

PRISMA7

Matemática

FÁTIMA CERQUEIRA MAGRO
FERNANDO FIDALGO
PEDRO LOUÇANO

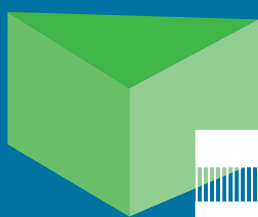
www.prisma7.asa.pt

ASA

Projeto *Prisma 7*

Apresentação do Projeto	3
Planificações	7
• Planificação por período	8
• Planificação por semestre	18
Planos de aula	27
Fichas com diferenciação pedagógica	29
Ficha de diagnóstico	31
Unidade 1 – Números	
• Fichas de recuperação 1/2	36-37
• Fichas de reforço 1/2	38-39
• Fichas de desenvolvimento 1/2	40-41
Unidade 2 – Figuras no plano	
• Fichas de recuperação 3/4	42-43
• Fichas de reforço 3/4	44-45
• Fichas de desenvolvimento 3/4	46-47
Unidade 3 – Equações	
• Fichas de recuperação 5/6	48-49
• Fichas de reforço 5/6	50-51
• Fichas de desenvolvimento 5/6	52-53
Unidade 4 – Sequências e funções	
• Fichas de recuperação 7/8	54-55
• Fichas de reforço 7/8	56-57
• Fichas de desenvolvimento 7/8	58-59
Unidade 5 – Figuras semelhantes	
• Fichas de recuperação 9/10	60-61
• Fichas de reforço 9/10	62-63
• Fichas de desenvolvimento 9/10	64-65
Unidade 6 – Dados e probabilidades	
• Fichas de recuperação 11/12	66-67
• Fichas de reforço 11/12	68-69
• Fichas de desenvolvimento 11/12	70-71
Propostas de resolução	72
Questões de aula	95
• Unidade 1 – Números	96
• Unidade 2 – Figuras no plano	102
• Unidade 3 – Equações	114
• Unidade 4 – Sequências e funções	116
• Unidade 5 – Figuras semelhantes	123
• Unidade 6 – Dados e probabilidades	132
Propostas de resolução	139

Testes de avaliação	149
• Teste 1A	150
• Teste 2A	153
• Teste 3A	156
• Teste 4A	159
• Teste 5A	162
• Teste 6A	166
• Teste 1B	170
• Teste 2B	172
• Teste 3B	175
• Teste 4B	178
• Teste 5B	182
• Teste 6B	186
• Teste 1C	190
• Teste 2C	192
• Teste 3C	195
• Teste 4C	198
• Teste 5C	202
• Teste 6C	206
Propostas de resolução	210
Rubricas de avaliação	231
Guiões de articulação interdisciplinar	233
• Um planeta à medida	234
• Calçada de gigantes	235
• Temperaturas pelo Mundo	237
• Massa ou peso?	239
• Um mapa à medida	240
• Terra do fogo	241
• Terra do fogo – extensão da tarefa	243
Ensino digit@l	245
Roteiro  aula digital	246
Guia de recursos multimédia	261
Propostas de resolução do Manual e do Caderno de Atividades	289



PRISMA7

Matemática

Planificações e planos de aula

- Planificação por período
- Planificação por semestre
- Planos de aula

Fichas com diferenciação pedagógica

- Ficha de diagnóstico
- Fichas de recuperação
- Fichas de reforço
- Fichas de desenvolvimento
- Propostas de resolução

Avaliação

- Questões de aula + propostas de resolução
- Testes (versões A, B e C) + propostas de resolução

Rubricas de avaliação

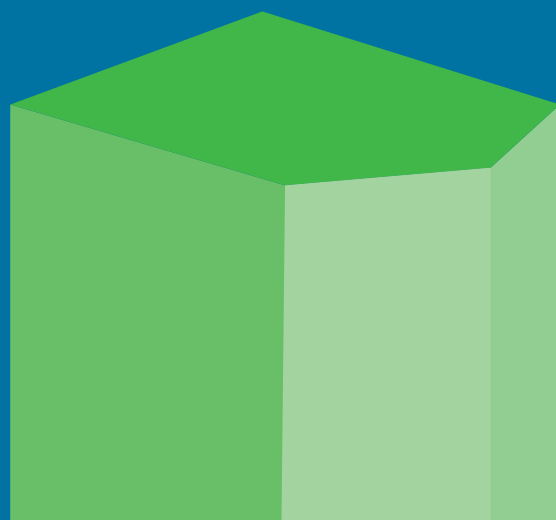
Guiões de articulação interdisciplinar

Ensino digit@l

- Roteiro  auladigital
- Guia de recursos multimédia

Propostas de resolução

- Manual
- Caderno de Atividades



APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto **Prisma 7** é constituído pelos seguintes componentes, concebidos em completa articulação.

PARA O ALUNO	PARA O PROFESSOR
• Manual (2 vols.) • Caderno de Atividades + Materiais Manipuláveis •  auladigital •  auladigital • www.prisma7.asa.pt	• Manual – 2 vols. (Edição do Professor) • Caderno de Atividades + Materiais Manipuláveis (Edição do Professor) • Dossiê do Professor • Prisma Essencial • Jogo do Cálculo Mental • <i>Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica</i> • Manual Interativo •  auladigital • www.prisma7.asa.pt

Manual (2 vols.)

O manual está organizado em 2 volumes:

Volume 1

- Unidade 1 – Números
- Unidade 2 – Figuras geométricas
- Unidade 3 – Equações

Volume 2

- Unidade 4 – Sequências e funções
- Unidade 5 – Figuras semelhantes
- Unidade 6 – Dados e probabilidades

Na abertura de cada unidade apresenta-se uma pequena nota histórica sobre um matemático que desenvolveu trabalho relevante relacionado com a unidade; conteúdos a aprender; palavras-chave da unidade; lista de material necessário.

No início de cada unidade, a rubrica **Recordo permite rever os conteúdos de anos anteriores**, através de resumos acompanhados de exemplos e exercícios de aplicação direta.

Ao longo de cada unidade, a explicação (**Aprendo**) apresenta **destaques** para o que é mais importante, **exemplos** que ajudam o aluno a perceber melhor os conteúdos e, lateralmente, **exercícios de verificação imediata**.

Depois surgem exercícios para o aluno praticar (**Pratico**). Surge sempre um **Exercício resolvido** para facilitar a resolução dos restantes exercícios.

Os exercícios estão organizados por cores, de acordo com o seu **grau de dificuldade**. No final, surge um **Desafio**, que muitas vezes permite desenvolver o pensamento computacional, mas também a resolução de problemas.

Para o aluno trabalhar autonomamente, surge a indicação da ficha do **Caderno de Atividades**.

Para o Professor, na banda lateral, são apresentadas as soluções e são sugeridos os recursos digitais da **Aula Digital** e outros materiais exclusivos que serão disponibilizados no **Dossiê do Professor**.

O Manual *Prisma 7* apoia, também, o aluno no seu estudo autónomo, identificando claramente o que o aluno tem de saber, através de caixas que surgem na lateral: **Notas**, **Recordo**, **Cidadania**, **Definições**.

No final da unidade, a rubrica **Pratico • Exercícios globais** apresenta exercícios globais, de consolidação, também organizados em três graus de dificuldade.

Na rubrica **Em resumo** é feita uma síntese dos conteúdos abordados, acompanhada de exemplos, que permitem fazer uma revisão rápida da matéria. No final de cada conteúdo surgem remissões para as páginas de explicação (**Aprendo**) e para os exercícios da rubrica **Preparado?**

Para promover a autoavaliação apresenta-se a rubrica **Preparado?**, uma ficha de avaliação formativa que inclui cotações.

A finalizar cada unidade, é apresentada a rubrica **Projeto**: uma atividade promotora do trabalho interdisciplinar que permite descobrir inúmeras aplicações da Matemática.

No final de cada volume, o aluno encontrará **soluções** de todos os exercícios.

Caderno de Atividades

O Caderno de Atividades está organizado da seguinte forma:

- **Fichas de trabalho** – Cada ficha inclui exercícios resolvidos e exercícios propostos, identificados por grau de dificuldade.

A cada **Aprendo** do manual corresponde uma **ficha de trabalho** no Caderno de Atividades. Todas as fichas têm remissões para as páginas correspondentes do manual.

- **Pratico • Exercícios globais** – No fim de cada unidade, um conjunto de exercícios propostos que relacionam as temáticas abordadas na unidade, identificados por grau de dificuldade.

Junto a cada exercício surge uma remissão para as respetivas páginas de explicação do manual, para que o aluno as possa consultar se tiver dúvidas.

- **Preparado?** – Propostas de testes equiparados aos testes da escola, para cada momento de avaliação previsto no ano letivo.
- **Resolução de problemas** – Apresenta as tipologias de problemas mais habituais no 7º ano, acompanhadas da explicação das estratégias mais adequadas à sua resolução e de propostas de problemas para o aluno praticar.
- Para o Professor, as soluções são apresentadas na margem. Para o aluno as soluções encontram-se no final do Caderno de Atividades.
- **Materiais manipuláveis** – Um conjunto de **materiais destacáveis** que facilitam a compreensão de alguns conceitos abordados através da manipulação e observação de construções geométricas.

Dossiê do Professor

Um vasto e completo conjunto de materiais exclusivos do Professor que facilitam a preparação das aulas e a gestão dos diferentes ritmos de aprendizagem.

Contém:

Planificações e planos de aula*

- Planificação por período
- Planificação por semestre
- Planos de aula

Fichas com diferenciação pedagógica

- Ficha de diagnóstico*
- 12 Fichas de recuperação*
- 12 Fichas de reforço*
- 12 Fichas de desenvolvimento*
- Propostas de resolução

Avaliação

- 54 Questões de aula* + propostas de resolução
- 18 Testes diferenciados (versões A, B e C)* + propostas de resolução

Resoluções

- Manual
- Caderno de Atividades

Rubricas de avaliação*

Guiões de articulação interdisciplinar*

Ensino digital

- Roteiro  auladigital
- Guia de recursos multimédia*

* Materiais disponíveis em formato editável em  auladigital .

Prisma Essencial

Um conjunto de fichas promotoras do **trabalho inclusivo**.

Cada ficha apresenta os conteúdos a partir de um exercício resolvido que é acompanhado de dicas, seguindo-se um conjunto de exercícios com resolução orientada.

Estas fichas serão disponibilizadas em formato editável.

Jogo do Cálculo Mental

Jogo de cartas para treino do cálculo mental.

Em cada lado da carta existem 3 expressões numéricas, organizadas em 3 graus de dificuldade, diferenciados por cores. As soluções dessas expressões encontram-se no verso da carta.

Avaliar numa Cultura de Inovação Pedagógica

Publicação da autoria de Domingos Fernandes, onde se discutem questões prementes tais como:

- a distinção entre avaliação e classificação;
- o *feedback* e a sua utilização;
- a avaliação referida a critérios;
- etc.



aula digital Estudar em qualquer lugar através de *smartphone*

Através da APP Smart, o aluno tem acesso a vídeos para revisão e consolidação da matéria e *quizzes* rápidos com explicação imediata, avaliação de progresso e possibilidade de melhorar os seus resultados.



aula digital

Ferramenta inovadora que possibilita, em sala de aula, a fácil exploração do projeto **Prisma 7** através das novas tecnologias. Permite o acesso a um vasto conjunto de conteúdos multimédia associados ao Manual:

- | | | |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------|
| • Animações | • Apresentações: PowerPoint® | • Atividades |
| • Vídeos | • Simuladores: GeoGebra | • <i>Quizzes</i> |
| • Documentos: Excel® | • Simulador | • Jogo |
| • <i>Link</i> : Scratch® | • Sínteses | • <i>Link</i> : Kahoot® |
| • Infográfico | | • Testes interativos |

Manual interativo

Esta ferramenta possibilita, em sala de aula, a fácil exploração do projeto e o acesso a um vasto conjunto de conteúdos multimédia associados ao Manual.

Permite:

- a realização e a correção dos exercícios nas páginas do Manual;
- a visualização, *in loco*, de recursos digitais, tais como, animações e vídeos;
- a exploração, a partir das páginas do Manual, dos exercícios do Caderno de Atividades com respetiva correção;
- o acesso imediato a materiais editáveis (fichas, testes e apresentações PowerPoint®);
- o acompanhamento da progressão da aprendizagem.

Nota: o Manual Interativo está disponível *offline*.

No Roteiro Digital pode aceder a um roteiro de apresentação da  **aula digital** e das suas funcionalidades. (consulte a página 246 do separador “Ensino Digit@l”).



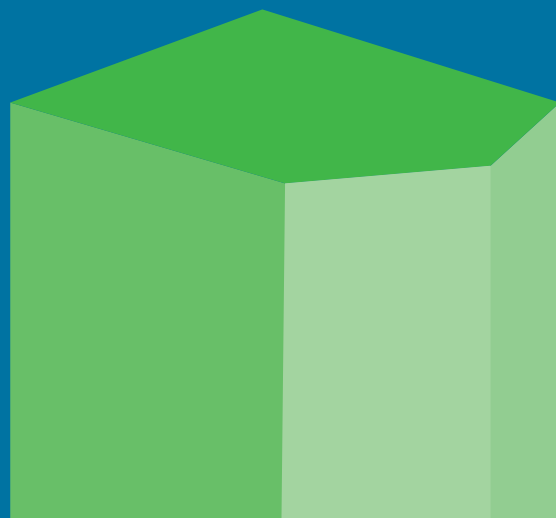
PRISMA7

Matemática

Planificações
e planos de aula

Planificações e planos de aula

- Planificação por período
- Planificação por semestre
- Planos de aula



PLANIFICAÇÕES

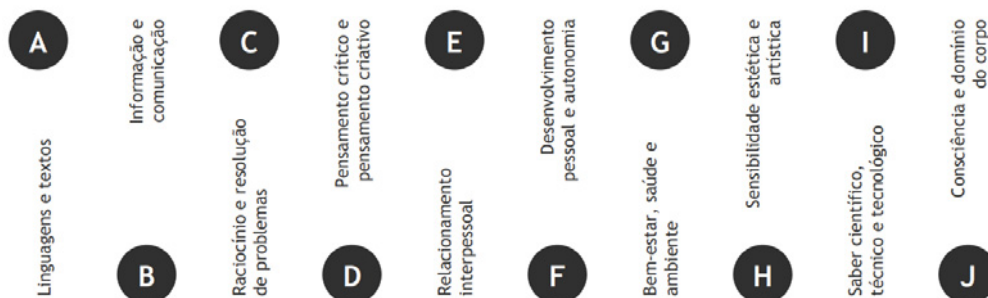
- Planificações por período 8
- Planificações por semestre 18

OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES TRANSVERSAIS A TODOS OS TEMAS

Resolução de problemas	- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). - Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. - Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Raciocínio matemático	- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. - Classificar objetos atendendo às suas características. - Distinguir entre testar e validar uma conjectura. - Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica. - Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.
Pensamento computacional	- Extrair a informação essencial de um problema. - Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. - Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em problemas semelhantes. - Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia. - Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.
Comunicação matemática	- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. - Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Representações matemáticas	- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. - Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas. - Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia. - Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
Conexões matemáticas	- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. - Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). - Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. - Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória:

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)



Disciplina: MATEMÁTICA 7.º ANO

Ano letivo: 20__/20__

PERÍODO	UNIDADE DIDÁTICA/DOMÍNIO	N.º DE BLOCOS DE 50 MIN
1.º	Números	32
	Figuras geométricas	24
2.º	Figuras geométricas (cont.)	4
	Equações	16
	Sequências e funções	28
3.º	Figuras semelhantes	18
	Dados e probabilidades	20
Apresentação		1
Avaliação e correções		30
Autoavaliação		3
NÚMERO DE AULAS PREVISTAS		176

EDITÁVEL
FOTOCOPIÁVEL

Números (Números)	- Adicionar e subtrair números racionais (cálculo mental e algoritmo) em diversos contextos. - Reconhecer as propriedades da adição de números racionais e aplicá-las quando for relevante para a simplificação dos cálculos. - Resolver problemas que envolvam adição e subtração de números racionais, em diversos contextos. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para a adição e subtração de números racionais, mobilizando as propriedades das operações. - Resolver problemas que envolvam percentagens no contexto do quotidiano dos alunos. - Calcular percentagens a partir do todo, e vice-versa. - Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo percentagens. - Representar e comparar números racionais positivos em notação científica (com potência de base 10 e expoente inteiro positivo). - Reconhecer e utilizar números representados em notação científica, com recurso à tecnologia. - Operar com números em notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade).			
Geometria (Figuras geométricas)	- Identificar ângulos internos e externos de um polígono convexo. - Generalizar e justificar a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um polígono convexo. - Resolver problemas que incluam ângulos de um polígono convexo. - Reconhecer a igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos alternos internos em pares de retas paralelas intersectadas por uma secante. - Reconhecer e justificar a igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos verticalmente opostos. - Identificar as diagonais de um quadrilátero. - Descrever as propriedades das diagonais de um quadrilátero e aplicá-las para resolver problemas. - Formular conjecturas, generalizações e justificações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.	- Revisões - Ângulos; Classificação de ângulos; Ângulos complementares, suplementares e adjacentes; Polígonos. - Soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo; Soma das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo; Relação ângulo externo/ângulos internos de um triângulo; Relação lado/ângulo de um triângulo. - Áreas; Poliedros; Elementos de um poliedro. - Figuras geométricas - Ângulos verticalmente opostos. - Ângulos alternos internos. - Polígonos.	2 <	

Geometria (Figuras geométricas)	• Explicar a classificação hierárquica dos quadriláteros, incluindo os casos do trapézio e do papagaio, apresentando e explicando raciocínios e representações. • Identificar propriedades e classificar quadriláteros. • Comunicar matematicamente articulando o conhecimento das propriedades dos quadriláteros com a sua visualização. • Generalizar e justificar as fórmulas das áreas do trapézio, do losango e do papagaio, recorrendo às de outras figuras.	– Quadriláteros. – Propriedades dos paralelogramos. – Propriedades dos trapézios não paralelogramos. – Construção de quadriláteros. – Ângulos internos e externos de um polígono. – Área de um trapézio. – Área do papagaio e do losango.	2 2 2 2 2 2 2	
---	---	---	--	--

2.º PERÍODO

Domínios	Aprendizagens essenciais	Conteúdos de aprendizagem	Blocos previstos (1 bloco = 50 minutos)	TOTAL de blocos
Geometria (Figuras geométricas)	- Distinguir poliedros regulares e irregulares e explicar as diferenças. - Construir modelos tridimensionais dos poliedros regulares e de algumas planificações. - Visualizar poliedros e suas planificações. - Identificar os poliedros regulares que existem e justificar a não existência de outros. - Estabelecer relações entre o número de elementos das classes de sólidos (faces, arestas e vértices). - Inferir a fórmula de Euler a partir da análise de um conjunto alargado de poliedros. - Relacionar elementos de poliedros com propriedades de números inteiros, raciocinando matematicamente. - Validar experiências prévias através do reconhecimento da fórmula de Euler.	Figuras geométricas (continuação) - Poliedros regulares. - Fórmula de Euler.	2 2	4
Álgebra (Equações)	- Reconhecer equações e distinguir entre termos com incógnita e termos independentes. - Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 1º grau e vice-versa. - Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo equações do 1º grau a uma incógnita. - Resolver equações do 1º grau a uma incógnita (sem parênteses e denominadores). - Justificar a equivalência de duas equações. - Resolver problemas que envolvam equações do 1º grau a uma incógnita, nomeadamente do quotidiano dos alunos, analisando a adequação da solução obtida no contexto do problema.	Revisões - Variáveis e expressões algébricas com variáveis; Simplificação de expressões algébricas com variáveis. Equações - Equações; Solução ou raiz de uma equação; Equações equivalentes. - Redução de termos semelhantes; Princípios de equivalência de equações. - Resolução de equações; Classificação de equações. - Resolução de problemas com equações.	2 2 4 4 4	16

Álgebra (Sequências e funções)	• Reconhecer regularidades em sequências ou sucessões de números racionais e determinar uma lei de formação, expressando-a em linguagem natural ou simbólica. • Determinar termos de uma sequência ou sucessão de ordens variadas, inferior ou superior aos dos termos apresentados, quando conhecida a sua lei de formação. • Comparar, interpretar e estabelecer conexões entre representações múltiplas de uma sequência ou sucessão. • Interpretar uma função como uma correspondência unívoca de um conjunto num outro. • Reconhecer diferentes representações de uma função. • Modelar situações em contextos matemáticos e da vida real, usando funções. • Descrever uma situação envolvendo a relação entre duas variáveis que esteja representada num gráfico dado. • Reconhecer a presença de funções em situações estudadas noutras disciplinas e caracterizá-las estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber. • Descrever uma situação concreta de relação entre duas variáveis, a partir de um gráfico dado que a represente, apresentando e explicando ideias e raciocínios. • Resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta. • Exprimir relações de proporcionalidade direta como funções. • Representar uma função de proporcionalidade direta através de gráfico ou tabela, quando definida através de expressão algébrica e indicação de domínio, e vice-versa, transitando de forma fluente entre diferentes representações. • Reconhecer a presença de funções de proporcionalidade direta em situações estudadas noutras disciplinas, estabelecendo conexões matemáticas entre temas matemáticos e com outras áreas do saber.	• Revisões – Sequências numéricas; Sequências de figuras; Expressão geradora ou termo geral da sequência. • Sequências e funções – Termo geral de uma sequência. – Sequências de números racionais. – Referencial cartesiano. – Correspondência e noção de função. – Formas de representar funções. – Domínio e contradomínio de uma função; Função como relação entre duas variáveis. – Proporcionalidade direta como função. – Interpretação de gráficos de cartesianos.	2 2 4 2 2 4 4 4 4	28
--	--	--	--	-----------

3.º PERÍODO

Domínios	Aprendizagens essenciais	Conteúdos de aprendizagem	Blocos previstos (1 bloco = 50 minutos)	TOTAL de blocos
Geometria (Figuras semelhantes)	- Reconhecer figuras semelhantes como figuras que têm a mesma forma, obtidas uma da outra por ampliação ou redução. - Identificar figuras semelhantes em situações do quotidiano. - Identificar polígonos semelhantes e a razão de semelhança. - Construir a imagem de uma figura plana por uma homotetia. - Reconhecer a semelhança em mapas com diferentes escalas, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber. - Identificar os critérios de semelhança de triângulos. - Reconhecer situações de aplicação indevida dos critérios de semelhança de triângulos. - Resolver problemas que envolvam critérios de semelhança de triângulos, em diversos contextos. - Conhecer a razão entre as medidas dos perímetros de duas figuras semelhantes. - Conhecer a razão entre as medidas das áreas de duas figuras semelhantes. - Aplicar as razões entre medidas de perímetros e medidas de áreas de figuras semelhantes em situações concretas.	Revisões - Polígonos; Triângulos: classificação; Ângulos internos; Critérios de igualdade de triângulos. Figuras semelhantes - Figuras semelhantes. - Construção de figuras semelhantes. - Polígonos semelhantes. - Polígonos regulares e círculos: semelhança. - Perímetros e áreas de figuras semelhantes. - Semelhança de triângulos - critério AA. - Semelhança de triângulos - critério LLL. - Semelhança de triângulos - critério LAL. - Resolução de problemas.	2 2 2 1 2 1 1 1 4	18
Dados (Dados e probabilidades)	- Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. - Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais <i>versus</i> ordinais) e quantitativas (discretas <i>versus</i> contínuas). - Distinguir população de amostra. - Identificar a população sobre a qual pretende recolher dados e em que circunstâncias se recorre a uma amostra. - Planificar a seleção da amostra, relativamente à qual serão recolhidos os dados, acautelando a sua representatividade. - Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza.	Revisões - Frequência absoluta e frequência relativa; Gráfico de barras. - Gráfico de linha; Moda; Média. - Probabilidade. Dados e probabilidades - Classificação de variáveis; População e amostra. "Limpar" os dados. - Dados agrupados. - Representações gráficas – gráficos de barras sobrepostas. - Amplitude de um conjunto de dados. - Mediana de um conjunto de dados.	2 2 1 2 1 2 2 1 2	20

Dados (Dados e probabilidades)	• Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet. • Identificar em que casos é necessário proceder ao agrupamento de dados discretos em classes. • Construir classes de igual amplitude, para agrupar dados discretos que possuam uma grande variabilidade. • Usar tabelas de frequências para organizar os dados em classes (incluindo título na tabela). • Representar dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo, através de gráficos de linhas, incluindo fonte, título e legenda. • Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda. • Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s). • Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística. • Reconhecer a amplitude de um conjunto de dados quantitativos como uma medida de dispersão e calculá-la. • Identificar a diferença entre medidas que fornecem informação em termos de localização (central) e medidas que fornecem informação em termos de dispersão. • Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la. • Reconhecer a diferença entre as medidas resumo obtidas através de dados não agrupados e agrupados em classes. • Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. • Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada.	– Média, mediana ou moda? 2 – Análise crítica de dados. 1 – Probabilidade de acontecimentos compostos. 2	
--	---	--	--

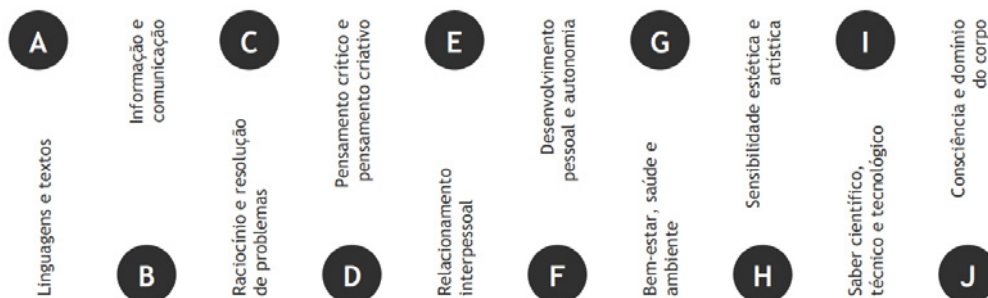
Dados (Dados e probabilidades)	• Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos. • Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora. • Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros. • Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística. • Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento constituído por mais de um resultado é igual à soma das probabilidades dos acontecimentos constituídos pelos resultados que o compõem.			
--	---	--	--	--

OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES TRANSVERSAIS A TODOS OS TEMAS

Resolução de problemas	- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). - Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. - Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Raciocínio matemático	- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. - Classificar objetos atendendo às suas características. - Distinguir entre testar e validar uma conjectura. - Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica. - Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.
Pensamento computacional	- Extrair a informação essencial de um problema. - Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. - Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em problemas semelhantes. - Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia. - Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.
Comunicação matemática	- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. - Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Representações matemáticas	- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. - Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas. - Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia. - Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
Conexões matemáticas	- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. - Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). - Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. - Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória:

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)



Disciplina: MATEMÁTICA 7.º ANO

Ano letivo: 20__/20__

SEMESTRE	UNIDADE DIDÁTICA/DOMÍNIO	N.º DE BLOCOS DE 50 MIN
1.º	Números	32
	Figuras geométricas	28
	Equações	10
2.º	Equações (cont.)	6
	Sequências e funções	28
	Figuras semelhantes	18
	Dados e probabilidades	20
Apresentação		1
Avaliação e correções		30
Autoavaliação		3
NÚMERO DE AULAS PREVISTAS		176

20 ©ASA, PRISMA 7, Dossiê do Professor

Números (Números)	- Adicionar e subtrair números racionais (cálculo mental e algoritmo) em diversos contextos. - Reconhecer as propriedades da adição de números racionais e aplicá-las quando for relevante para a simplificação dos cálculos. - Resolver problemas que envolvam adição e subtração de números racionais, em diversos contextos. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para a adição e subtração de números racionais, mobilizando as propriedades das operações. - Resolver problemas que envolvam percentagens no contexto do quotidiano dos alunos. - Calcular percentagens a partir do todo, e vice-versa. - Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo percentagens. - Representar e comparar números racionais positivos em notação científica (com potência de base 10 e expoente inteiro positivo). - Reconhecer e utilizar números representados em notação científica, com recurso à tecnologia. - Operar com números em notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade).			
Geometria (Figuras geométricas)	- Identificar ângulos internos e externos de um polígono convexo. - Generalizar e justificar a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um polígono convexo. - Resolver problemas que incluam ângulos de um polígono convexo. - Reconhecer a igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos alternos internos em pares de retas paralelas intersectadas por uma secante. - Reconhecer e justificar a igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos verticalmente opostos. - Identificar as diagonais de um quadrilátero. - Descrever as propriedades das diagonais de um quadrilátero e aplicá-las para resolver problemas. - Formular conjecturas, generalizações e justificações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.	- Revisões - Ângulos; Classificação de ângulos; Ângulos complementares, suplementares e adjacentes; Polígonos. - Soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo; Soma das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo; Relação ângulo externo/ângulos internos de um triângulo; Relação lado/ângulo de um triângulo. - Áreas; Poliedros; Elementos de um poliedro. - Figuras geométricas - Ângulos verticalmente opostos. - Ângulos alternos internos. - Polígonos.	2 <	

Geometria (Figuras geométricas)	• Explicar a classificação hierárquica dos quadriláteros, incluindo os casos do trapézio e do papagaio, apresentando e explicando raciocínios e representações. • Identificar propriedades e classificar quadriláteros. • Comunicar matematicamente articulando o conhecimento das propriedades dos quadriláteros com a sua visualização. • Generalizar e justificar as fórmulas das áreas do trapézio, do losango e do papagaio, recorrendo às de outras figuras. • Distinguir poliedros regulares e irregulares e explicar as diferenças. • Construir modelos tridimensionais dos poliedros regulares e de algumas planificações. • Visualizar poliedros e suas planificações. • Identificar os poliedros regulares que existem e justificar a não existência de outros. • Estabelecer relações entre o número de elementos das classes de sólidos (faces, arestas e vértices). • Inferir a fórmula de Euler a partir da análise de um conjunto alargado de poliedros. • Relacionar elementos de poliedros com propriedades de números inteiros, raciocinando matematicamente. • Validar experiências prévias através do reconhecimento da fórmula de Euler.	– Quadriláteros. 2 – Propriedades dos paralelogramos. 2 – Propriedades dos trapézios não paralelogramos. 2 – Construção de quadriláteros. 2 – Ângulos internos e externos de um polígono. 2 – Área de um trapézio. 2 – Área do papagaio e do losango. 2 – Poliedros regulares. 2 – Fórmula de Euler. 2		
Álgebra (Equações)	• Reconhecer equações e distinguir entre termos com incógnita e termos independentes. • Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 1º grau e vice-versa. • Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo equações do 1º grau a uma incógnita. • Resolver equações do 1º grau a uma incógnita (sem parênteses e denominadores). • Justificar a equivalência de duas equações.	• Revisões – Variáveis e expressões algébricas com variáveis; Simplificação de expressões algébricas com variáveis. 2 • Equações – Equações; Solução ou raiz de uma equação; Equações equivalentes. 2 – Redução de termos semelhantes; Princípios de equivalência de equações. 4 – Resolução de equações; Classificação de equações. 2		10

2.º SEMESTRE

Domínios	Aprendizagens essenciais	Conteúdos de aprendizagem	Blocos previstos (1 bloco = 50 minutos)	TOTAL de blocos
Álgebra (Equações)	- Reconhecer equações e distinguir entre termos com incógnita e termos independentes. - Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 1º grau e vice-versa. - Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo equações do 1º grau a uma incógnita. - Resolver equações do 1º grau a uma incógnita (sem parênteses e denominadores). - Justificar a equivalência de duas equações. - Resolver problemas que envolvam equações do 1º grau a uma incógnita, nomeadamente do quotidiano dos alunos, analisando a adequação da solução obtida no contexto do problema.	Equações (continuação) - Resolução de equações; Classificação de equações. - Resolução de problemas com equações.	2 4	6
Álgebra (Sequências e funções)	- Reconhecer regularidades em sequências ou sucessões de números racionais e determinar uma lei de formação, expressando-a em linguagem natural ou simbólica. - Determinar termos de uma sequência ou sucessão de ordens variadas, inferior ou superior aos dos termos apresentados, quando conhecida sua a lei de formação. - Comparar, interpretar e estabelecer conexões entre representações múltiplas de uma sequência ou sucessão. - Interpretar uma função como uma correspondência unívoca de um conjunto num outro. - Reconhecer diferentes representações de uma função. - Modelar situações em contextos matemáticos e da vida real, usando funções. - Descrever uma situação envolvendo a relação entre duas variáveis que esteja representada num gráfico dado. - Reconhecer a presença de funções em situações estudadas noutras disciplinas e caracterizá-las estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber.	Revisões - Sequências numéricas; Sequências de figuras; Expressão geradora ou termo geral da sequência. Sequências e funções - Termo geral de uma sequência. - Sequências de números racionais. - Referencial cartesiano. - Correspondência e noção de função. - Formas de representar funções. - Domínio e contradomínio de uma função; Função como relação entre duas variáveis. - Proporcionalidade direta como função. - Interpretação de gráficos de cartesianos.	2 2 4 2 2 4 4 4	28

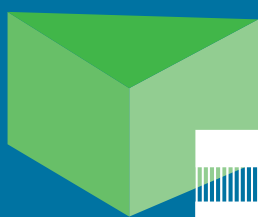
Álgebra (Sequências e funções)	• Descrever uma situação concreta de relação entre duas variáveis, a partir de um gráfico dado que a represente, apresentando e explicando ideias e raciocínios. • Resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta. • Exprimir relações de proporcionalidade direta como funções. • Representar uma função de proporcionalidade direta através de gráfico ou tabela, quando definida através de expressão algébrica e indicação de domínio, e vice-versa, transitando de forma fluente entre diferentes representações. • Reconhecer a presença de funções de proporcionalidade direta em situações estudadas noutras disciplinas, estabelecendo conexões matemáticas entre temas matemáticos e com outras áreas do saber.			
Geometria (Figuras semelhantes)	• Reconhecer figuras semelhantes como figuras que têm a mesma forma, obtidas uma da outra por ampliação ou redução. • Identificar figuras semelhantes em situações do quotidiano. • Identificar polígonos semelhantes e a razão de semelhança. • Construir a imagem de uma figura plana por uma homotetia. • Reconhecer a semelhança em mapas com diferentes escalas, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber. • Identificar os critérios de semelhança de triângulos. • Reconhecer situações de aplicação indevida dos critérios de semelhança de triângulos. • Resolver problemas que envolvam critérios de semelhança de triângulos, em diversos contextos. • Conhecer a razão entre as medidas dos perímetros de duas figuras semelhantes. • Conhecer a razão entre as medidas das áreas de duas figuras semelhantes. • Aplicar as razões entre medidas de perímetros e medidas de áreas de figuras semelhantes em situações concretas.	• Revisões – Polígonos; Triângulos: classificação; Ângulos internos; Critérios de igualdade de triângulos. • Figuras semelhantes – Figuras semelhantes. – Construção de figuras semelhantes. – Polígonos semelhantes. – Polígonos regulares e círculos: semelhança. – Perímetros e áreas de figuras semelhantes. – Semelhança de triângulos – critério AA. – Semelhança de triângulos – critério LLL. – Semelhança de triângulos – critério LAL. – Resolução de problemas.	2 2 2 1 2 1 1 1 4	18

Dados (Dados e probabilidades)	• Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. • Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais <i>versus</i> ordinais) e quantitativas (discretas <i>versus</i> contínuas). • Distinguir população de amostra. • Identificar a população sobre a qual pretende recolher dados e em que circunstâncias se recorre a uma amostra. • Planificar a seleção da amostra, relativamente à qual serão recolhidos os dados, acautelando a sua representatividade. • Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza. • Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet. • Identificar em que casos é necessário proceder ao agrupamento de dados discretos em classes. • Construir classes de igual amplitude, para agrupar dados discretos que possuam uma grande variabilidade. • Usar tabelas de frequências para organizar os dados em classes (incluindo título na tabela). • Representar dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo, através de gráficos de linhas, incluindo fonte, título e legenda. • Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda. • Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s). • Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística. • Reconhecer a amplitude de um conjunto de dados quantitativos como uma medida de dispersão e calculá-la.	• Revisões – Frequência absoluta e frequência relativa; Gráfico de barras. 2 – Gráfico de linha; Moda; Média. 2 – Probabilidade. 1 • Dados e probabilidades – Classificação de variáveis; População e amostra. 2 – “Limpar” os dados. 1 – Dados agrupados. 2 – Representações gráficas - gráficos de barras sobrepostas. 2 – Amplitude de um conjunto de dados. 1 – Mediana de um conjunto de dados. 2 – Média, mediana ou moda? 2 – Análise crítica de dados. 1 – Probabilidade de acontecimentos compostos. 2	20	
--	--	--	-----------	--

Dados (Dados e probabilidades)	• Identificar a diferença entre medidas que fornecem informação em termos de localização (central) e medidas que fornecem informação em termos de dispersão. • Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la. • Reconhecer a diferença entre as medidas resumo obtidas através de dados não agrupados e agrupados em classes. • Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. • Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada. • Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos. • Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora. • Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros. • Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística. • Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento constituído por mais de um resultado é igual à soma das probabilidades dos acontecimentos constituídos pelos resultados que o compõem.			
--	---	--	--	--

PLANOS DE AULA

Os planos de aula serão disponibilizados exclusivamente na  **auladigital**, em formato editável e na íntegra aos professores utilizadores do projeto. Com esta medida, procuramos contribuir para a sustentabilidade ambiental.



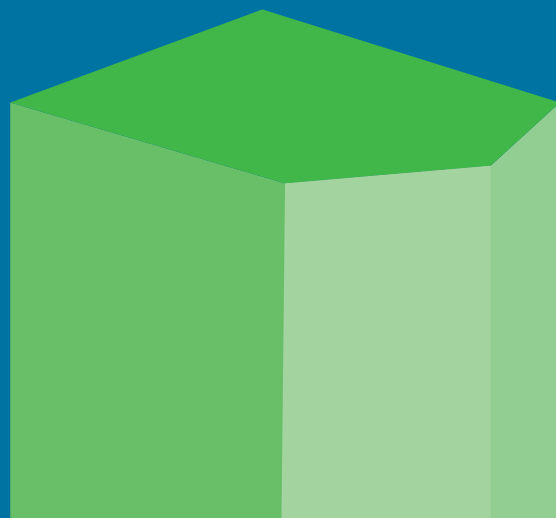
PRISMA7

Matemática

Fichas

Fichas com diferenciação pedagógica

- Ficha de diagnóstico
- Fichas de recuperação
- Fichas de reforço
- Fichas de desenvolvimento
- Propostas de resolução



FICHAS COM DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA

• Ficha de diagnóstico	31
• Fichas – Unidade 1	36
• Fichas – Unidade 2	42
• Fichas – Unidade 3	48
• Fichas – Unidade 4	54
• Fichas – Unidade 5	60
• Fichas – Unidade 6	66
• Propostas de resolução	72

1. Calcula o valor das seguintes expressões numéricas, apresentando o resultado sob a forma de fração irredutível.

1.1 $\frac{1}{5} \times \frac{10}{3}$

1.2 $\frac{7}{6} \div \frac{2}{3}$

2. Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

[A] O número 2 é primo.

[B] O número 24 é composto.

[C] O número 36 é divisível por 12

[D] O número 27 é um múltiplo de 7.

3. O Filipe gastou $\frac{2}{3}$ do dinheiro que tem na sua conta num computador e $\frac{1}{9}$ em acessórios de *gaming*.

3.1 Escreve uma expressão numérica que represente a parte do dinheiro que ficou na sua conta.

3.2 Determina o valor que ficou na sua conta, sabendo que o computador custou 1 200 €.

4. Escreve cada uma das seguintes expressões sob a forma de uma potência e faz a sua leitura.

4.1 $5 \times 5 \times 5 \times 5$

4.2 $13 \times 13 \times 13$

4.3 26×26

5. Calcula o valor numérico de cada uma das seguintes expressões.

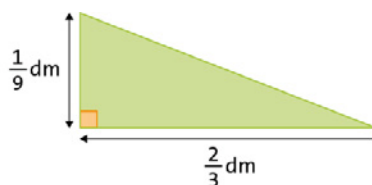
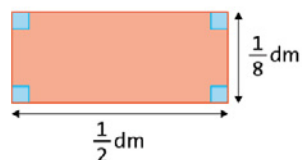
5.1 $2^2 + 3^2$

5.2 $7 + 3^2 - 1^3$

5.3 $25 - 1^2 + 3^4$

6. Determina a área de cada uma das seguintes figuras e indica o resultado, em dm^2 , sob a forma de uma potência.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



7. Considera os seguintes números.

$$2; \frac{17}{4}; 5; \frac{5}{2}; 3^2; 0; 1^3$$

7.1 Indica os números:

- a) naturais;
- b) fracionários.

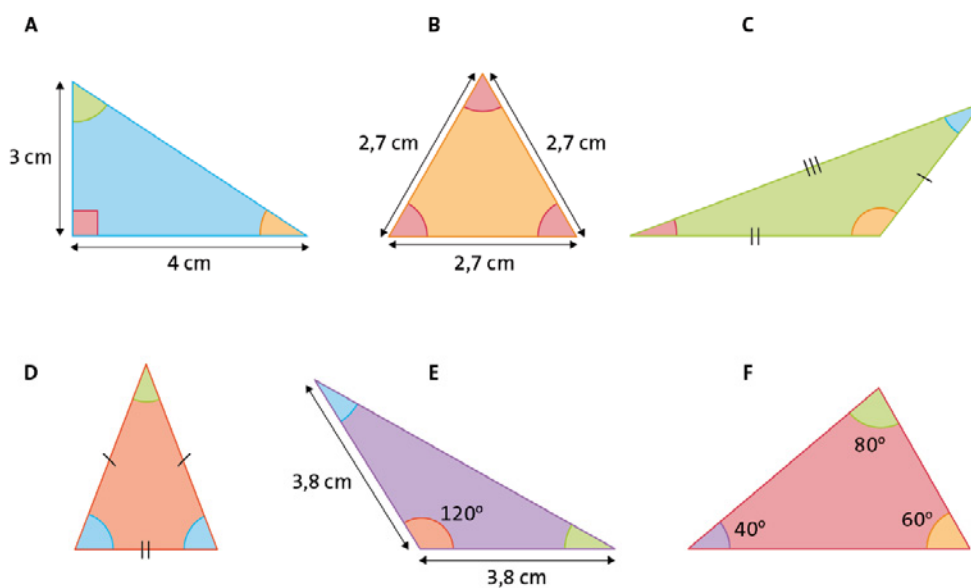
7.2 Coloca os números por ordem crescente.

8. Escreve:

8.1 $\frac{6}{30}$ sob a forma de percentagem;

8.2 28% sob a forma de número decimal.

9. Classifica os seguintes triângulos quanto aos ângulos e quanto aos lados.

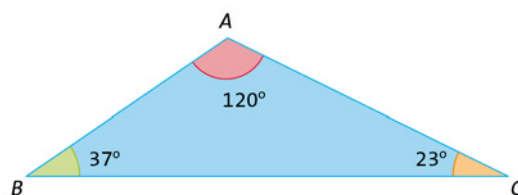


10. Acerca de um triângulo $[ABC]$, sabe-se que $\overline{AB} = 10$ cm e $\overline{AC} = 8$ cm.

10.1 Explica porque é que o comprimento do lado $[BC]$ não pode ser 19 cm.

10.2 Qual é o menor número natural que pode representar o comprimento do lado $[BC]$?

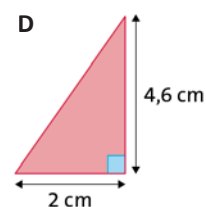
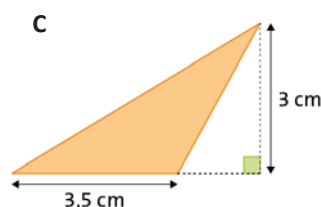
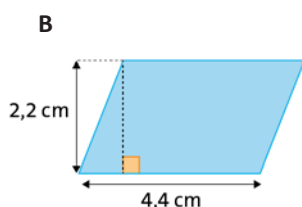
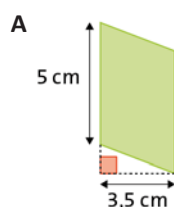
11. Na figura está representado um triângulo $[ABC]$.



11.1 Qual é o maior lado do triângulo?

11.2 Qual é o menor lado do triângulo?

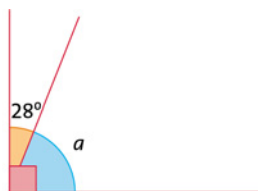
12. Observa as seguintes figuras.



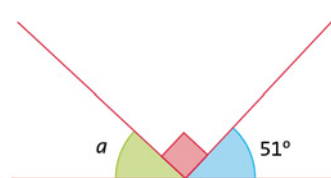
Calcula a área de cada figura, em cm^2 .

13. Em cada uma das seguintes situações, determina a amplitude do ângulo a .

13.1



13.2



14. Observa a seguinte sequência de figuras, formadas por círculos.



Figura 1



Figura 2

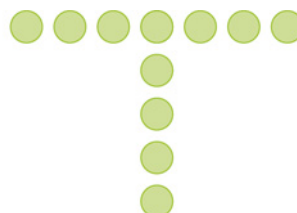


Figura 3

...

14.1 Quantos círculos são necessários para formar a 10ª figura?

14.2 Qual é o termo geral da sequência do número de círculos?

14.3 Existirá algum termo com 95 círculos? Justifica a tua resposta.

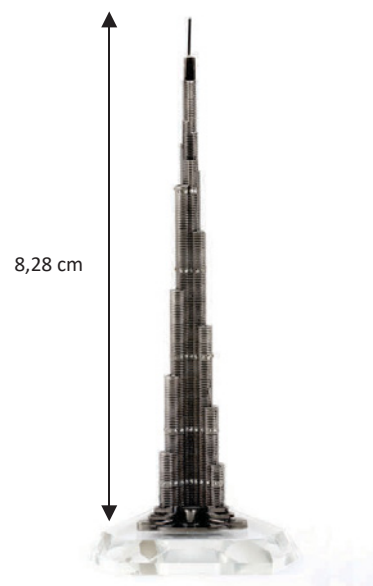
15. O João teve um desconto de 22% na compra de um *tablet*. Sabendo que o João pagou 468 €, quanto pagaria sem o desconto? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

16. O Guilherme comprou uma miniatura do Burj Khalifa, um edifício localizado no Dubai.

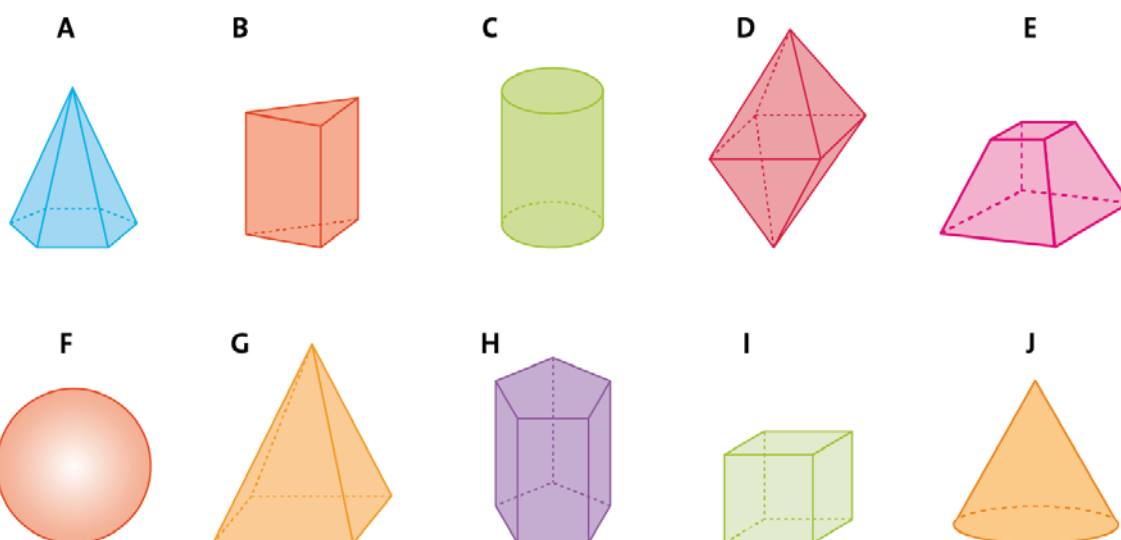
O Burj Khalifa tem 828 m de comprimento.

Indica a escala utilizada na miniatura.

- [A] 1 : 10 000 [B] 1 : 1 000
[C] 1 : 20 000 [D] 1 : 5 000



17. Observa os seguintes sólidos.



- 17.1 Indica, utilizando as letras da figura, os sólidos que são poliedros. _____

- 17.2 Indica o número de faces, de vértices e de arestas dos sólidos B e G.

Sólido B → Faces: _____ Vértices: _____ Arestas: _____
Sólido G → Faces: _____ Vértices: _____ Arestas: _____

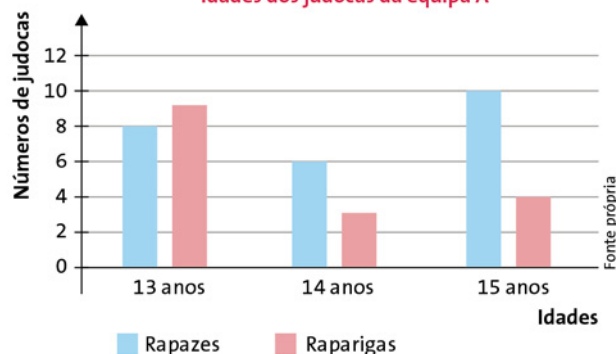
18. Um clube de judo tem duas equipas: a equipa A e a equipa B. As idades dos judocas da equipa A estão representadas no gráfico circular e as idades dos judocas da equipa B no gráfico de barras justapostas.

Idades dos judocas da equipa A



Fonte própria

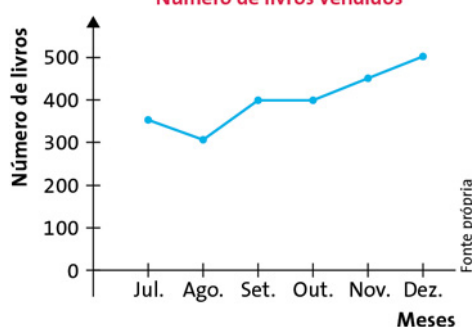
Idades dos judocas da equipa A



Fonte própria

- 18.1 Consegues identificar qual das equipas tem mais judocas?
- 18.2 Determina a moda das idades dos judocas da equipa B.
- 18.3 Determina a média das idades dos rapazes judocas da equipa B. Apresenta o resultado aproximado às unidades.
- 18.4 Selecionou-se, ao acaso, um judoca da equipa A. Estima a probabilidade de o judoca selecionado ter 14 anos.
19. O gráfico apresenta o número de livros vendidos, por uma livraria, nos últimos seis meses do ano passado.

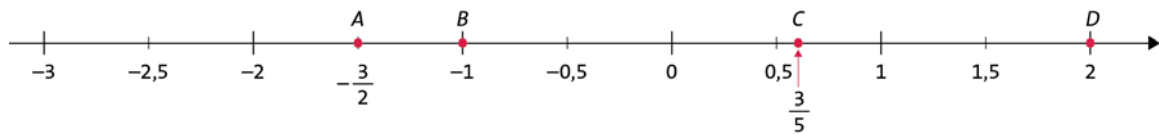
Número de livros vendidos



Fonte própria

- 19.1 Em que mês se obteve o mínimo do número de livros vendidos?
- 19.2 Quantos livros foram vendidos no mês de novembro?

1. Na figura estão representados, numa reta numérica, os pontos A , B , C e D .



- 1.1 Indica a abcissa dos pontos A , B , C e D .
- 1.2 Representa, na reta numérica, os pontos E e F , cujas abcissas são, respetivamente, o dobro de $\frac{4}{5}$ e o simétrico de $0,6$.
2. Calcula o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.

2.1 $\frac{1}{4} - \frac{2}{4}$

2.2 $-\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{2}{9}\right)$

2.3 $-\frac{5}{4} - \left(+\frac{1}{3}\right)$

2.4 $\frac{6}{5} - \left(-\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\right)$

2.5 $\frac{2}{3} + \left(-\frac{5}{2}\right) - \left(-\frac{10}{3}\right)$

2.6 $-\frac{9}{2} + \left[\frac{1}{4} + \left(-\frac{3}{2}\right)\right]$

2.7 $2 - \left(-\frac{5}{2}\right) - \left(+\frac{7}{3}\right)$

2.8 $-\frac{8}{3} + \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right)$

2.9 $-\frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$

3. Indica a propriedade da adição que justifica a igualdade $-7 + 7 = 7 + (-7) = 0$.

[A] Propriedade comutativa.

[B] Propriedade associativa.

[C] Existência de elemento neutro.

[D] Existência de simétrico.

4. A Ana faz duas refeições na escola: o lanche da manhã e o almoço.

Para pagar as refeições, os seus pais atribuíram-lhe uma semanada de 20 €.

Numa determinada semana, a Ana gastou 5 € em senhas para o almoço e 3,6 € com os lanches.

- 4.1 Quanto dinheiro gastou a Ana, em refeições, nessa semana?
- 4.2 Nessa semana, a Ana decidiu doar o dinheiro que lhe sobrou da semanada a dois abrigos de animais. Sabendo que doou mais 2,2 € a um dos abrigos do que ao outro, indica quanto doou a cada um dos abrigos.
5. Um saco plástico comum demora, pelo menos, 876 000 horas a degradar-se no meio ambiente. Escreve o tempo de degradação do saco plástico, em horas, em notação científica.
6. O Francisco pretende comprar um jogo que custa 48 €. Sabendo que o jogo está com 23% de desconto, quanto irá pagar o Francisco pelo jogo?

1. Considera os números $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{3}$ e -2 .

1.1 Representa os números anteriores numa reta numérica.

1.2 Representa na reta numérica o simétrico de cada um desses números e, de seguida, calcula a diferença entre cada número e o seu simétrico.

2. Calcula o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.

2.1 $\frac{5}{2} - \left(+\frac{8}{3}\right)$

2.2 $-\left(-\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{7}{3}\right)$

2.3 $-\frac{1}{2} - \left[-\left(-\frac{2}{5}\right)\right]$

2.4 $-\frac{4}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right)$

2.5 $-\left(+\frac{9}{2}\right) + \left(3 - \frac{1}{8}\right)$

2.6 $\frac{3}{5} - \left[\frac{6}{3} + \left(-\frac{12}{3}\right)\right]$

2.7 $-\frac{5}{3} + \left[\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(+\frac{6}{5}\right)\right]$

2.8 $-\frac{7}{3} - \left[-\frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{2}\right)\right]$

2.9 $-\frac{3}{4} + \frac{1}{2} - \left[-\frac{5}{4} + \left(+\frac{6}{2}\right)\right]$

3. Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

[A] $\frac{18}{5}$ é um número inteiro.

[B] $-\frac{15}{3}$ é um número inteiro não negativo.

[C] $\left|-\frac{15}{3}\right|$ é um número natural.

[D] $|-8|$ é um número inteiro não positivo.

4. A diferença entre o simétrico de $\frac{3}{5}$ e o valor absoluto da soma de 1 com $-\frac{3}{2}$ é igual a:

[A] $-\frac{1}{10}$

[B] $-\frac{11}{10}$

[C] $\frac{1}{10}$

[D] $\frac{11}{10}$

5. A Bruna gastou $\frac{2}{5}$ do seu dinheiro numa calças, $\frac{1}{3}$ numa blusa e $\frac{1}{10}$ num colar.

5.1 Determina a fração correspondente ao dinheiro gasto nos três artigos.

5.2 Que fração do dinheiro corresponde ao valor que sobrou?

6. Devido à chuva intensa, um rio teve um aumento de 20% no seu caudal, que passou a ser de $360 \text{ m}^3/\text{s}$. Qual era o caudal do rio antes do aumento?

7. Em qual das seguintes opções está representado, em notação científica, o número 2022?

[A] $2,022 \times 10^3$

[B] $202,2 \times 10$

[C] $20,22 \times 10^2$

[D] $0,2022 \times 10^4$

- 1.** Calcula o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.

1.1 $\frac{1}{3} + \left[-\frac{2}{5} + \left(-\frac{4}{3}\right)\right]$

1.2 $\frac{7}{3} + \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{4}\right)$

1.3 $-\left(\frac{3}{2} + \frac{4}{5}\right) - 1,2$

1.4 $\left(1 - \frac{5}{3}\right) + \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{2}\right)$

1.5 $\left(-4 + \frac{2}{3}\right) - \left(5 + \frac{1}{2}\right)$

1.6 $\frac{1}{5} + (-0,1) - \frac{9}{2}$

- 2.** No bingo matemático, cada jogador tem um cartão semelhante ao da figura, diferindo apenas os números que nele se encontram.

Quando se inicia o jogo, os números que estão nos diferentes cartões são sorteados, um a um e de forma aleatória, tendo o jogador de verificar se os números sorteados estão no seu cartão.

$\frac{8}{5}$	2,6	3	$-\frac{4}{3}$
-9	$\frac{4}{3}$	$-\frac{7}{3}$	$\frac{12}{5}$
$-\frac{5}{2}$	-0,2	-7	$-\frac{1}{2}$

- 2.1** Durante uma partida, saíram dois números cuja soma é zero. Sabendo que esses números se encontram no cartão representado, indica os números que saíram.
- 2.2** Diz-se que um jogador fez “linha”, quando são sorteados todos os números que estão numa das linhas do cartão. A certa altura do jogo, o jogador com o cartão da figura fez “linha”. Sabendo que a soma dos números dessa linha é igual a -10,2, indica a linha do cartão que foi sorteada.
- 3.** Indica qual dos números seguintes é um número racional não positivo.

[A] $\frac{5}{2}$

[B] 0

[C] 7

[D] $\frac{20}{10}$

- 4.** Em 2020, o furacão Lorenzo atingiu o arquipélago dos Açores. Antes da sua passagem, estimou-se que o furacão iria provocar um prejuízo de 110 milhões de euros. Contudo, a violência do furacão foi tal que o prejuízo foi três vezes superior.

Indica o valor, em euros, dos prejuízos causados pelo furacão.

Apresenta o resultado em notação científica.

- 5.** A praça do município de uma pequena cidade do norte do país tem a forma de um quadrado.

Sabendo que a praça tem 400 m² de área e que 15% dessa área tem um jardim, determina a área da praça do município que não tem jardim.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

1. Calcula o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.

1.1 $-\frac{15}{2} + \frac{3}{2}$

1.2 $-\frac{1}{4} - \frac{2}{3} + \frac{5}{2}$

1.3 $- \left[- \left(-\frac{2}{3} + \frac{3}{2} \right) + \frac{3}{5} \right]$

1.4 $- \left[-\frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{5} \right) \right]$

1.5 $- \left[-1 - \left(-\frac{12}{25} + \frac{2}{5} \right) \right]$

1.6 $\frac{3}{10} - \left[\frac{5}{2} + (-1) + \frac{1}{5} \right]$

2. Um empreiteiro está a construir uma casa e dividiu a construção em três fases: preparação do terreno, construção da estrutura e acabamentos.

Do valor orçamentado para a totalidade da obra, sabe-se que:

- $\frac{2}{15}$ dizem respeito à preparação do terreno;
- 40% está atribuído à construção da estrutura;
- 63 000 € estão destinados aos acabamentos.

Mostra que $\frac{7}{15}$ do orçamento está destinado à fase dos acabamentos.

3. Indica um número racional compreendido entre 23,45 e 23,46.
4. Escreve as seguintes percentagens na forma decimal e na forma de fração irredutível.

4.1 34%

4.2 50%

4.3 75%

4.4 92,5%

5. Os dinossauros habitaram o planeta Terra ao longo de diversos tempos geológicos.

Um dos períodos mais conhecidos foi o Jurássico, que teve início há cerca de 203,1 milhões de anos. Ao período Jurássico seguiu-se o período Cretáceo, que teve início há cerca de 145 milhões de anos.

Quanto tempo durou o período Jurássico?

Apresenta o resultado em anos e em notação científica.

1. Calcula:

1.1 a soma de -2 com $-\frac{3}{2}$;

1.2 a diferença entre $-\frac{1}{5}$ e $-\frac{1}{3}$;

1.3 a soma de $-\frac{1}{2}$ com a diferença entre $\frac{1}{3}$ e -1 ;

1.4 a diferença entre $\frac{3}{2}$ e a soma de $-\frac{2}{3}$ com 1 .

2. Considera a sequência numérica cujos quatro primeiros termos são:

$$-2 \quad -2 + 4 \quad -2 + 4 - 6 \quad -2 + 4 - 6 + 8$$

Supõe que a sequência segue a lei de formação sugerida.

2.1 Justifica que o termo de ordem 100 é um número positivo e o termo de ordem 101 é um número negativo.

2.2 Justifica que os termos de ordem 9 e 10 são simétricos.

3. O Fernando comprou uma caixa de legos com 300 peças. A caixa tem peças azuis, vermelhas, amarelas e verdes.

Sabe-se que:

- 60 peças são azuis;
- 10% das peças são vermelhas;
- 200 peças são amarelas.

3.1 Determina a percentagem de peças azuis.

3.2 Quantas peças verdes tem a caixa?

4. Quantos números naturais são menores que $\left| -1 - \frac{2}{3} \right| - \left| 1 - \frac{1}{4} \right|$?

[A] 0

[B] 1

[C] 2

[D] Uma infinidade.

5. O preço dos cadernos na papelaria da escola da Joana aumentou de 80 centimos para 90 centimos. Qual foi a percentagem de aumento do preço de cada caderno?

6. Em 2017, passaram 11 941 200 passageiros num aeroporto internacional.

Em 2018, nesse aeroporto, registou-se um aumento de 10% no número de passageiros. Quantos passageiros passaram nesse aeroporto em 2018?

Apresenta o resultado em notação científica.

1. Indica qual das seguintes expressões representa o número com maior valor absoluto.

[A] $\frac{9}{10} - \left(\frac{2}{5} + \frac{7}{2}\right)$

[B] $\frac{4}{3} + \left(\frac{1}{5} - \frac{12}{5}\right)$

[C] $\frac{5}{3} - \frac{1}{4}$

[D] $\frac{7}{6} - \frac{3}{2}$

2. O Guilherme está a ler um livro há duas semanas.

Durante a primeira semana leu $\frac{2}{5}$ das páginas do livro e na semana seguinte leu $\frac{1}{5}$.

Determina a percentagem de páginas que ainda lhe faltam ler.

3. A expressão $\frac{1}{2} - \left(2 - \frac{1}{4}\right)$ representa o número:

[A] $\frac{11}{4}$

[B] $\frac{5}{4}$

[C] $-\frac{5}{4}$

[D] $-\frac{11}{4}$

4. Indica um número racional, maior que 3 e menor que 4, que possa ser representado por uma fração de denominador 11.

5. O Francisco pretende renovar a parede da cozinha. Para manter a decoração da casa, o Francisco vai colocar uma fila de mosaicos portugueses como o representado na figura.

Cada mosaico tem 200 cm^2 de área, sendo que 110 cm^2 estão pintados de azul. Determina a percentagem de área de cada mosaico que não está pintada de azul.



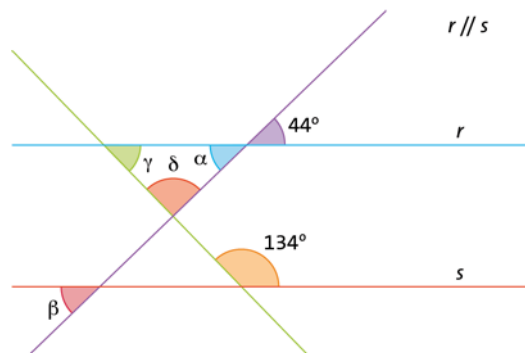
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. O governo de um determinado país decidiu investir de 210 milhões de euros no setor agrícola. Sabendo que até ao momento investiu $\frac{1}{6}$ desse valor, determina, em euros, o valor que ainda está disponível.

Apresenta o resultado em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

1. Determina a amplitude dos ângulos α , β , γ e δ .



2. Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

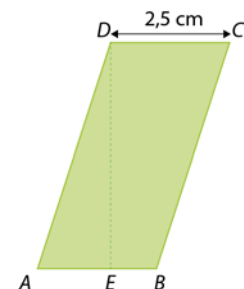
- [A] Em qualquer paralelogramo as diagonais bissetam-se.
- [B] Num retângulo, as diagonais bissetam-se e são perpendiculares.
- [C] Num losango, as diagonais bissetam-se e são perpendiculares.
- [D] Num quadrado, as diagonais são perpendiculares e têm o mesmo comprimento.

3. Na figura está representado o paralelogramo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

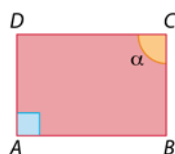
- $\overline{BC} = 2,5 \text{ cm}$
- $\overline{BE} = 2 \times \overline{BC}$

Determina a área do paralelogramo $[ABCD]$.



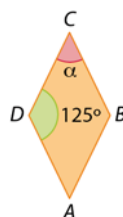
4. Determina, em cada alínea, a amplitude do ângulo α . Justifica a tua resposta.

4.1



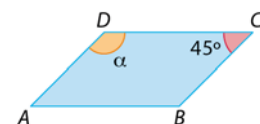
$[ABCD]$ é um retângulo.

4.2



$[ABCD]$ é um losango.

4.3

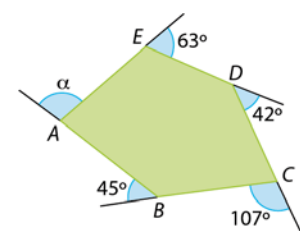


$[ABCD]$ é um paralelogramo.

5. Na figura está representado o polígono $[ABCDE]$.

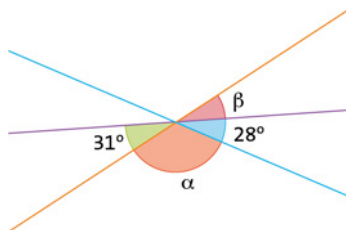
Determina a amplitude do ângulo α . Explica como pensaste.

6. Determina a amplitude de cada um dos ângulos internos de um polígono regular com 10 lados. Explica como pensaste.

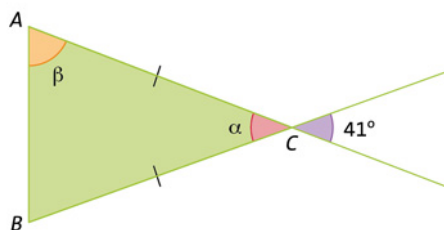


1. Determina, em cada alínea, a amplitude do ângulo α e a amplitude do ângulo β .

1.1



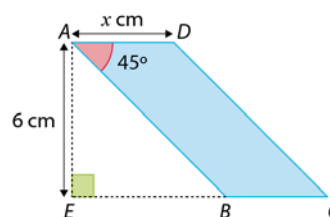
1.2



2. Na figura está representado o paralelogramo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $\overline{AE} = 6$ cm;
- a área do paralelogramo é 18 cm²;
- $\hat{BAD} = 45^\circ$.



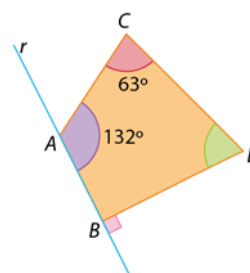
2.1 Determina $\overline{AD}$. Mostra como chegaste à tua resposta.

2.2 Determina a amplitude do ângulo ADC .

3. Na figura estão representados o quadrilátero $[ABDC]$ e a reta r .

Tal como a figura sugere:

- a reta r contém os pontos A e B ;
- $[BD]$ é perpendicular à reta r ;
- $\hat{BAC} = 132^\circ$ e $\hat{ACD} = 63^\circ$.



3.1 Determina a amplitude do ângulo CDB . Apresenta todos os cálculos que efetuares.

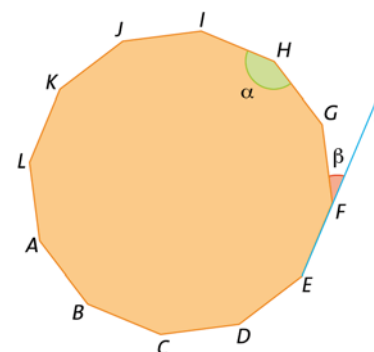
3.2 Determina a soma das amplitudes dos ângulos externos do quadrilátero $[ABDC]$.

4. Na figura está representado o dodecágono regular $[ABCDEFGHIJKL]$.

4.1 O ângulo KJI tem de amplitude:

- [A] 80° [B] 100° [C] 120° [D] 150°

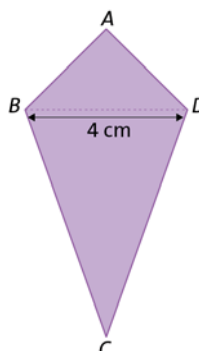
4.2 Determina a amplitude do ângulo α e a amplitude do ângulo β .



5. Na figura está representado o papagaio $[ABCD]$.

Sabe-se que $\overline{BD} = 4$ cm e que o papagaio tem 16 cm² de área.

Determina o comprimento da diagonal maior do papagaio.



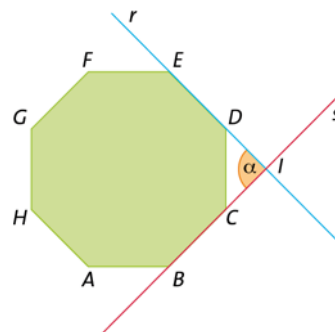
1. Constrói um losango $[ABCD]$, em que os comprimentos das diagonais sejam 4 cm e 7 cm.

2. Na figura está representado o octógono regular $[ABCDEFGH]$ e o triângulo $[DCI]$.

Tal como a figura sugere:

- os pontos E e D pertencem à reta r e os pontos B e C pertencem à reta s ;
- o ponto I resulta da interseção das retas r e s .

Determina a amplitude do ângulo α . Mostra como chegaste à tua resposta.

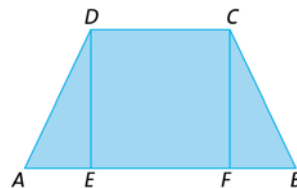


3. Na figura estão representados o trapézio $[ABCD]$ e o quadrado $[CDEF]$.

Sabe-se que:

- $A_{[CDEF]} = 16 \text{ cm}^2$;
- $\overline{AB} = 2\overline{EF}$.

Determina, em cm^2 , a área do trapézio $[ABCD]$.



4. A amplitude de um dos ângulos externos de um polígono regular é 30° .

Indica o número de lados desse polígono.

Explica como pensaste.

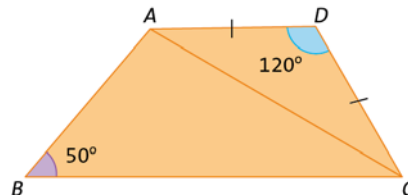
5. Na figura está representado um trapézio $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = \overline{BC}$;
- $\widehat{ABC} = 120^\circ$ e $\widehat{CDA} = 50^\circ$.

Determina a amplitude do ângulo $\widehat{DAC}$.

Mostra como chegaste à tua resposta.



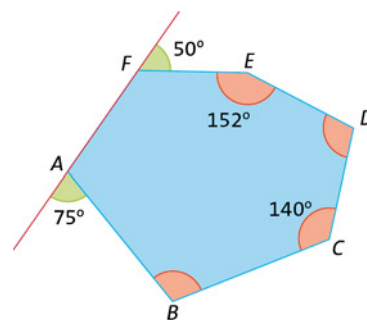
1. Num determinado polígono regular, a amplitude de cada ângulo externo é o dobro da amplitude de cada ângulo interno. Quantos lados tem esse polígono?

2. Na figura estão representados o polígono $[ABCDEF]$ e a reta r .

Sabe-se que:

- os pontos A e B pertencem à reta r ;
- os lados do polígono que são adjacentes a $[AB]$ formam com a reta r ângulos de 50° e 75° ;
- os ângulos EFA e CDE têm a mesma amplitude;
- $\widehat{DEF} = 140^\circ$ e $\widehat{BCD} = 152^\circ$.

Determina a amplitude do ângulo EFA . Explica como pensaste.



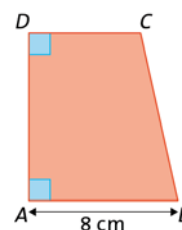
3. Na figura está representado o trapézio retângulo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

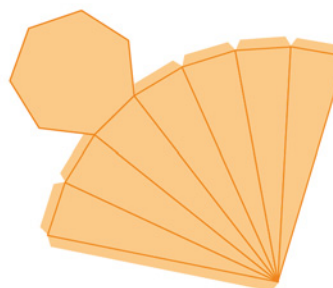
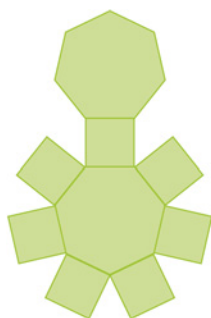
- a base maior do trapézio, $[AB]$, mede 8 cm;
- a base menor do trapézio, $[CD]$, mede $\frac{3}{4}$ da base maior;
- a altura do trapézio é o dobro da base menor.

Calcula a área, em cm^2 , do trapézio.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



4. Na figura estão representadas as planificações de um prisma e de uma pirâmide.



4.1 Indica o número de vértices, de faces e de arestas dos sólidos que cada uma das planificações representa.

4.2 Verifica a relação de Euler nos sólidos que correspondem às planificações da figura.

1. Num determinado polígono, a soma das amplitudes dos seus ângulos internos é 1080° . Quantos lados tem esse polígono?

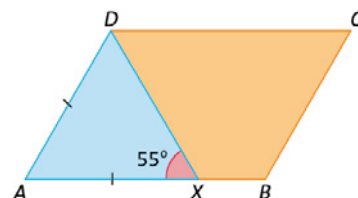
2. Na figura encontram-se representados o paralelogramo $[ABCD]$ e o triângulo isósceles $[AXD]$.

Sabe-se que:

- $\widehat{DXA} = 55^\circ$
- $\overline{AX} = \overline{AD}$

Determina a amplitude dos ângulos ADC e DCB .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

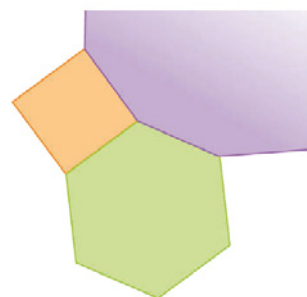


3. Na figura estão representados três polígonos regulares, dos quais o de maiores dimensões está parcialmente visível.

Tal como a figura sugere, os três polígonos têm um vértice em comum e partilham um dos seus lados com outro polígono.

Determina o número de lados do polígono de maiores dimensões.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

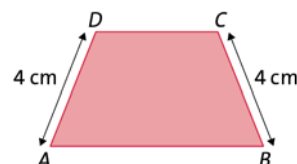


4. Na figura está representado o trapézio isósceles $[ABCD]$.

Sabe-se que:

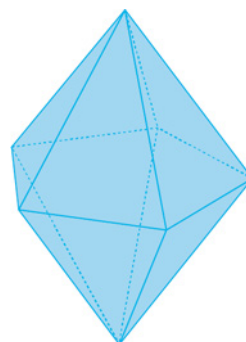
- $\overline{AD} = \overline{CB} = 4 \text{ cm}$;
- o perímetro do trapézio é 26 cm ;
- a altura do trapézio é $\frac{2}{3}$ de $\overline{AD}$.

Determina a área, em cm^2 , do trapézio $[ABCD]$.



5. Na figura está representado um poliedro.

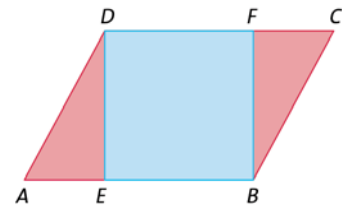
Indica o número de faces, de arestas e de vértices do poliedro e confirma que o poliedro verifica a relação de Euler.



1. Na figura está representado o paralelogramo $[ABCD]$ e o quadrado $[EBFD]$.

Sabe-se que:

- $A_{[EBFD]} = 36 \text{ cm}^2$
- $\overline{EB} = \frac{2}{3} \overline{AB}$
- $\widehat{EAD} = 63,43^\circ$



1.1 Determina a área do paralelogramo. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

1.2 Determina a amplitude do ângulo ADE . Explica como pensaste.

2. De um trapézio $[ABCD]$, sabe-se que:

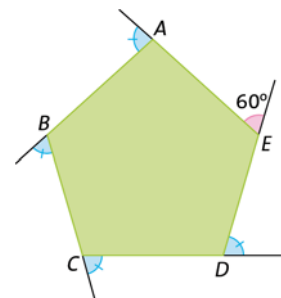
- a altura é 4 cm;
- a área é 90 cm^2 ;
- a base maior tem o dobro do comprimento da base menor.

Calcula os comprimentos da base maior e da base menor.

3. Na figura está representado um pentágono $[ABCDE]$ e cinco ângulos externos desse polígono.

Tal como a figura sugere, quatro desses ângulos externos são iguais e a amplitude do outro é 60° .

Determina a amplitude de cada um dos ângulos externos de igual amplitude.



4. Um poliedro tem 14 faces e 24 vértices.

Quantas arestas tem esse poliedro?

5. Existe algum poliedro com 27 arestas, 12 faces e 15 vértices? Justifica a tua resposta.

1. Das seguintes expressões, indica aquelas que representam equações.

A. $3 + 1 = 4$

B. $x + 2y = -7$

C. $-3 + 4x = -3$

D. $2x - 4 > 1$

E. $5 - y = 8y$

F. $6 + 5 = 4 - x$

G. $6 - x \neq 5$

H. $8x - 8x = 0$

I. $6x - 2 = -6x$

2. Considera a equação $4x - 2 = 5 - 3x$.

2.1 Indica a incógnita, o primeiro membro, o segundo membro, os termos com incógnita e os termos independentes.

2.2 Verifica se 1 é solução da equação.

3. Escreve uma equação que traduza cada um dos seguintes problemas.

3.1 “O Hugo pensou num número. A esse número, adicionou-lhe 4 unidades e obteve o número 18. Em que número pensou o Hugo?”

3.2 “Na época de saldos, o preço de umas sapatilhas desceu 15 €. Sabendo que as sapatilhas custam, em saldos, 64 €, qual era o preço das sapatilhas antes dos saldos?”

3.3 “A soma do triplo de um número com 5 é igual a 23. Qual é esse número?”

4. Considera as equações $2x - 4 = 6$ e $x - 2 = 3$.

As equações são equivalentes? Mostra como pensaste.

5. Resolve e classifica cada uma das seguintes equações.

5.1 $x - 2 = 5$

5.2 $4 - 3 = x$

5.3 $4x = 8$

5.4 $2x - 3 = 12$

5.5 $27 - y = 8y$

5.6 $2x + 2 = 10 + 2x$

5.7 $-x + 4 + x = 4$

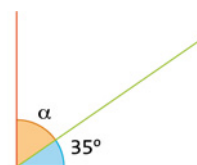
5.8 $3x = 12 - 6x$

5.9 $6x - 18 = 6x$

6. Na figura estão representados dois ângulos complementares.

Sabe-se que um desses ângulos tem 35° de amplitude.

Determina a amplitude do seu ângulo complementar, α .

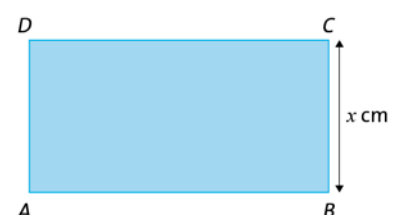


7. Na figura está representado o retângulo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $[AB]$ tem o dobro do comprimento de $[BC]$;
- o retângulo $[ABCD]$ tem 24 cm de perímetro.

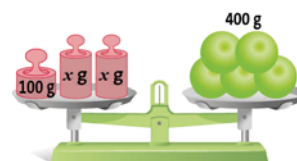
Seja x o comprimento do lado $[BC]$. Determina, em cm, as dimensões do retângulo $[ABCD]$. Mostra como pensaste.



1. Para cada uma das seguintes equações, indica a incógnita, o 1º membro, o 2º membro, os termos com incógnita e os termos independentes.

Equação	$3a = 5$	$-3b + 2 = 10$	$2b - 4 = 5 + 5b$	$7x - 2 = 8x + 6$
Incógnita				
1º membro				
2º membro				
Termos com incógnita				
Termos independentes				

2. Na figura está representada uma balança em equilíbrio.



- 2.1 Escreve uma equação que represente a situação.

- 2.2 Verifica se cada um dos pesos de maiores dimensões, x , pode ser de 200 g.

3. Simplifica, sempre que possível, os membros das seguintes equações.

3.1 $3x + 2x = 5 - 3$

3.2 $4x - 2x + 6 = -8 + 2x$

3.3 $5x - 3 = 3 - 8 + x$

3.4 $-2x + 8x + 1 = 4 - x + 5$

3.5 $2 - x + 7 = x - 12$

3.6 $3x - 12 + 2 = 6x - 8x$

4. Utilizando os princípios de equivalência, encontra uma equação equivalente a cada uma das seguintes equações.

4.1 $x + 1 = 7$

4.2 $2x = 8$

4.3 $3x = 6 - 9x$

4.4 $-4x + 2 = 3x$

5. Resolve e classifica cada uma das seguintes equações.

5.1 $x + 3 = 4$

5.2 $9 - 12 = x$

5.3 $5x = 15$

5.4 $3x - 7 = 14$

5.5 $0x - 5 = 4$

5.6 $6x = 12 + 2x$

5.7 $24 - 3x = 20 - 3x$

5.8 $5x - 3x + 1 = 2x + 1$

5.9 $-5x + 10 = 6 - 5x - 4$

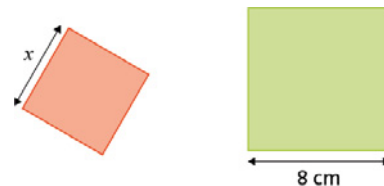
6. A turma do Francisco é constituída por 26 alunos. Sabendo que a turma tem mais quatro raparigas do que rapazes, determina o número de rapazes da turma.

Sugestão: Considera x o número de rapazes.

1. Na figura estão representados dois quadrados.

Sabe-se que:

- o lado do quadrado de maiores dimensões mede 8 cm;
- o quadrado de menores dimensões tem menos 12 cm de perímetro do que o quadrado de maiores dimensões.



Seja x o comprimento do lado do quadrado de menores dimensões.

- 1.1 Escreve uma equação que permita determinar o comprimento do lado do quadrado menor.

- 1.2 Verifica se o comprimento do lado do quadrado menor, x , pode ser 6 cm.

2. Considera as equações.

[A] $2x - 3 = 7$ [B] $3x - 6 = 2x - 4$ [C] $4 + x = 8 - x - 3$ [D] $6x + 3 = 7 + 4x$

Duas das equações anteriores são equivalentes. Indica quais.

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Resolve e classifica cada uma das seguintes equações.

3.1 $5x - 2x + 9x = 5 - 4 + 11$

3.2 $8x - 5 = x + 2$

3.3 $9x + 36 = 7x + 42$

3.4 $2 - x - 4 = 10 - 4x$

3.5 $-x + 5 - x - 4 = -2x$

3.6 $6x + 12 - 5x = x + 12$

3.7 $4x - 5 - 2x = 4 - 8x$

3.8 $12x - 6 = 11x + 12$

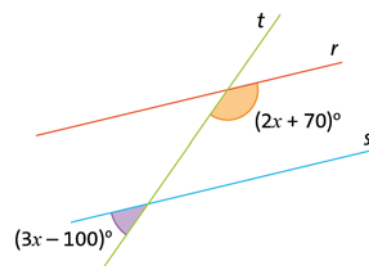
3.9 $20x - 15 - 2x = 18x + 6$

4. Na figura encontram-se representadas as retas r , s e t .

Sabe-se que:

- as retas r e s são paralelas;
- a reta t é concorrente a r e a s .

Atendendo aos dados da figura, determina o valor de x .



5. Escreve um problema que possa ser representado pela equação $3x - 6 = 120$.

1. Indica qual das seguintes equações é equivalente a $14 - 24 + 20x = 72 - 24x$.

[A] $4x = 12$

[B] $22x = 31$

[C] $22x = 41$

[D] $4x = 41$

2. Resolve e classifica cada uma das seguintes equações.

2.1 $6x - 3 = 4x$

2.2 $x = 12 + 6 - 2x$

2.3 $7x + 1 = 4 - 2x + 6$

2.4 $1 + 2x + 8 + 3x = 5x$

2.5 $3x - 2x - 5 = x - 5$

2.6 $-2 + 4x - 6 + 2x = 14 - 6x$

2.7 $-x - 4 + x = 8 - 2x$

2.8 $3x - 3 = -x - 3 + 2x$

2.9 $8x + 6 - 6x - 6 = 2x$

3. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$.

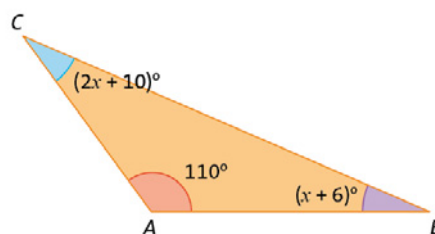
Sabe-se que:

- $\hat{BAC} = 110^\circ$
- $\hat{ACB} = (2x + 10)^\circ$
- $\hat{CBA} = (x + 6)^\circ$

onde x representa um número racional.

Determina a amplitude de cada um dos ângulos externos do triângulo.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



4. A Maria está a fazer um *puzzle* retangular composto por 1000 peças. Quando está montado, o *puzzle* tem 250 cm de perímetro.

Sabe-se, ainda, que o comprimento do *puzzle* tem mais 55 cm do que a sua largura.

Determina a área do *puzzle*. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. A Marisa somou três números inteiros consecutivos e obteve 384.

Quais foram os números que a Marisa somou? Explica como pensaste.

6. O Luís tem um rebanho composto por cabras e ovelhas. No total, o seu rebanho tem 72 animais.

Sabendo que o número de ovelhas é o triplo do número de cabras, indica a constituição do rebanho.

Começa por equacionar o problema. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

1. Considera a equação $2x + k = 6 + 2x$, onde k é um número inteiro.

1.1 Indica um possível valor de k que torne a equação:

- a) impossível;
- b) possível indeterminada.

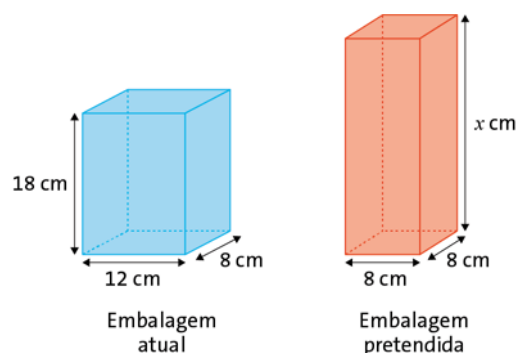
1.2 Existirá algum valor de k para o qual a equação anterior é possível determinada? Justifica a tua resposta.

2. Uma empresa de laticínios pretende mudar a embalagem do seu produto. Apesar de pretender manter a forma de paralelepípedo e a capacidade da embalagem, a nova embalagem deve ter uma base mais pequena, para que seja mais fácil acomodá-la no frigorífico.

Na figura estão representadas as duas embalagens.

Atendendo aos dados da figura determina, em cm, as dimensões da nova embalagem.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

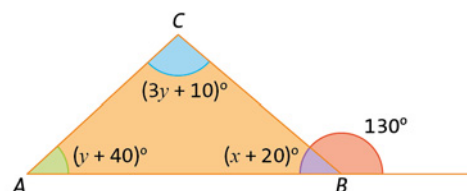


3. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$.

Tal como a figura sugere:

- um dos ângulos externos do triângulo tem 130° de amplitude;
- $\widehat{BAC} = (y + 40)^\circ$, $\widehat{ACB} = (3y + 10)^\circ$ e $\widehat{CBA} = (x + 20)^\circ$, onde x e y representam números racionais.

Determina os valores de x e y . Explica como pensaste.



4. Para comemorar o aniversário de uma empresa, os seus três sócios vão organizar um jantar com todos os funcionários. Cada funcionário da empresa pode levar ao jantar um acompanhante.

Para o evento foi necessário reservar um espaço com 63 lugares.

Sabendo que todos os funcionários da empresa vão comparecer ao jantar com o respetivo acompanhante e que os três sócios vão estar presentes, quantos funcionários tem a empresa?

Explica como pensaste.

5. O João pensou em três números ímpares consecutivos. Adicionou os três números e obteve 129.

Em que números pensou o João?

Justifica a tua resposta.

1. Acerca de uma equação, sabe-se que:

- o 1º membro é $3x - 4$;
- $5x$ é o único termo com incógnita no 2º membro;
- 1 é solução da equação.

Escreve a equação referida.

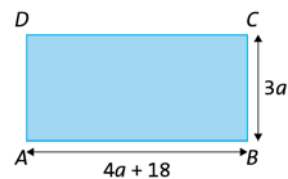
2. Na figura está representado o retângulo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- a é um número natural;
- $\overline{AB} = 4a + 18$ e $\overline{BC} = 3a$;
- o dobro da sua largura, $\overline{BC}$, é igual ao seu comprimento, $\overline{AB}$.

Determina a área do retângulo.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



3. Um canalizador presta assistência ao domicílio.

O preço, em euros, pago pelo seu serviço, depende do tempo gasto, em horas, na reparação da avaria. Sabe-se que o canalizador cobra:

- 15 € por cada meia hora de trabalho;
- 10 € pela deslocação ao domicílio.

O Sr. Paulo teve uma avaria em sua casa e recorreu aos serviços deste canalizador.

No total, pagou 100 €. Quantas horas demorou o canalizador a reparar a avaria?

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. A Maria João e a Carmo aproveitaram a época de saldos para fazer compras.

A Maria João comprou uma camisola, com um desconto de 20%, por 64 €; a Carmo comprou umas calças, que estavam com um desconto de 50%.

Apesar de terem tido percentagens de descontos diferentes nos produtos que compraram, a Maria João e a Carmo tiveram o mesmo valor de desconto, em euros.

Qual era o preço das calças que a Carmo comprou, sem o desconto de 50%?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. Três amigos, o André, o Bruno e a Carla, têm, no total, 117 autocolantes.

Sabe-se que:

- o Bruno tem o dobro dos autocolantes do André;
- a Carla tem o triplo dos autocolantes do Bruno.

Quantos autocolantes tem cada amigo? Mostra como pensaste.

1. De uma certa sequência numérica, sabe-se que o primeiro termo é 5 e que cada termo, com exceção do primeiro, é obtido adicionando 4 unidades ao termo anterior.

Determina os quatro primeiros termos da sequência.

2. Considera as quatro primeiras figuras de uma sequência, que se segue a lei de formação sugerida.



- 2.1 A tabela seguinte refere-se a figuras da mesma sequência. Completa-a.

Número da figura	1	2	3	4	8	12
Número de pontos da figura	2	4				

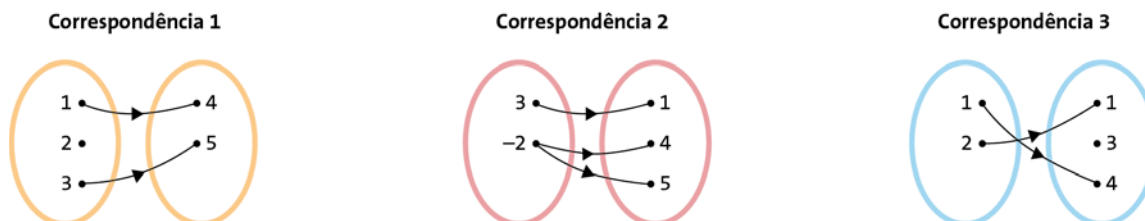
- 2.2 Qual é o número da figura constituída por 64 pontos?

- 2.3 Poderá existir uma figura com 71 pontos? Explica como pensaste.

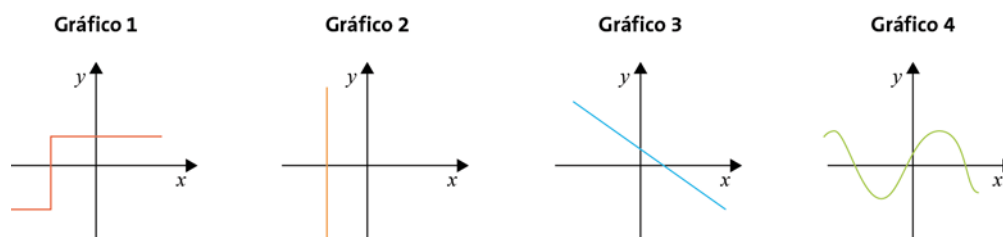
- 2.4 Indica a lei de formação da sequência e o respetivo termo geral.

3. Na figura estão representadas três correspondências.

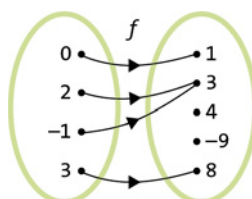
Indica, justificando, aquela que é uma função.



4. Indica em quais dos seguintes gráficos estão representadas funções. Justifica a tua resposta.



5. Na figura está representada a função f .



Indica o domínio e o contradomínio da função f .

1. Considera a sequência de termo geral $5n + 4$.

1.1 Indica os três primeiros termos da sequência.

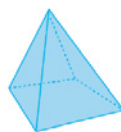
1.2 Determina o termo de ordem 200 da sequência.

1.3 Verifica se o número 4998 é termo da sequência.

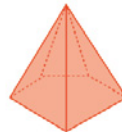
2. Considera os primeiros quatro termos de uma sequência de pirâmides, que segue a lei de formação sugerida.



1º termo



2º termo



3º termo



4º termo

...

2.1 A tabela seguinte refere-se às pirâmides dessa sequência. Completa-a.

Termo	1	2	3	4
Número de vértices	4			
Número de arestas		8		
Número de faces			6	

2.2 Considera as sequências formadas pelo número de vértices, pelo número de arestas e pelo número de faces da sequência de pirâmides. Determina o termo geral de cada uma delas.

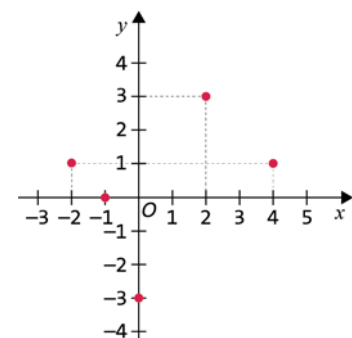
2.3 À soma do número de vértices com o número de faces da pirâmide que constitui o 1º termo da sequência, subtraiu-se o respetivo número de arestas. Qual foi o valor obtido?

3. No referencial cartesiano da figura está representada a função f .

3.1 Representa a função através de uma tabela.

3.2 Indica o domínio e o contradomínio da função.

3.3 Indica dois objetos cuja diferença entre as respetivas imagens seja 0.



4. Nas tabelas seguintes estão representadas as funções f , g e h .

x	0	2	5
$f(x)$	2	4	10

x	6	10	20
$g(x)$	3	5	10

x	3	10	15
$h(x)$	6	20	45

Verifica se alguma das funções é de proporcionalidade direta.

1. A Raquel comprou um automóvel que custou 18 500 €. Como só tinha 6500 €, o avô emprestou-lhe o valor em falta. Para pagar ao seu avô, a Raquel combinou pagar uma prestação mensal de 400 €, que seria paga no primeiro dia de cada mês. Neste momento, a Raquel já liquidou a dívida, tendo pago a primeira prestação no dia 1 de novembro de 2016.

- 1.1 Determina o valor, em euros, que a Raquel devia ao seu avô no dia 2 de março de 2017.
- 1.2 Escreve uma expressão que represente o valor, em euros, que a Raquel ficou a dever ao seu avô depois de ter feito o pagamento de n prestações mensais.
- 1.3 Em que mês e ano, a Raquel terminou de pagar a dívida ao seu avô?

2. Considera a função f , de domínio $\{0, 1, 2, 3, 5\}$, definida por $f(x) = 5x$.

- 2.1 Sem realizar cálculos, justifica que 12 não pode ser a imagem de nenhum objeto da função f .
- 2.2 Determina o contradomínio da função f e confirma a resposta dada na alínea anterior.

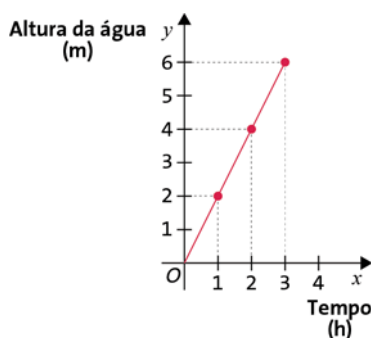
3. Considera os pontos de coordenadas (3, 6) e (7, 21).

Poderão os dois pontos pertencer ao gráfico da mesma função de proporcionalidade direta?

Explica como pensaste.

4. Uma torneira de água, com caudal constante, está a deitar água num depósito cilíndrico.

No referencial está representado o gráfico da função que relaciona a altura, em metros, da água nesse depósito, com o tempo, em horas, decorrido desde a abertura da torneira. Tal como é sugerido, o depósito estava vazio no instante inicial.



- 4.1 Passadas duas horas do instante inicial, qual era a altura da água no depósito?
- 4.2 Qual das expressões seguintes pode representar a altura, em metros, da água no depósito em função do tempo decorrido, em horas?

[A] $y = \frac{1}{2}x$

[B] $y = 2x$

[C] $y = 8x$

[D] $y = 6x$

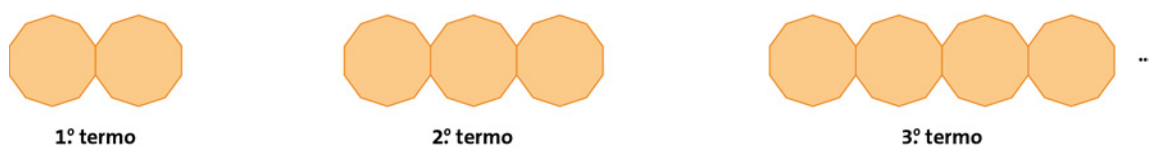
1. De uma certa sequência, sabe-se que:

- o 4º termo é 2;
- cada termo da sequência, com exceção do primeiro, obtém-se somando $\frac{3}{2}$ ao termo anterior.

Qual é o primeiro termo da sequência? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por decágonos iguais. Com exceção do primeiro termo, cada termo da sequência tem mais um decágono do que o termo anterior.

Em cada termo, dois decágonos adjacentes têm um lado comum.



2.1 Determina o número de segmentos de reta do termo de ordem 10 da sequência.

2.2 Qual das expressões seguintes representa o número total de segmentos de reta do termo de ordem n da sequência?

[A] $20n - 1$

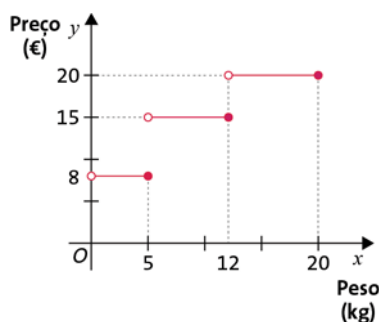
[B] $10n - 9$

[C] $9n + 10$

[D] $n + 19$

3. Uma transportadora faz entregas de encomendas em qualquer parte do território nacional.

Na figura está representada, num referencial cartesiano, a função que relaciona o peso de uma encomenda, em quilogramas, com o preço a pagar, em euros, pelo seu transporte.



3.1 Indica o preço a pagar pelo transporte de uma encomenda com 12 kg.

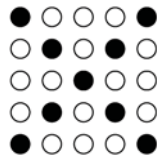
3.2 Um cliente pagou 8 € pelo transporte de uma encomenda.

Indica um possível peso para a encomenda enviada. Justifica.

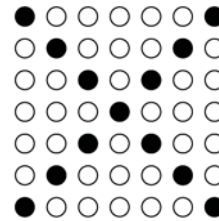
1. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por conjuntos de círculos, brancos e pretos, que segue a lei de formação sugerida.



1º termo



2º termo

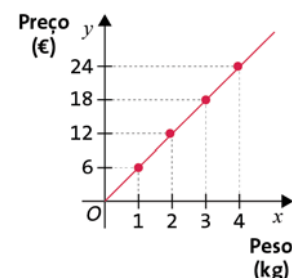


3º termo

- 1.1 Quantos círculos pretos tem o 4º termo da sequência?
- 1.2 Determina a ordem do termo que tem 441 círculos pretos.
Mostra com chegaste à tua resposta.
- 1.3 Existe um termo da sequência com 81 círculos pretos.
Determina o número total de círculos dessa figura.

2. Na figura está representada parte do gráfico cartesiano de uma função que relaciona o peso, em quilogramas, de mirtilos, com o respetivo preço, em euros.

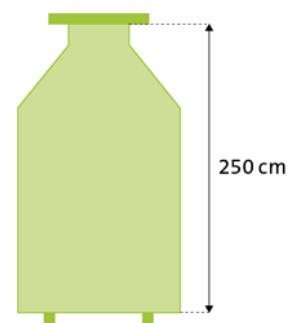
- 2.1 Indica o preço, em euros, de 1200 gramas de mirtilos.
- 2.2 Determina a quantidade de mirtilos que é possível comprar com 30 €.
- 2.3 Escreve uma expressão algébrica que defina a função representada no gráfico cartesiano.



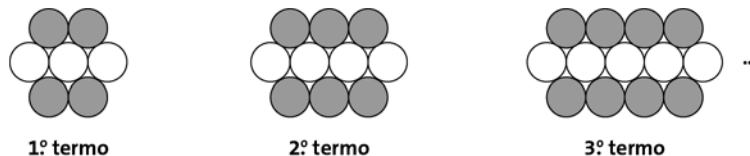
3. Seja g uma função de proporcionalidade direta cuja constante de proporcionalidade é $\frac{1}{4}$.
- 3.1 Calcula $g(12)$.
- 3.2 Qual é o objeto que tem imagem 48 através da função g ?
- 3.3 O que podes dizer relativamente à imagem de 0 através da função g ? Justifica a tua resposta.

4. Na figura está representada uma vista lateral de uma cuba de azeite.
- Num determinado momento, começou a encher-se a cuba através de uma torneira com um caudal constante.

Atendendo aos dados da figura, faz o esboço do gráfico de uma função que relacione o tempo, em segundos, com a altura do azeite, em centímetros, que se encontra na cuba. Explica a tua resposta.



1. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por círculos iguais. Com exceção do primeiro termo, cada termo da sequência tem mais um círculo branco e dois cinzentos do que o termo anterior.



- 1.1 Determina o número de círculos brancos do 20º termo.
- 1.2 Existe um termo da sequência que tem 40 círculos cinzentos.
Determina o número de círculos brancos desse termo.

2. O Jorge escreveu uma sequência numérica, da qual se conhecem apenas dois termos: o terceiro e o quinto.

_____ 12 _____ 28 _____ ...

Para construir a sequência, o Jorge foi adicionando o mesmo valor ao termo anterior, com exceção do primeiro.

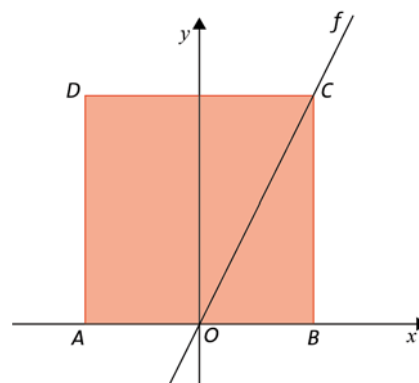
- 2.1 Determina o primeiro termo da sequência.
- 2.2 Determina o termo geral da sequência que o Jorge construiu e verifica se 122 é termo da sequência.

3. Na figura estão representados graficamente uma função de proporcionalidade direta, f , e o quadrado $[ABCD]$.

Sabe-se que:

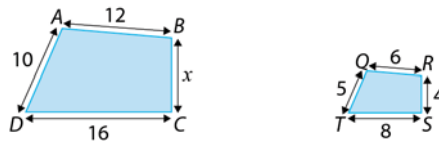
- os pontos A e B pertencem ao eixo das abcissas e são simétricos relativamente à origem do referencial;
- o ponto C pertence ao gráfico da função f .

Indica uma expressão algébrica da função f .



4. O ponto de coordenadas $(8, 12)$ pertence ao gráfico de uma função de proporcionalidade direta.
- Determina a ordenada do ponto desse gráfico cuja abscissa é 10. Apresenta os cálculos que efetuares.

1. Na figura estão representados os polígonos $[ADCB]$ e $[QTSR]$.



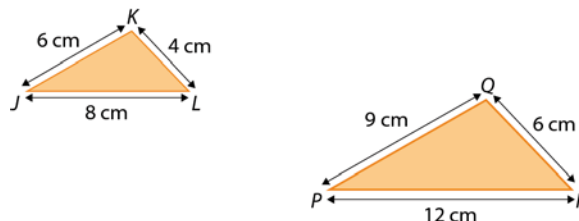
Sabendo que os polígonos são semelhantes, determina o valor de x .

2. Na figura estão representados dois triângulos semelhantes.



Sabe-se que um dos lados do triângulo menor tem 4 cm de comprimento e que o lado que lhe corresponde, no triângulo maior, tem 16 cm de comprimento. Determina a área do triângulo maior, sabendo que a área do triângulo menor é 10 cm^2 .

3. Considera os triângulos $[JKL]$ e $[PRQ]$, representados de seguida.



- 3.1 Prova que os triângulos $[JKL]$ e $[PRQ]$ são semelhantes.

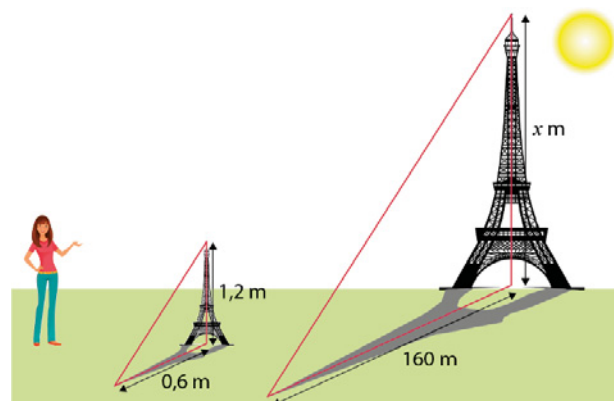
- 3.2 Indica a razão de semelhança que transforma o triângulo $[JKL]$ no triângulo $[PRQ]$.

4. Para determinar a altura da torre Eiffel, em Paris, a Filipa utilizou um modelo, feito à escala, com 1,2 metros de altura.

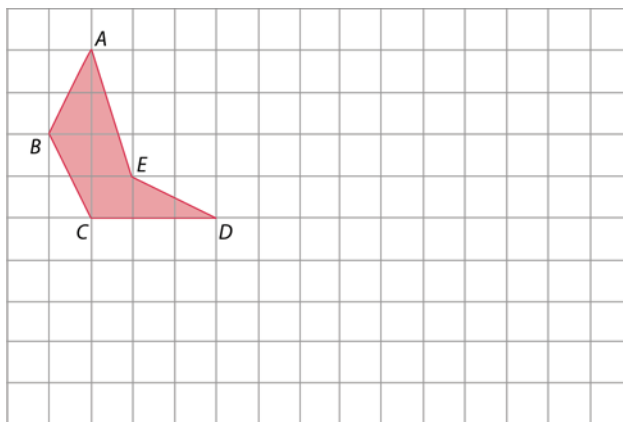
Assim, colocando o modelo junto à torre, bastou-lhe medir o comprimento das respectivas sombras, à mesma hora.

Qual é a altura da torre Eiffel?

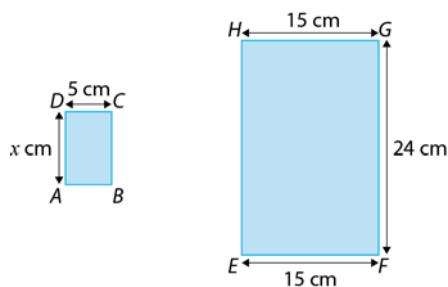
Apresenta todos os cálculos que efetuares.



1. Constrói uma ampliação do polígono $[ABCDE]$ de razão 2.



2. Os retângulos representados na figura são semelhantes.

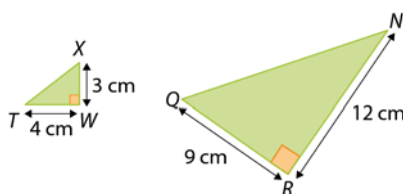


Determina o valor de x .

3. Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

- [A] Dois polígonos iguais são semelhantes.
- [B] Dois quadrados são sempre semelhantes.
- [C] Dois círculos são sempre semelhantes.
- [D] Dois hexágonos são sempre semelhantes.

4. Na figura estão representados dois triângulos retângulos $[TWX]$ e $[NQR]$.



- 4.1 Prova que os triângulos são semelhantes.

- 4.2 Determina o perímetro do triângulo $[NQR]$, sabendo que o perímetro do triângulo $[TWX]$ é 12 cm.

1. Na figura estão representados dois hexágonos regulares, $[ABCDEF]$ e $[GHIJKL]$.

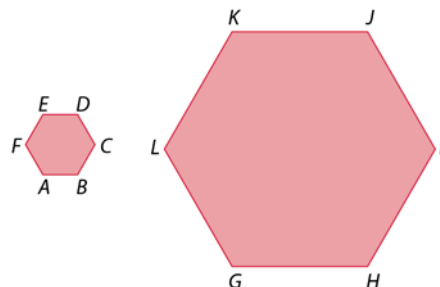
Sabe-se que:

- o hexágono $[GHIJKL]$ é uma ampliação de razão 4 do hexágono $[ABCDEF]$;
- o perímetro do hexágono $[ABCDEF]$ é 78 cm.

Determina, em cm, o comprimento do segmento de reta $[GJ]$.

Mostra como pensaste.

Sugestão: Recorda que um hexágono regular pode ser decomposto seis triângulos equiláteros.



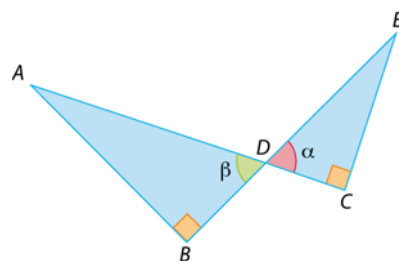
2. Na figura estão representados os triângulos $[ABD]$ e $[DCE]$.

Sabe-se que:

- os pontos A , D e C pertencem à mesma reta;
- os pontos B , D e E pertencem à mesma reta.

2.1 Os ângulos ADB e CDE são iguais. Justifica a tua resposta.

2.2 Mostra que os triângulos $[ABD]$ e $[DCE]$ são semelhantes.



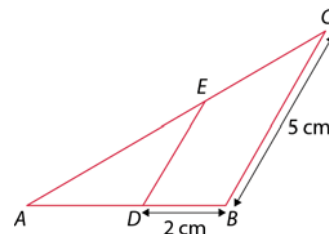
3. Na figura está representado o triângulo isósceles $[ABC]$.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = \overline{BC}$;
- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AB]$;
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[AC]$;
- $[DE] \parallel [BC]$;
- $\overline{DB} = 2$ cm e $\overline{BC} = 5$ cm.

3.1 Mostra que os triângulos $[ABC]$ e $[ADE]$ são semelhantes.

3.2 Determina $\overline{DE}$. Explica como pensaste.



4. Na figura está representado o trapézio isósceles $[ABCD]$.

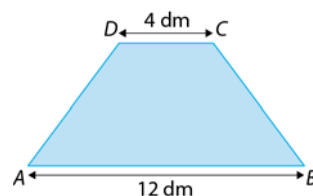
Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 4$ dm e $\overline{CD} = 12$ dm;
- a área do trapézio $[ABCD]$ é 56 dm².

4.1 Determina a altura do trapézio $[ABCD]$.

4.2 O trapézio $[EFGH]$ resultou de uma ampliação do trapézio $[ABCD]$ de razão 3.

Determina a área do trapézio $[EFGH]$. Mostra como pensaste.



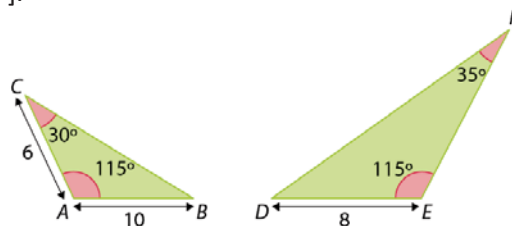
1. Na figura estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$.

Atendendo aos dados da figura:

1.1 mostra que os triângulos são semelhantes;

1.2 determina $\overline{EF}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



2. Na figura estão representadas duas semirretas, $\overrightarrow{OB}$ e $\overrightarrow{OD}$, e duas retas paralelas, r e s .

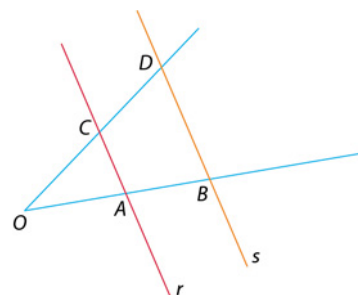
Sabe-se que:

- a reta r intersesta as semirretas $\overrightarrow{OB}$ e $\overrightarrow{OD}$ nos pontos A e C , respetivamente;
- a reta s intersesta as semirretas $\overrightarrow{OB}$ e $\overrightarrow{OD}$ nos pontos B e D , respetivamente;
- $\overline{AO} = 4$ dm, $\overline{AC} = 3$ dm e $\overline{BD} = 9$ dm.

Calcula $\overline{AB}$.

Nota: A figura não está desenhada à escala.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e as justificações necessárias.

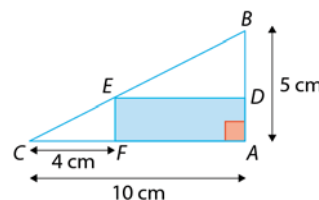


3. Na figura estão representados o triângulo $[ABC]$, retângulo em A , e o retângulo $[ADEF]$.

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AB]$;
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$;
- o ponto F pertence ao segmento de reta $[CA]$;
- $\overline{AC} = 10$ cm, $\overline{FC} = 4$ cm e $\overline{AB} = 5$ cm.



O retângulo $[XYWZ]$ resultou de uma redução, de razão $\frac{1}{4}$ do retângulo $[ADEF]$.

Determina o perímetro do retângulo $[XYWZ]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4. Na figura estão representados dois trapézios semelhantes: o trapézio $[ABCD]$ e o trapézio $[AEFG]$.

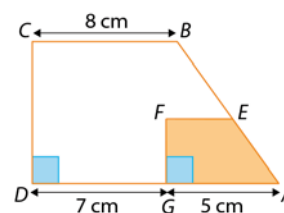
Sabe-se que $\overline{BC} = 8$ cm, $\overline{AG} = 5$ cm e $\overline{DG} = 7$ cm.

4.1 Determina a distância $\overline{FE}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4.2 Sabe-se que a área do trapézio $[ABCD]$ é 120 cm².

Determina a área do trapézio $[AEFG]$. Explica como pensaste.



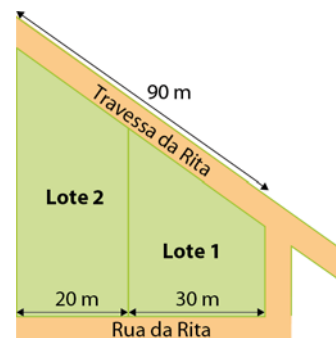
1. Na figura está representado um loteamento com a forma de um trapézio. Tal como a figura sugere, os lotes têm uma frente para a Travessa da Rita e outra frente para a Rua da Rita. Os outros lados são paralelos entre si.

Sabe-se que:

- os dois lotes têm uma frente com 90 metros de comprimento na Travessa da Rita;
- o lote 1 tem uma frente com 30 metros de comprimento na Rua da Rita;
- o lote 2 tem uma frente com 20 metros de comprimento na Rua da Rita.

Determina o comprimento da frente do lote 2 na Travessa da Rita.

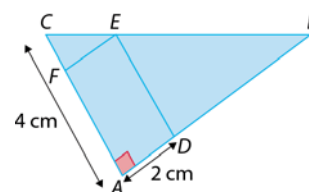
Apresenta todos os cálculos que efetuares.



2. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$ e o retângulo $[ADEF]$.

Sabe-se que:

- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AB]$;
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$;
- o ponto F pertence ao segmento de reta $[CA]$;
- $\overline{AC} = 4$ cm e $\overline{AD} = 2$ cm;
- $\overline{AB} = \frac{3}{2}\overline{AC}$.



2.1 Mostra que os triângulos $[CFE]$ e $[DBE]$ são semelhantes.

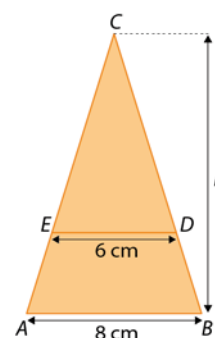
2.2 Determina o valor exato da área do retângulo $[ADEF]$. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. Na figura está representado o triângulo isósceles $[ABC]$.

Sabe-se que:

- o ponto D pertence ao segmento de reta $[BC]$;
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[AC]$;
- $[ED]$ é paralelo a $[AB]$;
- $\overline{AB} = 8$ cm e $\overline{ED} = 6$ cm;
- h é a altura do triângulo $[ABC]$ relativamente à base $[AB]$ do triângulo.

Nota: A figura não está desenhada à escala.



3.1 Mostra que os triângulos $[ABC]$ e $[EDC]$ são semelhantes.

3.2 Indica o valor do quociente $\frac{\text{Perímetro do triângulo } [EDC]}{\text{Perímetro do triângulo } [ABC]}$.

[A] $\frac{3}{4}$

[B] $\frac{9}{16}$

[C] $\frac{4}{3}$

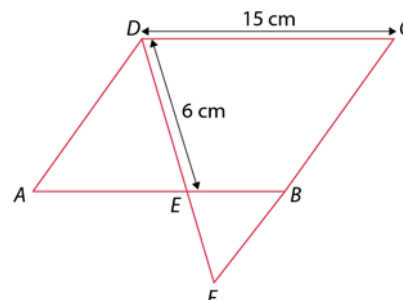
[D] $\frac{16}{9}$

3.3 Sabe-se que a área do triângulo $[EDC]$ é 30 cm^2 . Determina, em cm, o valor de h . Explica como pensaste.

1. Na figura está representado um paralelogramo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- os pontos F , B e C pertencem à mesma reta;
- o ponto E resultou da interseção da reta AB com a reta DF ;
- o perímetro do paralelogramo $[ABCD]$ é 46 cm;
- $\overline{DC} = 15$ cm e $\overline{DE} = 6$ cm;
- $\overline{AE} = \frac{2}{3} \overline{AB}$.

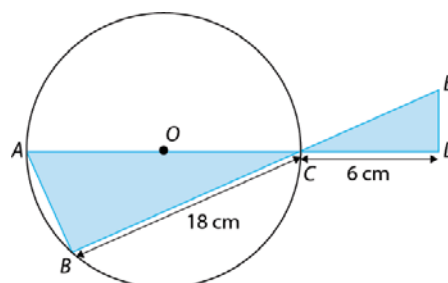


Determina $\overline{EF}$ e $\overline{FB}$. Explica como pensaste.

2. Na figura está representada uma circunferência de centro O .

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência;
- o ponto C resultou da interseção das retas AD e BE ;
- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em B ;
- o triângulo $[CDE]$ é retângulo em D ;
- $\overline{BC} = 18$ cm e $\overline{CD} = 6$ cm;
- para um certo valor de $a > 0$, $\overline{CE} = a$ cm.



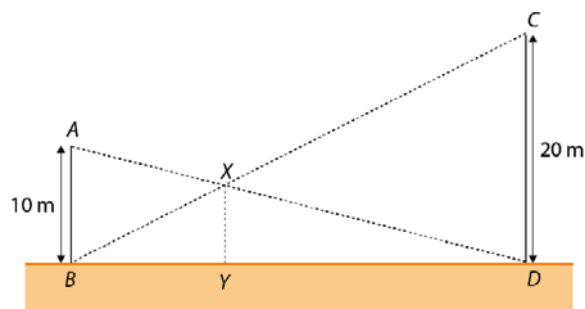
Nota: A figura não está desenhada à escala.

Determina, em função de a , a área limitada pela circunferência.

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. O esquema ao lado representa dois postes de iluminação.

O poste que se encontra do lado esquerdo, $[AB]$, tem 10 metros de altura e o poste que se encontra do lado direito, $[CD]$, tem 20 metros de altura. Uniram-se as extremidades dos postes com dois cabos, tal como sugere a figura. Os dois cabos encontram-se num ponto X .



- 3.1 Mostra que os triângulos $[ABX]$ e $[CDX]$ são semelhantes.

- 3.2 Indica o valor do quociente $\frac{\text{Área do triângulo } [ABX]}{\text{Área do triângulo } [CDX]}$.

[A] $\frac{1}{2}$

[B] $\frac{1}{4}$

[C] 2

[D] 4

- 3.3 Determina a distância, em metros, do ponto X do solo. Mostra como pensaste.

Sugestão: Começa por encontrar a relação entre os segmentos de reta $[XD]$ e $[AD]$.

1. Considera o seguinte conjunto de dados.

60	40	80	50	70
----	----	----	----	----

Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

- [A] A média e a mediana do conjunto de dados são iguais.
- [B] Se se acrescentar 100 ao conjunto de dados, a média aumenta.
- [C] O conjunto não tem moda.
- [D] A mediana do conjunto de dados é 80.

2. Considera os seguintes conjuntos de dados.

A. 2, 10, 8, 9, 8, 7, 12, 4

B. 4, 6, 8, 8, 4, 8, 10, 12

Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

- [A] Os conjuntos têm a mesma amplitude.
- [B] O conjunto com maior amplitude tem maior média.
- [C] O conjunto com maior amplitude tem menor média.
- [D] Os conjuntos têm a mesma média.

3. No início da época, a equipa de basquetebol da escola do Cristóvão era composta por 16 atletas. A tabela seguinte apresenta a distribuição das idades desses atletas.

Idades dos atletas

Idade	12 anos	13 anos	14 anos
Número de atletas	8	6	2

- 3.1 Classifica a variável em estudo.

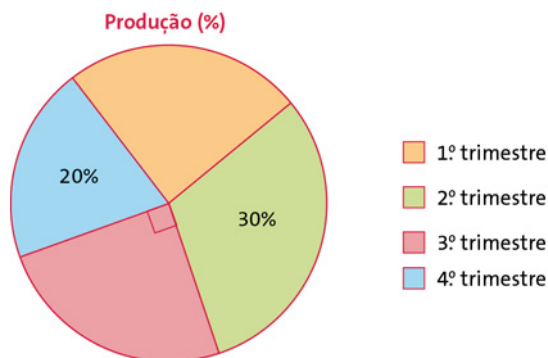
- 3.2 Qual era a mediana das idades dos atletas da equipa do Cristóvão, no início da época?

- 3.3 O que representa a expressão $\frac{8 \times 12 + 6 \times 13 + 2 \times 14}{16}$?

4. O gráfico circular da figura representa a produção de uma determinada fábrica, dividida por trimestres.

- 4.1 A fábrica produziu mais no 1º trimestre ou no 3º trimestre?

- 4.2 Calcula a amplitude do ângulo do setor circular associado à produção do 2º trimestre.



Fonte própria

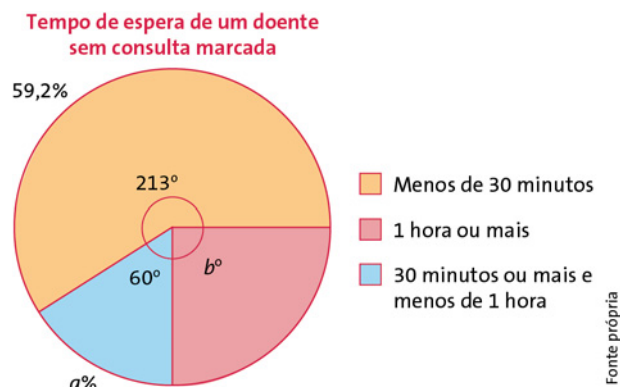
1. Numa determinada clínica fez-se um estudo sobre o tempo de espera de um doente sem consulta marcada. Para isso, estudou-se o tempo de espera dos últimos 2000 pacientes a chegar à clínica, nestas condições. Os dados recolhidos apresentam-se no gráfico circular.

1.1 Classifica a variável em estudo.

1.2 Determina o valor de a .

1.3 Determina o valor de b .

1.4 No estudo, quantos pacientes esperaram meia-hora, ou mais, e menos de 1 hora?



2. Determina a mediana de cada um dos seguintes conjuntos de dados.

I. 3, 12, 5, 7, 8, 7, 7, 11

II. 2, 10, 14, 16, 12, 8, 10

III. 4, 16, 18, 2, 2, 2, 4, 6, 10

3. De seguida, apresentam-se as temperaturas médias registadas em 10 dias de um determinado mês do ano.

12 10 12 10 12 12 24 10 10 12

3.1 Indica a temperatura mínima e a temperatura máxima.

3.2 Determina a mediana das temperaturas.

3.3 Qual é a amplitude das temperaturas?

[A] 10

[B] 12

[C] 14

[D] 24

3.4 A média representará bem este conjunto de temperaturas? Justifica a tua resposta.

4. O Mário é professor de Matemática e pediu aos seus alunos do 7º ano para realizarem um trabalho sobre a vida e obra de Carl Friedrich Gauss. Esse trabalho foi avaliado numa escala de 0 a 20. De seguida, apresentam-se os registos das classificações atribuídas.

17 12 14 17 13 16 18 20 13 12
12 17 16 15 14 12 12 13 17 14

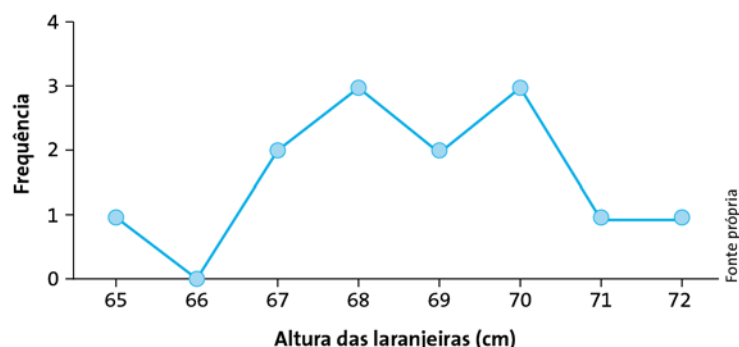
4.1 Quantos alunos tem o professor Mário?

4.2 Determina a percentagem de alunos que obtiveram classificação superior a 15.

4.3 Indica a mediana das classificações atribuídas.

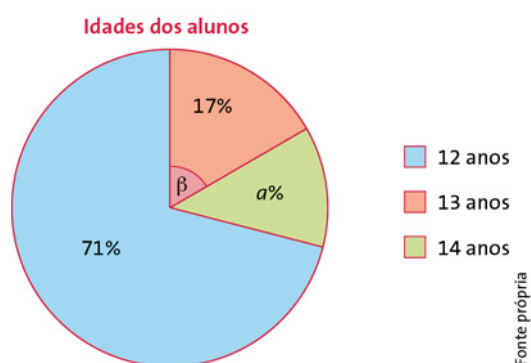
4.4 Determina a média das classificações atribuídas.

1. O gráfico seguinte mostra as alturas, em centímetros, das laranjeiras plantadas num determinado pomar.

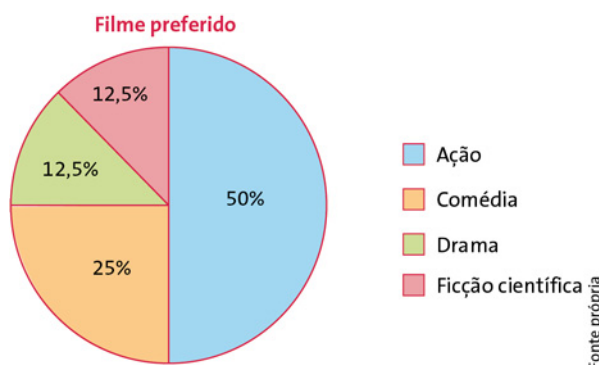


- 1.1 Classifica a variável em estudo.
- 1.2 Qual é a amplitude dos dados?
- 1.3 Quantas laranjeiras têm 70 cm de altura?
- 1.4 Determina a percentagem de laranjeiras com 67 cm. Apresenta o resultado arredondado às décimas.
- 1.5 Para um certo número natural n , a expressão $\frac{1 \times 65 + 2 \times 67 + 3 \times 68 + 2 \times 69 + 3 \times 70 + 1 \times 71 + 1 \times 72}{n}$ representa a média das alturas das laranjeiras. Qual é o valor de n ?
- 1.6 Após a medição das laranjeiras, apresentada no gráfico, foram plantadas mais três laranjeiras naquele pomar, todas com 71 cm de altura. Determina, após a plantação efetuada, a moda e a mediana das alturas das laranjeiras.
2. No gráfico da figura apresenta-se a distribuição das idades dos 200 alunos do 7º ano de uma escola. O valor da percentagem de alunos com 14 anos está representado pela letra a .

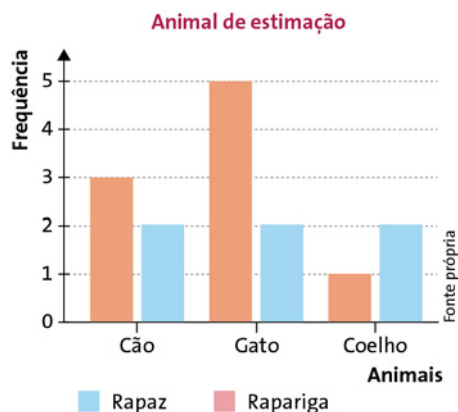
- 2.1 Determina o valor de a .
- 2.2 Quantos alunos do 7º ano, desta escola, têm 13 anos?
- 2.3 Determina a amplitude do ângulo β .
- 2.4 Qual é a mediana das idades dos alunos do 7º ano desta escola?
- 2.5 Qual é a probabilidade de um aluno do 7º ano ter 13 anos?



1. À saída do cinema, fez-se um inquérito a 200 pessoas acerca do seu tipo de filme preferido. Os resultados obtidos apresentam-se no gráfico seguinte.



- 1.1 Qual é a probabilidade de escolher uma pessoa que respondeu preferir filmes de ação.
- 1.2 Quantas pessoas responderam Drama?
- 1.3 Qual é a moda?
- 1.4 Calcula a amplitude do ângulo do setor circular associado ao setor Comédia.
2. No gráfico da figura encontra-se representadas as preferências de um grupo de alunos da escola da Ana relativamente ao animal de estimação.



- 2.1 Indica a população e a amostra.
- 2.2 Classifica a variável estatística em estudo.
- 2.3 A percentagem, aproximada às unidades, de raparigas que prefere o cão como animal de estimação é:
- [A] 15% [B] 33% [C] 80% [D] 90%
3. A Carla registou as percentagens obtidas nos cinco testes de Matemática que realizou este ano: 50, 100, 80, 120, 70. Encontra alguma situação que possa ter resultado de um erro na recolha dos dados? Justifica a tua resposta.

1. Perguntou-se a 20 pessoas qual era a sua altura, em cm. Os resultados obtidos foram os seguintes.

156	165	167	171	165	168	173	172	158	174
189	176	181	167	169	161	159	160	167	162

- 1.1 Qual é a altura mínima? E a altura máxima?
- 1.2 Determina a amplitude deste conjunto de dados.
- 1.3 Organiza os dados numa tabela de frequências absolutas, utilizando as seguintes classes: 150 a 159, 160 a 169, 170 a 179 e 180 a 190.
2. A figura seguinte apresenta os tempos obtidos pelos vencedores da medalha de ouro, na prova dos 100 metros, nos Jogos Olímpicos de Verão, desde 1988.



- 2.1 Classifica a variável estatística em estudo.
- 2.2 Nos anos considerados, quem obteve o melhor tempo?
- 2.3 Determina o tempo médio dos vencedores da medalha de ouro, entre 1988 e 2016. Apresenta o resultado aproximado às centésimas de segundo.
- 2.4 Determina a mediana dos tempos obtidos pelos vencedores da medalha de ouro, entre 1988 e 2016.
- 2.5 Porque é que o gráfico anterior é enganador?
3. Na administração de uma grande empresa portuguesa estão três gestores. Os dois mais velhos têm a mesma idade, 62 anos. Sabendo que a média das idades dos três gestores é 53 anos, determina a idade do gestor mais novo.
4. Considera o seguinte conjunto de dados: 19, 50, 22, 17, x , 40 (onde x é um número natural). Determina o valor de x para o qual a mediana do conjunto de dados é 21.

1. O diagrama de caule-e-folhas apresenta as velocidades, em km/h, de um conjunto de 20 automóveis ligeiros de passageiros, medidas numa rua da cidade de Braga.

Velocidades (em km/h)

1	2	3	3	4	4
2	2	2	2	2	6
3	0	1	1	2	
4	2	4			
5	8				
6	2	3			

1 | 2 lê-se 12 km/h

Fonte própria

- 1.1 Quantos automóveis circulavam a menos de 26 km/h?
- 1.2 Sabendo que o limite de velocidade nessa rua é 50 km/h, determina a percentagem de automóveis que circulavam em excesso de velocidade.
- 1.3 Determina a velocidade média e a velocidade mediana dos 20 automóveis.
2. Uma escola escolheu um aluno como representante para uma prova de atletismo de 100 metros. O aluno escolhido foi o Pedro. De seguida, apresentam-se os tempos, em segundos, obtidos pelo Pedro nas últimas sete corridas de 100 metros em que participou.

12,2 12,3 12,4 12,3 12,2 14,6 12,4

- 2.1 Determina a média, arredondada às décimas de segundo, e a mediana dos tempos obtidos pelo Pedro.
- 2.2 Qual das medidas determinadas na alínea anterior escolherias para descrever o desempenho do Pedro nas últimas sete provas? Justifica a tua resposta.
3. De um determinado conjunto de dados, sabe-se que:
- é composto por sete elementos;
 - a mediana é 10;
 - a moda é 12;
 - a média é 9.

Indica uma possível constituição desse conjunto de dados.

4. A média das idades dos 24 funcionários de uma empresa é 45 anos. Qual das seguintes opções não pode corresponder ao número de funcionários com 45 anos?

[A] 0

[B] 10

[C] 23

[D] 24

5. Um saco opaco tem bolas azuis, brancas e verdes, indistinguíveis ao tato. Na tabela seguinte, que está incompleta, apresentam-se as probabilidades associadas à experiência que consiste em retirar uma bola desse saco e registar a sua cor.

Cor da bola	Azul	Branca	Verde
Probabilidade	35%		25%

Determina a probabilidade de retirar uma bola que:

5.1 não seja branca;

5.2 seja branca.

Ficha de diagnóstico – pág. 31

1.

$$1.1 \quad \frac{1}{5} \times \frac{10}{3} = \frac{1 \times 10}{5 \times 3} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$1.2 \quad \frac{7}{6} : \frac{2}{3} = \frac{7}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{7 \times 3}{6 \times 2} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4}$$

2. **Opção [D]**

O número 27 não é múltiplo de 7.

3.

3.1 Como o Filipe gastou $\frac{2}{3}$ do dinheiro num computador e $\frac{1}{9}$ em acessórios *gaming*, a parte do dinheiro que ficou na conta é dada pela expressão $1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{9}$.

3.2 Como gastou $\frac{2}{3}$ do dinheiro no computador, e como $1200 \div \frac{2}{3} = 1200 \times \frac{3}{2} = 1800$, podemos concluir que o Filipe tinha na sua conta bancária 1800 €.

Por outro lado, temos que:

$$1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{9} = \frac{9}{9} - \frac{6}{9} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9}.$$

Logo, sobrou $\frac{2}{9}$ do dinheiro que tinha.

Assim, como $\frac{2}{9} \times 1800 = 400$ o Filipe ficou com 400 € na sua conta.

4.

$$4.1 \quad 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$$

Cinco elevado a quatro ou cinco à quarta.

$$4.2 \quad 13 \times 13 \times 13 = 13^3$$

Treze ao cubo ou treze elevado a três.

$$4.3 \quad 26 \times 26 = 26^2$$

Vinte e seis ao quadrado ou vinte e seis elevado a dois.

5.

$$5.1 \quad 2^2 + 3^2 = 2 \times 2 + 3 \times 3 = 4 + 9 = 13$$

$$5.2 \quad 7 + 3^2 - 1^3 = 7 + 3 \times 3 - 1 \times 1 \times 1 = 7 + 9 - 1 = 16 - 1 = 15$$

$$5.3 \quad 25 - 1^2 + 3^4 = 25 - 1 \times 1 + 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 25 - 1 + 81 = 105$$

$$6. \quad \text{Área}_{\text{retângulo}} = c \times l$$

$$\begin{aligned} \text{Área}_{\text{retângulo}} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^4 \end{aligned}$$

$$\text{Assim, } \text{Área}_{\text{retângulo}} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 \text{ dm}^2$$

$$\text{Área}_{\text{triângulo}} = \frac{b \times h}{2}$$

$$\text{Assim, } \text{Área}_{\text{triângulo}} = \left(\frac{1}{9} \times \frac{2}{3}\right) \div 2 =$$

$$= \left(\frac{1}{9} \times \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

$$\text{Área}_{\text{triângulo}} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \text{ dm}^2$$

7.

7.1

$$a) 2; 5; 3^2; 0; 1^3$$

$$b) \frac{17}{4}; \frac{5}{2}$$

$$7.2 \quad 0 < 1^3 < 2 < \frac{5}{2} < \frac{17}{4} < 5 < 3^2$$

8.

$$8.1 \quad \frac{6}{30} = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$8.2 \quad 28\% = \frac{28}{100} = 0,28$$

9.

A. Triângulo retângulo e escaleno.

B. Triângulo acutângulo e equilátero.

C. Triângulo obtusângulo e escaleno.

D. Triângulo acutângulo e isósceles.

E. Triângulo obtusângulo e isósceles.

F. Triângulo acutângulo e escaleno.

10.

10.1 Como $10 + 8 = 18$, se $\overline{BC} = 19$, não seria possível construir o triângulo porque a soma dos comprimentos dos dois lados mais pequenos seria menor do que o comprimento do lado maior.

10.2 $10 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$. Logo, o menor número natural que pode representar o comprimento do lado $[BC]$ é 3 cm.

11.

11.1 O maior lado do triângulo é $[BC]$ pois, em qualquer triângulo, ao ângulo de maior amplitude opõe-se o lado de maior comprimento.

11.2 O menor lado do triângulo é $[AB]$ pois, em qualquer triângulo, ao ângulo de menor amplitude opõe-se o lado de menor comprimento.

$$12. \quad A_A = b \times h$$

$$A_A = 5 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm} = 17,5 \text{ cm}^2$$

$$A_B = b \times h$$

$$A_B = 2,2 \text{ cm} \times 4,4 \text{ cm} = 9,68 \text{ cm}^2$$

$$A_C = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_C = \frac{3,5 \times 3}{2} = 5,25 \text{ cm}^2$$

$$A_D = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_D = \frac{2 \times 4,6}{2} = 4,6 \text{ cm}^2$$

13.

13.1 Como a soma das amplitudes de dois ângulos complementares é igual a 90° , temos:
 $\hat{a} = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$

13.2 Como a soma das amplitudes de dois ângulos suplementares é igual a 180° , temos:
 $\hat{a} = 180^\circ - 90^\circ - 51^\circ = 39^\circ$

14.

14.1 1ª figura: 5 círculos.

2ª figura: 8 círculos.

3ª figura: 11 círculos.

4ª figura: 14 círculos.

5ª figura: 17 círculos.

6ª figura: 20 círculos.

7ª figura: 23 círculos.

8ª figura: 26 círculos.

9ª figura: 29 círculos.

10ª figura: 32 círculos.

Logo, a 10ª figura tem 32 círculos.

14.2 O termo geral da sequência é $3n + 2$.

14.3 Sim, existe um termo com 95 círculos, pois

 $95 - 2 = 93$ e 93 é múltiplo de 3 ($93 : 3 = 31$).

Logo, 95 é o 31º termo da sequência

 $(3 \times 31 + 2 = 95)$.

15. Como o desconto foi de 22%, o João pagou 78% do valor.

Como, $468 \div 0,78 = 600$, podemos concluir que o João pagaria 600 € pelo *tablet* sem desconto.16. **Opção [A]**

A altura real é 828 m = 82 800 cm

$$\frac{8,28}{82\,800} = \frac{1}{10\,000}$$

17.

17.1 A, B, D, E, G, H e I.

17.2 Sólido B → Faces: 5 Vértices: 6 Arestas: 9

Sólido G → Faces: 5 Vértices: 5 Arestas: 8

18.

18.1 Não, pois não é possível determinar o número de judocas da equipa A.

18.2 13 anos

$$18.3 \bar{x} = \frac{13 \times 8 + 14 \times 6 + 15 \times 10}{8 + 6 + 10} = \frac{104 + 84 + 150}{24} = \frac{338}{24} \approx 14$$

18.4 Aproximadamente 75%.

19.

19.1 Em agosto.

19.2 450 livros.

Unidade 1 – Números

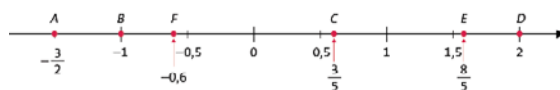
Ficha de recuperação 1 – pág. 36

1.

$$1.1 A \hookrightarrow -\frac{3}{2}; B \hookrightarrow -1; C \hookrightarrow \frac{3}{5}; D \hookrightarrow 2$$

$$1.2 \text{ O dobro de } \frac{4}{5} \text{ é } 2 \times \frac{4}{5} = \frac{8}{5}$$

O simétrico de 0,6 é -0,6.



2.

$$2.1 \frac{1}{4} - \frac{2}{4} = -\frac{1}{4}$$

$$2.2 -\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{1}{3} - \frac{2}{9} = \frac{3}{9} - \frac{2}{9} = \frac{1}{9}$$

$$2.3 -\frac{5}{4} - \left(+\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{15}{12} - \frac{4}{12} = -\frac{19}{12}$$

$$2.4 \frac{6}{5} - \left(-\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\right) = \frac{6}{5} + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{9}{5} - \frac{1}{2} = \frac{18}{10} - \frac{5}{10} = \frac{13}{10}$$

$$2.5 \frac{2}{3} + \left(-\frac{5}{2}\right) - \left(-\frac{10}{3}\right) = \frac{2}{3} - \frac{5}{2} + \frac{10}{3} = \frac{4}{6} - \frac{15}{6} + \frac{20}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$$2.6 -\frac{9}{2} + \left[\frac{1}{4} + \left(-\frac{3}{2}\right)\right] = -\frac{9}{2} + \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{2}\right) = -\frac{9}{2} + \left(\frac{1}{4} - \frac{6}{4}\right) = -\frac{9}{2} + \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{18}{4} - \frac{5}{4} = -\frac{23}{4}$$

$$2.7 2 - \left(-\frac{5}{2}\right) - \left(+\frac{7}{3}\right) = 2 + \frac{5}{2} - \frac{7}{3} = \frac{12}{6} + \frac{15}{6} - \frac{14}{6} = \frac{27}{6} - \frac{14}{6} = \frac{13}{6}$$

$$2.8 -\frac{8}{3} + \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right) = -\frac{32}{12} + \left(\frac{18}{12} - \frac{3}{12}\right) = -\frac{32}{12} + \left(\frac{15}{12}\right) = -\frac{32}{12} + \frac{15}{12} = -\frac{17}{12}$$

$$2.9 -\frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{2} + \frac{3}{5} - \frac{2}{3} = -\frac{15}{30} + \frac{18}{30} - \frac{20}{30} = \frac{18}{30} - \frac{35}{30} = -\frac{17}{30}$$

3. Opção [D]

4

4.1 $5 \text{ €} + 3,6 \text{ €} = 8,6 \text{ €}$

Nessa semana, a Ana gastou 8,6 € em refeições.

4.2 Do dinheiro da semana sobraram 11,40 €
($20 \text{ €} - 8,6 \text{ €} = 11,4 \text{ €}$).

$11,4 \text{ €} - 2,2 \text{ €} = 9,2 \text{ €}$ e $9,2 \text{ €} : 2 = 4,6 \text{ €}$

Assim, podemos concluir que doou 4,6 € a um dos abrigos e 6,8 € ($4,6 \text{ €} + 2,2 \text{ €} = 6,8 \text{ €}$) ao outro.

5. $876\,000 = 8,76 \times 10^5$

6. 23% de 48 € é $0,23 \times 48 \text{ €} = 11,04 \text{ €}$.

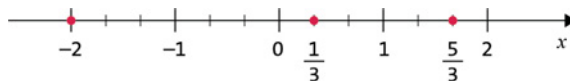
$48 \text{ €} - 11,04 \text{ €} = 36,96 \text{ €}$

O Francisco vai pagar 36,96 € pelo jogo.

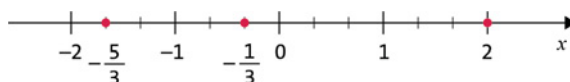
Ficha de recuperação 2 – pág. 37

1.

1.1



1.2



$$\frac{1}{3} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{3} - \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{5}{3} + \frac{5}{3} = \frac{10}{3}$$

$$-2 - [-(-2)] = -2 - 2 = -4$$

2.

2.1 $\frac{5}{2} - \left(+\frac{8}{3}\right) =$

$$= \frac{5}{2} - \frac{8}{3} =$$

$$= \frac{15}{6} - \frac{16}{6} =$$

$$= -\frac{1}{6}$$

2.2 $-\left(-\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{7}{3}\right) =$

$$= \frac{7}{4} - \frac{7}{3} =$$

$$= \frac{21}{12} - \frac{28}{12} =$$

$$= -\frac{7}{12}$$

2.3 $-\frac{1}{2} - \left[-\left(-\frac{2}{5}\right)\right] =$

$$= -\frac{1}{2} - \frac{2}{5} =$$

$$= -\frac{5}{10} - \frac{4}{10} =$$

$$= -\frac{9}{10}$$

2.4 $-\frac{4}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right) =$

$$= -\frac{4}{3} + \frac{3}{4} =$$

$$= -\frac{16}{12} + \frac{9}{12} =$$

$$= -\frac{7}{12}$$

2.5 $-\left(+\frac{9}{2}\right) + \left(3 - \frac{1}{8}\right) =$

$$= -\frac{9}{2} + 3 - \frac{1}{8} =$$

$$= -\frac{36}{8} + \frac{24}{8} - \frac{1}{8} =$$

$$= \frac{24}{8} - \frac{37}{8} =$$

$$= -\frac{13}{8}$$

2.6 $\frac{3}{5} - \left[\frac{6}{3} + \left(-\frac{12}{3}\right)\right] =$

$$= \frac{3}{5} - \left(\frac{6}{3} - \frac{12}{3}\right) =$$

$$= \frac{3}{5} - (2 - 4) =$$

$$= \frac{3}{5} - (-2) =$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{10}{5} =$$

$$= \frac{13}{5}$$

2.7 $-\frac{5}{3} + \left[\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(+\frac{6}{5}\right)\right] =$

$$= -\frac{5}{3} + \left(-\frac{4}{5} - \frac{6}{5}\right) =$$

$$= -\frac{5}{3} + \left(-\frac{10}{5}\right) =$$

$$= -\frac{5}{3} - 2 =$$

$$= -\frac{5}{3} - \frac{6}{3} =$$

$$= -\frac{11}{3}$$

2.8 $-\frac{7}{3} - \left[-\frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{2}\right)\right] =$

$$= -\frac{7}{3} - \left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right) =$$

$$= -\frac{7}{3} - \left(-\frac{4}{10} + \frac{5}{10}\right) =$$

$$= -\frac{7}{3} - \left(+\frac{1}{10}\right) =$$

$$= -\frac{7}{3} - \frac{1}{10} =$$

$$= -\frac{70}{30} - \frac{3}{30} =$$

$$= -\frac{73}{30}$$

2.9 $-\frac{3}{4} + \frac{1}{2} - \left[-\frac{5}{4} + \left(+\frac{6}{2}\right)\right] =$

$$= -\frac{3}{4} + \frac{1}{2} - \left(-\frac{5}{4} + \frac{12}{4}\right) =$$

$$= -\frac{3}{4} + \frac{2}{4} - \frac{7}{4} =$$

$$= \frac{2}{4} - \frac{10}{4} =$$

$$= -\frac{8}{4} =$$

$$= -2$$

3. Opção [C]

$$\left|-\frac{15}{3}\right| = |-5| = 5 \text{ e } 5 \text{ é um número natural.}$$

4. Opção [B]

$$-\frac{3}{5} - \left|1 - \frac{3}{2}\right| =$$

$$= -\frac{3}{5} - \left|-\frac{1}{2}\right| =$$

$$= -\frac{3}{5} - \frac{1}{2} =$$

$$= -\frac{6}{10} - \frac{5}{10} =$$

$$= -\frac{11}{10}$$

5.

$$\begin{aligned}
 5.1 \quad \frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{10} &= \\
 &= \frac{12}{30} + \frac{10}{30} + \frac{3}{30} = \\
 &= \frac{25}{30} = \\
 &= \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.2 \quad 1 - \frac{5}{6} &= \\
 &= \frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \\
 &= \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

6. Se o caudal do rio aumentou 20%, significa que 362 m³/s correspondem a 120%.

Como $\frac{362}{1,2} = 300$, o caudal inicial era de 300 m³/s.

7. Opção [A]

$$2022 = 2,022 \times 10^3$$

Ficha de reforço 1 – pág. 38

1.

$$\begin{aligned}
 1.1 \quad \frac{1}{3} + \left[-\frac{2}{5} + \left(-\frac{4}{3} \right) \right] &= \\
 &= \frac{1}{3} + \left(-\frac{2}{5} - \frac{4}{3} \right) = \\
 &= \frac{1}{3} + \left(-\frac{6}{15} - \frac{20}{15} \right) = \\
 &= \frac{1}{3} + \left(-\frac{26}{15} \right) = \\
 &= \frac{1}{3} - \frac{26}{15} = \\
 &= \frac{5}{15} - \frac{26}{15} = \\
 &= -\frac{21}{15} = \\
 &= -\frac{7}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \quad \frac{7}{3} + \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{4} \right) &= \\
 &= \frac{7}{3} + \left(\frac{2}{4} - \frac{5}{4} \right) = \\
 &= \frac{7}{3} + \left(-\frac{3}{4} \right) = \\
 &= \frac{28}{12} - \frac{9}{12} = \\
 &= \frac{19}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3 \quad -\left(\frac{3}{2} + \frac{4}{5} \right) - 1,2 &= \\
 &= -\left(\frac{15}{10} + \frac{8}{10} \right) - \frac{12}{10} = \\
 &= -\frac{23}{10} - \frac{12}{10} = \\
 &= -\frac{35}{10} = \\
 &= -\frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4 \quad \left(1 - \frac{5}{3} \right) + \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{2} \right) &= \\
 &= \frac{3}{3} - \frac{5}{3} + \frac{2}{2} = \\
 &= -\frac{2}{3} + 1 = \\
 &= -\frac{2}{3} + \frac{3}{3} = \\
 &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.5 \quad \left(-4 + \frac{2}{3} \right) - \left(5 + \frac{1}{2} \right) &= \\
 &= -\frac{12}{3} + \frac{2}{3} - \left(\frac{10}{2} + \frac{1}{2} \right) = \\
 &= -\frac{10}{3} - \frac{11}{2} = \\
 &= -\frac{20}{6} - \frac{33}{6} = \\
 &= -\frac{53}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.6 \quad \frac{1}{5} + (-0,1) - \frac{9}{2} &= \\
 &= \frac{1}{5} - \frac{1}{10} - \frac{9}{2} = \\
 &= \frac{2}{10} - \frac{1}{10} - \frac{45}{10} = \\
 &= \frac{1}{10} - \frac{45}{10} = \\
 &= -\frac{44}{10} = \\
 &= -\frac{22}{5}
 \end{aligned}$$

2.

2.1 Para a soma de dois números ser zero, os dois números têm de ser simétricos.

Assim, podem ter saído o $\frac{4}{3}$ e o $-\frac{4}{3}$.

2.2 A linha sorteada foi a terceira:

$-\frac{5}{2}$	-0,2	-7	$-\frac{1}{2}$
----------------	------	----	----------------

$$\begin{aligned}
 &-\frac{5}{2} + (-0,2) + (-7) + \left(-\frac{1}{2} \right) = \\
 &= -\frac{5}{2} - \frac{2}{10} - 7 - \frac{1}{2} = \\
 &= -\frac{6}{2} - \frac{2}{10} - 7 = \\
 &= -3 - 7 - \frac{1}{5} = \\
 &= -10 - \frac{1}{5} = \\
 &= -\frac{50}{5} - \frac{1}{5} = \\
 &= -\frac{51}{5} = \\
 &= -10,2
 \end{aligned}$$

3. Opção [B]

$$4. \quad 110\,000\,000 \times 3 = 330\,000\,000 = 3,3 \times 10^8$$

5. A praça tem 400 m² de área.

$400 \times 0,15 = 60$, ou seja, o jardim ocupa 60 m² da praça.

$$400 \text{ m}^2 - 60 \text{ m}^2 = 340 \text{ m}^2$$

340 m² da praça não tem jardim.

Ficha de reforço 2 – pág. 39

1.

$$1.1 \quad -\frac{15}{2} + \frac{3}{2} = -\frac{12}{2} = -6$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \quad -\frac{1}{4} - \frac{2}{3} + \frac{5}{2} &= \\
 &= -\frac{3}{12} - \frac{8}{12} + \frac{30}{12} = \\
 &= -\frac{11}{12} + \frac{30}{12} = \\
 &= \frac{19}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3 \quad & - \left[- \left(-\frac{2}{3} + \frac{3}{2} \right) + \frac{3}{5} \right] = \\
 & = - \left[- \left(-\frac{4}{6} + \frac{9}{6} \right) + \frac{3}{5} \right] = \\
 & = - \left(-\frac{5}{6} + \frac{3}{5} \right) = \\
 & = - \left(-\frac{25}{30} + \frac{18}{30} \right) = \\
 & = - \left(-\frac{7}{30} \right) = \\
 & = \frac{7}{30}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4 \quad & - \left[-\frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{5} \right) \right] = \\
 & = - \left(-\frac{2}{3} - \frac{1}{5} \right) = \\
 & = - \left(-\frac{10}{15} - \frac{3}{15} \right) = \\
 & = - \left(-\frac{13}{15} \right) = \\
 & = \frac{13}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.5 \quad & - \left[-1 - \left(-\frac{12}{25} + \frac{2}{5} \right) \right] = \\
 & = - \left[-1 - \left(-\frac{12}{25} + \frac{10}{25} \right) \right] = \\
 & = - \left[-1 - \left(-\frac{2}{25} \right) \right] = \\
 & = - \left(-\frac{25}{25} + \frac{2}{25} \right) = \\
 & = - \left(-\frac{23}{25} \right) = \\
 & = \frac{23}{25}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.6 \quad & \frac{3}{10} - \left[\frac{5}{2} + (-1) + \frac{1}{5} \right] = \\
 & = \frac{3}{10} - \left(\frac{5}{2} - 1 + \frac{1}{5} \right) = \\
 & = \frac{3}{10} - \left(\frac{25}{10} - \frac{10}{10} + \frac{2}{10} \right) = \\
 & = \frac{3}{10} - \frac{17}{10} = \\
 & = -\frac{14}{10} = \\
 & = -\frac{7}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 40\% = \frac{4}{10} \\
 & 1 - \frac{2}{15} - \frac{4}{10} = \\
 & = 1 - \frac{2}{15} - \frac{2}{5} = \\
 & = \frac{15}{15} - \frac{2}{15} - \frac{6}{15} = \\
 & = \frac{7}{15}
 \end{aligned}$$

3. Por exemplo 23,455.

4.

$$4.1 \quad 0,34; \frac{34}{100} = \frac{17}{50}$$

$$4.2 \quad 0,5; \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$4.3 \quad 0,75; \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$4.4 \quad 0,925; \frac{92,5}{100} = \frac{37}{40}$$

$$5. \quad 203\,100\,000 - 145\,000\,000 = 58\,100\,000 = 5,81 \times 10^7$$

O período Jurássico durou $5,81 \times 10^7$ anos.

Ficha de desenvolvimento 1 – pág. 40

1.

$$1.1 \quad -2 + \left(-\frac{3}{2} \right) = -\frac{4}{2} - \frac{3}{2} = -\frac{7}{2}$$

$$1.2 \quad -\frac{1}{5} - \left(-\frac{1}{3} \right) = -\frac{3}{15} + \frac{5}{15} = \frac{2}{15}$$

$$\begin{aligned}
 1.3 \quad & -\frac{1}{2} + \left[\frac{1}{3} - (-1) \right] = \\
 & = -\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + 1 = \\
 & = -\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{6}{6} = \\
 & = \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4 \quad & \frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{3} + 1 \right) = \\
 & = \frac{3}{2} + \frac{2}{3} - 1 = \\
 & = \frac{9}{6} + \frac{4}{6} - \frac{6}{6} = \\
 & = \frac{7}{6}
 \end{aligned}$$

2.

2.1 Os termos de ordem par são números positivos e os termos de ordem ímpar são números negativos.

2.2 O 1º termo é o simétrico do 2º termo, o 3º termo é o simétrico do 4º termo, e assim sucessivamente.

Logo, o 19º termo é o simétrico do 20º termo.

3.

3.1 Das 300 peças, 60 são azuis. Então, $\frac{60}{300} = 0,2 = 20\%$. 20% das peças são azuis.

3.2 Como 10% das peças são vermelhas e $10\% = 0,1$, então $0,1 \times 300 = 30$, 30 peças são vermelhas. Logo, há 10 peças verdes ($300 - 60 - 30 - 200 = 10$). A caixa tem 10 peças verdes.

4. Opção [B]

$$\begin{aligned}
 & \left| -1 - \frac{2}{3} \right| - \left| 1 - \frac{1}{4} \right| = \\
 & = \left| -\frac{3}{3} - \frac{2}{3} \right| - \left| \frac{4}{4} - \frac{1}{4} \right| = \\
 & = \left| -\frac{5}{3} \right| - \left| \frac{3}{4} \right| = \\
 & = \frac{5}{3} - \frac{3}{4} = \\
 & = \frac{20}{12} - \frac{9}{12} = \\
 & = \frac{11}{12}
 \end{aligned}$$

Como $\frac{11}{12} < 1$, o único natural menor que $\left| -1 - \frac{2}{3} \right| - \left| 1 - \frac{1}{4} \right|$ é o zero.

5. Como $90 - 80 = 10$, cada caderno aumentou 10 centímetros.

$$\frac{10}{80} = 0,125 = 12,5\%$$

Cada caderno aumentou 12,5%.

$$\begin{aligned}
 6. \quad & 11\,941\,200 + 10\% \times 11\,941\,200 = \\
 & = 11\,941\,200 + 1\,194\,120 = \\
 & = 13\,135\,320 = \\
 & = 1,313\,532 \times 10^7
 \end{aligned}$$

Em 2018 passaram $1,313\,532 \times 10^7$ passageiros nesse aeroporto.

Ficha de desenvolvimento 2 – pág. 41

1. Opção [A]

$$\begin{aligned}
 \text{[A]} \quad \frac{9}{10} - \left(\frac{2}{5} + \frac{7}{2} \right) &= \\
 &= \frac{9}{10} - \frac{4}{10} - \frac{35}{10} = \\
 &= \frac{9}{10} - \frac{39}{10} = \\
 &= -\frac{30}{10} = \\
 &= -3 \text{ e } |-3| = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{[B]} \quad \frac{4}{3} + \left(\frac{1}{5} - \frac{12}{5} \right) &= \\
 &= \frac{4}{3} + \left(-\frac{11}{5} \right) = \\
 &= \frac{4}{3} - \frac{11}{5} = \\
 &= \frac{20}{15} - \frac{33}{15} = \\
 &= -\frac{13}{15} \text{ e } \left| -\frac{13}{15} \right| = \frac{13}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{[C]} \quad \frac{5}{3} - \frac{1}{4} &= \\
 &= \frac{20}{12} - \frac{3}{12} = \\
 &= \frac{17}{12} \text{ e } \left| \frac{17}{12} \right| = \frac{17}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{[D]} \quad \frac{7}{6} - \frac{3}{2} &= \\
 &= \frac{7}{6} - \frac{9}{6} = \\
 &= -\frac{2}{6} = \\
 &= -\frac{1}{3} \text{ e } \left| -\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad 1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{5} &= \\
 &= \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \\
 &= \frac{2}{5} = \\
 &= 0,4 = \\
 &= 40\%
 \end{aligned}$$

Faltam-lhe ler 40% das páginas do livro.

3. Opção [C]

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} - \left(2 - \frac{1}{4} \right) &= \\
 &= \frac{1}{2} - 2 + \frac{1}{4} = \\
 &= \frac{2}{4} - \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = \\
 &= \frac{3}{4} - \frac{8}{4} = \\
 &= -\frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

$$4. \text{ Por exemplo } \frac{35}{11}.$$

$$5. \quad \frac{110}{200} = 0,55$$

$$1 - 0,55 = 0,45$$

45% da área de cada mosaico não está pintado a azul.

6. Parte do valor que ainda se encontra disponível:

$$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$210\,000\,000 \times \frac{5}{6} = 175\,000\,000 = 1,75 \times 10^8$$

Ainda estão disponíveis $1,75 \times 10^8$ euros.

Unidade 2 – Figuras geométricas

Ficha de recuperação 3 – pág. 42

1. $\hat{\alpha} = 44^\circ$ porque é verticalmente oposto ao ângulo de amplitude 44° .

$\hat{\beta} = 44^\circ$ porque α e β são ângulos correspondentes.

$\hat{\gamma} = 180^\circ - 134^\circ = 46^\circ$ porque γ é correspondente ao suplementar do ângulo de amplitude 134° .

Como α , γ e δ são ângulos internos de um triângulo, $\hat{\delta} = 180^\circ - 44^\circ - 46^\circ = 90^\circ$.

2. Opção [B]

$$3. \quad \overline{BE} = 2 \times \overline{BC} = 2 \times 2,5 = 5$$

Logo, a altura do paralelogramo é 5 cm.

Área_{paralelogramo} = base $\times$ altura

$$\begin{aligned}
 \text{Logo, } \text{Área}_{\text{paralelogramo}} &= \overline{BC} \times \overline{BE} = \\
 &= 2,5 \times 5 = 12,5.
 \end{aligned}$$

A área do paralelogramo [ABCD] é $12,5 \text{ cm}^2$.

4.

4.1 Como [ABCD] é um retângulo, a amplitude de cada um dos seus ângulos internos é 90° .

Logo, $\hat{\alpha} = 90^\circ$.

4.2 Como [ABCD] é um losango, os ângulos consecutivos são suplementares.

Logo, $\hat{\alpha} = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$.

4.3 Como [ABCD] é um paralelogramo, os ângulos consecutivos são suplementares.

Logo, $\hat{\alpha} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

5. A soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono é 360° .

Logo, $\hat{\alpha} = 360^\circ - 45^\circ - 107^\circ - 42^\circ - 63^\circ = 103^\circ$.

6. A soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono regular é igual a $(n-2) \times 180^\circ$. Logo, cada ângulo interno de um polígono regular com 10 lados é igual a $\frac{(10-2) \times 180^\circ}{10} = 144^\circ$.

Ficha de recuperação 4 – pág. 43

1.

$$1.1 \quad \hat{\alpha} = 180^\circ - 31^\circ - 28^\circ = 121^\circ$$

$\hat{\beta} = 31^\circ$ porque β e o ângulo de amplitude 31° são verticalmente opostos.

1.2 $\hat{\alpha} = 41^\circ$ porque α e o ângulo de amplitude 31° são verticalmente opostos.

Como o triângulo [ABC] é isósceles, os ângulos β e CBA têm a mesma amplitude.

$$\text{Assim, } \hat{\beta} = \frac{180^\circ - 41^\circ}{2} = 69,5^\circ.$$

2.

2.1 [ABCD] é um paralelogramo e a altura do paralelogramo $\overline{AE} = 6 \text{ cm}$.

Como a área do paralelogramo é 18 cm^2 , então

$$\overline{AD} = \frac{18}{6} = 3.$$

$$\overline{AD} = 3 \text{ cm}$$

- 2.2 Num paralelogramo, dois ângulos consecutivos são suplementares.

Assim, $\widehat{ADC} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

3.

- 3.1 A soma das amplitudes dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° , pois $(4 - 2) \times 180^\circ = 360^\circ$. Por outro lado, o ângulo $\widehat{DBA}$ é reto. Como tal, $\widehat{DBA} = 90^\circ$.

Assim, $\widehat{CDB} = 360^\circ - 90^\circ - 132^\circ - 63^\circ = 75^\circ$.

- 3.2 A soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono é 360° . Assim, como o quadrilátero é um polígono, a soma das amplitudes dos seus ângulos externos é 360° .

4.

4.1 Opção [D]

O dodecágono da figura é regular.

Logo, a amplitude de cada um dos seus ângulos internos é 150° , pois $\frac{(12-2) \times 180^\circ}{12} = 150^\circ$.

- 4.2 $\widehat{\alpha} = 150^\circ$, pois α é um ângulo interno do polígono.

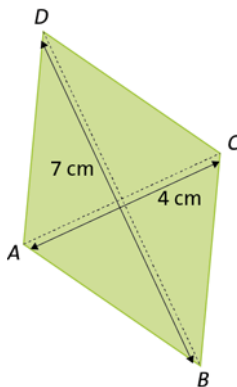
$\widehat{\beta} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$, pois β é um ângulo externo do dodecágono regular $[ABCDEFGHIJKL]$.

5. $A_{\text{papagaio}} = \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2}$

Como $\overline{BD} = 4$ cm e $A_{[ABCD]} = 16$ cm², então $\overline{AC} = \frac{16 \times 2}{4} = 8$, ou seja, o comprimento da diagonal maior do papagaio é 8 cm.

Ficha de reforço 3 – pág. 44

- 1.º Traça o segmento de reta $[AC]$ com 4 cm de comprimento.
- 2.º Marca o ponto médio de $[AC]$.
- 3.º Traça o segmento de reta $[BD]$ com 7 cm de comprimento, de modo que $[AC]$ e $[BD]$ se bissectem.
- 4.º Traça os segmentos de reta $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ e $[DA]$.



2. O octógono $[ABCDEFGH]$ é regular. Logo, a amplitude de cada um dos seus ângulos internos é 135° , pois $\frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$. Em particular, $\widehat{EDC} = 135^\circ$ e, portanto, o seu ângulo suplementar, $\widehat{CDI}$, tem 45° de amplitude ($180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$). Analogamente, concluímos que $\widehat{ICD} = 45^\circ$. Assim, como $[CDI]$ é um triângulo, temos $\widehat{\alpha} = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$.

3. $[CDEF]$ é um quadrado com 16 cm² de área.

Logo, $\overline{EF} = 4$, pois $4 \times 4 = 16$.

Sendo $[CDEF]$ um quadrado, $\overline{DE} = \overline{CD} = \overline{CF} = \overline{EF} = 4$.

Por outro lado, $\overline{AB} = 2\overline{EF} = 2 \times 4 = 8$.

Logo, $A_{[ABCD]} = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \times \overline{DE} = \frac{8+4}{2} \times 4 = 24$

$A_{[ABCD]} = 24$ cm².

4. A soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono é 360° .

Como um dos ângulos externos desse polígono é 30° e o polígono é regular, o polígono tem 12 lados, pois $\frac{360^\circ}{30^\circ} = 12$.

5. Os ângulos $\widehat{CBA}$ e $\widehat{BAD}$ são suplementares, pois são ângulos adjacentes a um dos lados opostos não paralelos do trapézio.

Como tal, $\widehat{BAD} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$.

Por outro lado, o triângulo $[ABC]$ é isósceles.

Como $\overline{AD} = \overline{CD}$, vem que $\widehat{CAD} = \widehat{DCA} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$.

Assim, $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} - \widehat{CAD} = 130^\circ - 30^\circ = 100^\circ$.

Ficha de reforço 4 – pág. 45

1. A soma da amplitude de um ângulo interno com a amplitude do respetivo ângulo externo de um polígono é igual a 180° . Como $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$, o ângulo interno tem de amplitude 60° e o ângulo externo tem de amplitude 120° .

Como a soma das amplitudes dos ângulos externos é igual a 360° e $\frac{360^\circ}{120^\circ} = 3$, então o polígono tem três lados.

2. Sabe-se que $\widehat{AFE} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ e que $\widehat{BAF} = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$.

Por outro lado, como $[ABCDEF]$ é um hexágono, a soma das amplitudes dos seus ângulos internos é $(6 - 2) \times 180^\circ = 720^\circ$.

Como $\widehat{CBA}$ e $\widehat{EDC}$ têm a mesma amplitude, então $\widehat{CBA} = \frac{720^\circ - 152^\circ - 140^\circ - 130^\circ - 105^\circ}{2} = 96,5^\circ$

3. $\overline{AB} = 8$. Assim, $\overline{CD} = \frac{3}{4} \overline{AB} = \frac{3}{4} \times 8 = 6$

Por outro lado, $\overline{AD} = 2\overline{CD} = 2 \times 6 = 12$

Logo, $A_{[ABCD]} = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \times \overline{AD} = \frac{8+6}{2} \times 12 = 84$

$A_{[ABCD]} = 84$ cm².

4.

4.1 Prisma: 14 vértices, 9 faces e 21 arestas.

Pirâmide: 8 vértices, 8 faces e 14 arestas.

4.2 Relação de Euler: $F + V = A + 2$ Prisma: $9 + 14 = 21 + 2$, verifica a relação de Euler.Pirâmide: $8 + 8 = 14 + 2$, verifica a relação de Euler.

Ficha de desenvolvimento 3 – pág. 46

1. Como a soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono é 1080° , temos que $(n - 2) \times 180 = 1080$.Assim, como $\frac{1080}{180} = 6$ e $6 + 2 = 8$, concluímos que o polígono tem oito lados.2. Como $\overline{AX} = \overline{AD}$, então $\widehat{ADX} = 55^\circ$.Como os ângulos $\widehat{DXA}$ e $\widehat{XDC}$ são ângulos alternos internos, têm a mesma amplitude. Assim, $\widehat{XDC} = 55^\circ$ e $\widehat{ADC} = 55^\circ + 55^\circ = 110^\circ$.Como $\widehat{ADC}$ e $\widehat{DCB}$ são ângulos consecutivos de um paralelogramo, então são suplementares. Como tal, $\widehat{DCB} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$.

3. Os três polígonos são regulares.

Como o quadrilátero é um quadrado, a amplitude de cada um dos seus ângulos internos é 90° . No hexágono, a amplitude de cada um dos seus ângulos internos é $\frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$.Assim, a amplitude de cada ângulo interno do outro polígono regular é $360^\circ - 120^\circ - 90^\circ = 150^\circ$ e, portanto, a amplitude de cada um dos seus ângulos externos é $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$.Como a soma dos ângulos externos de um polígono é 360° , temos $\frac{360^\circ}{30^\circ} = 12$.

Logo, o polígono de maiores dimensões tem 12 lados.

4. O perímetro do trapézio isósceles $[ABCD]$ é 26 cm.Como $\overline{AD} = \overline{CB} = 4$ cm, vem que:

$$\overline{AB} + \overline{DC} = 26 - 4 - 4 = 18$$

Por outro lado, a altura do trapézio, h , é $\frac{2}{3}$ de $\overline{AD}$,

$$\text{ou seja, } h = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3}.$$

$$\text{Assim, } A_{[ABCD]} = \frac{\overline{AB} + \overline{DC}}{2} \times h = \frac{18}{2} \times \frac{8}{3} = 24.$$

A área do trapézio é 24 cm^2 .

5. O poliedro tem 10 faces, 15 arestas e 7 vértices.

Pela relação de Euler, $F + V = A + 2$.Como $10 + 7 = 15 + 2$, verifica-se a relação de Euler.

Ficha de desenvolvimento 4 – pág. 47

1.

1.1 $[EBFD]$ é um quadrado cuja área é 36 cm^2 . Logo, $\overline{EB} = 6$, pois $6 \times 6 = 36$.Como $\overline{EB} = \frac{2}{3} \overline{AB}$, vem que $\overline{AB} = \frac{3}{2} \overline{EB}$, ou seja, $\overline{AB} = \frac{3}{2} \times 6 = 9$.Logo, $A_{[ABCD]} = \overline{AB} \times \overline{ED} = 9 \times 6 = 54$.A área do paralelogramo é 54 cm^2 .1.2 Como os ângulos $\widehat{EAD}$ e $\widehat{ADF}$ são ângulos consecutivos de um paralelogramo, são ângulos suplementares.Assim, $\widehat{ADF} = 180^\circ - 63,43^\circ = 116,57^\circ$.Por outro lado, $\widehat{EDF} = 90^\circ$.Logo, $\widehat{ADE} = 116,57^\circ - 90^\circ = 26,57^\circ$.2. $A_{\text{trapézio}} = \frac{\text{base maior} + \text{base menor}}{2} \times \text{altura}$ Como a altura do trapézio é 4 cm e a sua área é 90 cm^2 , podemos afirmar que:

$$\text{base maior} + \text{base menor} = \frac{90 \times 2}{4} = 45$$

Uma vez que a base maior tem o dobro do comprimento da base menor, vem que $\frac{45}{3} = 15$. Logo, o comprimento da base menor é 15 cm e o comprimento da base maior é 30 cm.3. A soma dos ângulos externos de um polígono é 360° .Como a amplitude de um dos ângulos externos desse polígono é 60° , a soma das amplitudes dos restantes ângulos é 300° . Como esses ângulos têm a mesma amplitude, a amplitude de cada um desses ângulos é $\frac{300^\circ}{4} = 75^\circ$.4. Relação de Euler: $F + V = A + 2$ Como $F + V = 14 + 24 = 38$, então $A + 2 = 38$. Logo, $A = 38 - 2 = 36$.

O poliedro tem 36 arestas.

5. Pela relação de Euler, num poliedro $F + V = A + 2$.Assim, como $12 + 15 \neq 27 + 2$, concluímos que não existe um poliedro nas condições dadas.

Unidade 3 – Equações

Ficha de recuperação 5 – pág. 48

1. Uma equação é uma igualdade entre expressões algébricas onde figura, pelo menos, uma variável. Assim, são equações B, C, E, F, H e I.

2.

2.1 $4x - 2 = 5 - 3x$

Incógnita: x 1º membro: $4x - 2$ 2º membro: $5 - 3x$ Termos com incógnita: $4x$ e $-3x$ Termos independentes: -2 e 5

2.2 Como $4 \times 1 - 2 = 4 - 2 = 2$ e $5 - 3 \times 1 = 5 - 3 = 2$, a igualdade $4 \times 1 - 2 = 5 - 3 \times 1$ é verdadeira. Logo, 1 é solução da equação.

3.

3.1 Seja x o número em que o Hugo pensou.

$$x + 4 = 18$$

3.2 Seja x o preço das satilhas antes da época de saldos.

$$x - 15 = 64$$

3.3 Seja x o número a descobrir.

$$3x + 5 = 23$$

4. $2x - 4 = 6$

$$\Leftrightarrow 2x = 6 + 4$$

$$\Leftrightarrow 2x = 10$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

$$\text{C.S.} = \{5\}$$

$$x - 2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

$$\text{C.S.} = \{5\}$$

As equações são equivalentes porque têm o mesmo conjunto-solução.

5.

5.1 $x - 2 = 5$

$$\Leftrightarrow x = 5 + 2$$

$$\Leftrightarrow x = 7$$

$$\text{C.S.} = \{7\}$$

Equação possível determinada.

5.2 $4 - 3 = x$

$$\Leftrightarrow 1 = x$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

$$\text{C.S.} = \{1\}$$

Equação possível determinada.

5.3 $4x = 8$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

Equação possível determinada.

5.4 $2x - 3 = 12$

$$\Leftrightarrow 2x = 12 + 3$$

$$\Leftrightarrow 2x = 15$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{15}{2}$$

$$\text{C.S.} = \left\{\frac{15}{2}\right\}$$

Equação possível determinada.

5.5 $27 - y = 8y$

$$\Leftrightarrow 27 = 8y + y$$

$$\Leftrightarrow 27 = 9y$$

$$\Leftrightarrow 3 = y$$

$$\Leftrightarrow y = 3$$

$$\text{C.S.} = \{3\}$$

Equação possível determinada.

5.6 $2x + 2 = 10 + 2x$

$$\Leftrightarrow 2x - 2x = 10 - 2$$

$$\Leftrightarrow 0x = 8$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

Equação impossível.

5.7 $-x + 4 + x = 4$

$$\Leftrightarrow -x + x = 4 - 4$$

$$\Leftrightarrow 0x = 0$$

$$\text{C.S.} = \mathbb{Q}$$

Equação possível indeterminada.

5.8 $3x = 12 - 6x$

$$\Leftrightarrow 3x + 6x = 12$$

$$\Leftrightarrow 9x = 12$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{12}{9}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$\text{C.S.} = \left\{\frac{4}{3}\right\}$$

Equação possível determinada.

5.9 $6x - 18 = 6x$

$$\Leftrightarrow 6x - 6x = 18$$

$$\Leftrightarrow 0x = 18$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

Equação impossível

6. Na figura estão representados dois ângulos complementares.

Logo, $\alpha + 35 = 90$

$$\Leftrightarrow \alpha = 90 - 35$$

$$\Leftrightarrow \alpha = 55$$

A amplitude do ângulo α é 55° .

7. Seja $x = \overline{BC}$.

Como $\overline{AB} = 2\overline{BC}$, vem que $\overline{AB} = 2x$.

Sabe-se ainda que o perímetro do retângulo é 24 cm.

Logo, $x + x + 2x + 2x = 24$.

Resolvendo a equação, temos:

$$x + x + 2x + 2x = 24$$

$$\Leftrightarrow 6x = 24$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

Logo, o retângulo tem 4 cm de comprimento e 8 cm de largura.

Ficha de recuperação 6 – pág. 49

1.

Equação	$3a = 5$	$-3b + 2 = 10$	$2b - 4 = 5 + 5b$	$7x - 2 = 8x + 6$
Incógnita	a	b	b	x
1º membro	$3a$	$-3b + 2$	$2b - 4$	$7x - 2$
2º membro	5	10	$5 + 5b$	$8x + 6$
Termos com incógnita	$3a$	$-3b$	$2b$ e $5b$	$7x$ e $8x$
Termos independentes	5	2 e 10	-4 e 5	-2 e 6

2.

2.1 $100 + 2x = 400$

2.2 $100 + 2x = 400$

$100 + 2 \times 200 = 500$ e $500 \neq 400$.

Logo, 200 não é solução da equação e o peso de maiores dimensões não pode ser de 200 g.

3.

3.1 $3x + 2x = 5 - 3$

$\Leftrightarrow 5x = 2$

3.2 $4x - 2x + 6 = -8 + 2x$

$\Leftrightarrow 2x + 6 = -8 - 2x$

3.3 $5x - 3 = 3 - 8 + x$

$\Leftrightarrow 5x - 3 = -5 + x$

3.4 $-2x + 8x + 1 = 4 - x + 5$

$\Leftrightarrow 6x + 1 = 9 - x$

3.5 $2 - x + 7 = x - 12$

$\Leftrightarrow 9 - x = x - 12$

3.6 $3x - 12 + 2 = 6x - 8x$

$\Leftrightarrow 3x - 10 = -2x$

4.

4.1 $x + 1 = 7$

$\Leftrightarrow x + 1 - 1 = 7 - 1$

$\Leftrightarrow x = 6$

4.2 $2x = 8$

$\Leftrightarrow \frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$

$\Leftrightarrow x = 4$

4.3 $3x = 6 - 9x$

$\Leftrightarrow 3x + 9x = 6 - 9x + 9x$

$\Leftrightarrow 12x = 6$

4.4 $-4x + 2 = 3x$

$\Leftrightarrow -4x + 4x + 2 = 3x + 4x$

$\Leftrightarrow 2 = 7x$

5.

5.1 $x + 3 = 4$

$\Leftrightarrow x = 4 - 3$

$\Leftrightarrow x = 1$

C.S. = $\{1\}$

Equação possível determinada.

5.2 $9 - 12 = x$

$\Leftrightarrow -3 = x$

$\Leftrightarrow x = -3$

C.S. = $\{-3\}$

Equação possível determinada.

5.3 $5x = 15$

$\Leftrightarrow x = \frac{15}{5}$

$\Leftrightarrow x = 3$

C.S. = $\{3\}$

Equação possível determinada.

5.4 $3x - 7 = 14$

$\Leftrightarrow 3x = 14 + 7$

$\Leftrightarrow 3x = 21$

$\Leftrightarrow x = \frac{21}{3}$

$\Leftrightarrow x = 7$

C.S. = $\{7\}$

Equação possível determinada.

5.5 $0x - 5 = 4$

$\Leftrightarrow 0x = 4 + 5$

$\Leftrightarrow 0x = 9$

C.S. = $\{ \}$

Equação impossível.

5.6 $6x = 12 + 2x$

$\Leftrightarrow 6x - 2x = 12$

$\Leftrightarrow 4x = 12$

$\Leftrightarrow x = \frac{12}{4}$

$\Leftrightarrow x = 3$

C.S. = $\{3\}$

Equação possível determinada.

5.7 $24 - 3x = 20 - 3x$

$\Leftrightarrow -3x + 3x = 20 - 24$

$\Leftrightarrow 0x = -4$

C.S. = $\{ \}$

Equação impossível.

5.8 $5x - 3x + 1 = 2x + 1$

$\Leftrightarrow 5x - 3x - 2x = 1 - 1$

$\Leftrightarrow 0x = 0$

C.S. = $\mathbb{Q}$

Equação possível indeterminada.

5.9 $-5x + 10 = 6 - 5x - 4$

$\Leftrightarrow -5x + 5x = 6 - 4 - 10$

$\Leftrightarrow 0x = -8$

C.S. = $\{ \}$

Equação impossível.

6. Seja x o número de rapazes da turma.

Logo, o número de raparigas da turma pode ser dado por $x + 4$.

Como a turma tem 26 alunos, $x + x + 4 = 26$.

Resolvendo a equação, temos:

$x + x + 4 = 26$

$\Leftrightarrow 2x = 26 - 4$

$\Leftrightarrow 2x = 22$

$\Leftrightarrow x = 11$

Logo, a turma tem 11 rapazes.

Ficha de reforço 5 – pág. 50

1.

- 1.1** O perímetro do quadrado maior é 32 cm, pois $8 \times 4 = 32$.

Como o quadrado menor tem menos 12 cm de perímetro, o seu perímetro é 20 cm ($32 - 12 = 20$). Desta forma, uma equação que represente a situação descrita poderá ser $4x = 20$.

- 1.2** Para o comprimento do lado ser 6, esse valor deve ser solução da equação $4x = 20$.

Substituindo a incógnita, x , por 6, obtém-se:

$$4 \times 6 = 24 \text{ e } 24 \neq 20$$

Logo, o comprimento do lado do quadrado não pode ser 6 cm.

- 2. A.** $2x - 3 = 7$

$$\Leftrightarrow 2x = 10$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

$$\text{C.S.} = \{5\}$$

- B.** $3x - 6 = 2x - 4$

$$\Leftrightarrow 3x - 2x = -4 + 6$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

- C.** $4 + x = 8 - x - 3$

$$\Leftrightarrow x + x = 8 - 3 - 4$$

$$\Leftrightarrow 2x = 1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\text{C.S.} = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

- D.** $6x + 3 = 7 + 4x$

$$\Leftrightarrow 6x - 4x = 7 - 3$$

$$\Leftrightarrow 2x = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

As equações B e D são equivalentes porque têm o mesmo conjunto-solução.

3.

- 3.1** $5x - 2x + 9x = 5 - 4 + 11$

$$\Leftrightarrow 12x = 12$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{12}{12}$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

$$\text{C.S.} = \{1\}$$

Equação possível determinada.

- 3.2** $8x - 5 = x + 2$

$$\Leftrightarrow 8x - x = 2 + 5$$

$$\Leftrightarrow 7x = 7$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

$$\text{C.S.} = \{1\}$$

Equação possível determinada.

- 3.3** $9x + 36 = 7x + 42$

$$\Leftrightarrow 9x - 7x = 42 - 36$$

$$\Leftrightarrow 2x = 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{6}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

$$\text{C.S.} = \{3\}$$

Equação possível determinada.

- 3.4** $2 - x - 4 = 10 - 4x$

$$\Leftrightarrow -x + 4x = 10 - 2 + 4$$

$$\Leftrightarrow 3x = 12$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{12}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

$$\text{C.S.} = \{4\}$$

Equação possível determinada.

- 3.5** $-x + 5 - x - 4 = -2x$

$$\Leftrightarrow -2x + 2x = -1$$

$$\Leftrightarrow 0x = -1$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

Equação impossível.

- 3.6** $6x + 12 - 5x = x + 12$

$$\Leftrightarrow 6x - 5x - x = 12 - 12$$

$$\Leftrightarrow 0x = 0$$

$$\text{C.S.} = \mathbb{Q}$$

Equação possível indeterminada.

- 3.7** $4x - 5 - 2x = 4 - 8x$

$$\Leftrightarrow 4x - 2x + 8x = 4 + 5$$

$$\Leftrightarrow 10x = 9$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{9}{10}$$

$$\text{C.S.} = \left\{\frac{9}{10}\right\}$$

Equação possível determinada.

- 3.8** $12x - 6 = 11x + 12$

$$\Leftrightarrow 12x - 11x = 12 + 6$$

$$\Leftrightarrow x = 18$$

$$\text{C.S.} = \{18\}$$

Equação possível determinada.

- 3.9** $20x - 15 - 2x = 18x + 6$

$$\Leftrightarrow 20x - 2x - 18x = 6 + 15$$

$$\Leftrightarrow 0x = 21$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

Equação impossível.

- 4.** Os ângulos assinalados na figura são suplementares. Logo, $3x - 100 + 2x + 70 = 180$.

Resolvendo a equação, temos:

$$3x - 100 + 2x + 70 = 180$$

$$\Leftrightarrow 5x = 180 + 100 - 70$$

$$\Leftrightarrow 5x = 210$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{210}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 42$$

O valor de x é 42° .

- 5.** Por exemplo, "A diferença entre o triplo de um número e seis é 120. Qual é esse número?"

Ficha de reforço 6 – pág. 51

1. Opção [C]

$$\begin{aligned}
 14 - 24 + 20x &= 72 - 24x \\
 \Leftrightarrow 20x + 24x &= 72 - 14 + 24 \\
 \Leftrightarrow 44x &= 82 \\
 \Leftrightarrow 22x &= 41
 \end{aligned}$$

2.

2.1 $6x - 3 = 4x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 6x - 4x &= 3 \\
 \Leftrightarrow 2x &= 3 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{3}{2} \\
 \text{C.S.} &= \left\{ \frac{3}{2} \right\}
 \end{aligned}$$

Equação possível determinada.

2.2 $x = 12 + 6 - 2x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow x + 2x &= 12 + 6 \\
 \Leftrightarrow 3x &= 18 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{18}{3} \\
 \Leftrightarrow x &= 6 \\
 \text{C.S.} &= \{6\}
 \end{aligned}$$

Equação possível determinada.

2.3 $7x + 1 = 4 - 2x + 6$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 7x + 2x &= 4 + 6 - 1 \\
 \Leftrightarrow 9x &= 9 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{9}{9} \\
 \Leftrightarrow x &= 1 \\
 \text{C.S.} &= \{1\}
 \end{aligned}$$

Equação possível determinada.

2.4 $1 + 2x + 8 + 3x = 5x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 2x + 3x - 5x &= -1 - 8 \\
 \Leftrightarrow 0x &= -9 \\
 \text{C.S.} &= \{ \}
 \end{aligned}$$

Equação impossível.

2.5 $3x - 2x - 5 = x - 5$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 3x - 2x - x &= -5 + 5 \\
 \Leftrightarrow 0x &= 0 \\
 \text{C.S.} &= \mathbb{Q}
 \end{aligned}$$

Equação possível indeterminada.

2.6 $-2 + 4x - 6 + 2x = 14 - 6x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 4x + 2x + 6x &= 14 + 2 + 6 \\
 \Leftrightarrow 12x &= 22 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{22}{12} \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{11}{6} \\
 \text{C.S.} &= \left\{ \frac{11}{6} \right\}
 \end{aligned}$$

Equação possível determinada.

2.7 $-x - 4 + x = 8 - 2x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow -x + x + 2x &= 8 + 4 \\
 \Leftrightarrow 2x &= 12 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{12}{2} \\
 \Leftrightarrow x &= 6 \\
 \text{C.S.} &= \{6\}
 \end{aligned}$$

Equação possível determinada.

2.8 $3x - 3 = -x - 3 + 2x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 3x + x - 2x &= -3 + 3 \\
 \Leftrightarrow 2x &= 0 \\
 \Leftrightarrow x &= 0 \\
 \text{C.S.} &= \{0\}
 \end{aligned}$$

Equação possível determinada.

2.9 $8x + 6 - 6x - 6 = 2x$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow 8x - 6x - 2x &= -6 + 6 \\
 \Leftrightarrow 0x &= 0 \\
 \text{C.S.} &= \mathbb{Q}
 \end{aligned}$$

Equação possível indeterminada.

3. Como $\widehat{BAC} = 110^\circ$, o respetivo ângulo externo tem 70° de amplitude ($180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$).Como a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° , temos:

$$\begin{aligned}
 2x + 10 + x + 6 + 110 &= 180 \\
 \Leftrightarrow 2x + x &= 180 - 10 - 6 - 110 \\
 \Leftrightarrow 3x &= 54 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{54}{3} \\
 \Leftrightarrow x &= 18
 \end{aligned}$$

Assim, $\widehat{ACB} = (2 \times 18 + 10)^\circ = 46^\circ$, pelo que o respetivo ângulo externo tem 134° de amplitude ($180^\circ - 46^\circ = 134^\circ$).Por outro lado, $\widehat{CBA} = (18 + 6)^\circ = 24^\circ$, pelo que o respetivo ângulo externo tem 156° de amplitude ($180^\circ - 24^\circ = 156^\circ$).4. Seja x a medida da largura do retângulo.Então, o seu comprimento pode ser dado pela expressão $x + 55$.

Como o perímetro do retângulo é 250 cm, temos:

$$\begin{aligned}
 x + x + x + 55 + x + 55 &= 250 \\
 \Leftrightarrow 4x + 110 &= 250 \\
 \Leftrightarrow 4x &= 250 - 110 \\
 \Leftrightarrow 4x &= 140 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{140}{4} \\
 \Leftrightarrow x &= 35
 \end{aligned}$$

Assim, a largura do retângulo é 35 cm e o comprimento é 90 cm ($35 + 55 = 90$).Desta forma, a área do retângulo é 3150 cm^2 , pois $35 \times 90 = 3150$.5. Seja x o primeiro dos três números inteiros adicionados.Assim, $x + x + 1 + x + 2 = 384$

Resolvendo a equação, temos:

$$\begin{aligned}
 x + x + 1 + x + 2 &= 384 \\
 \Leftrightarrow 3x &= 384 - 3 \\
 \Leftrightarrow 3x &= 381 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{381}{3} \\
 \Leftrightarrow x &= 127
 \end{aligned}$$

Assim, a Marisa somou os números 127, 128 e 129.

6. Seja x o número de cabras do rebanho. Então, o número de ovelhas é dado por $3x$. Como o rebanho tem 72 animais, temos $x + 3x = 72$. Resolvendo a equação, temos:

$$x + 3x = 72$$

$$\Leftrightarrow 4x = 72$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{72}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = 18$$

Logo, o rebanho tem 18 cabras e 54 ovelhas ($3 \times 18 = 54$).

Ficha de desenvolvimento 5 – pág. 52

1. $2x + k = 6 + 2x \Leftrightarrow k = 6$

1.1

- a) Para a equação ser impossível, basta escolher um valor para k diferente de 6.

Por exemplo, $k = 0$.

- b) Para a equação ser possível indeterminada, $k = 6$.

- 1.2 Não existe. Como na simplificação dos termos da equação os termos com incógnita se anulam, a equação ou é impossível ou possível indeterminada.

2. $V_{\text{embalagem atual}} = 12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 18 \text{ cm} = 1728 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{embalagem pretendida}} = 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times x \text{ cm} = 64x \text{ cm}^3$
 Como as embalagens têm a mesma capacidade,

$$64x = 1728$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1728}{64}$$

$$\Leftrightarrow x = 27$$

Logo, as dimensões da caixa pretendida são $8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 27 \text{ cm}$.

3. Como os ângulos de amplitudes $(x + 20)^\circ$ e 130° são suplementares, temos:

$$x + 20 = 180 - 130$$

$$\Leftrightarrow x = 180 - 130 - 20$$

$$\Leftrightarrow x = 30$$

Como a amplitude de um ângulo externo de um triângulo é igual à soma das amplitudes dos ângulos internos não adjacentes, temos:

$$y + 40 + 3y + 10 = 130$$

$$\Leftrightarrow y + 3y = 130 - 40 - 10$$

$$\Leftrightarrow 4y = 80$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{80}{4}$$

$$\Leftrightarrow y = 20$$

Logo, $x = 30^\circ$ e $y = 20^\circ$.

4. Seja x o número de funcionários da empresa. Como cada funcionário da empresa leva um acompanhante, a expressão $2x$ representa o número de funcionários da empresa com os respetivos acompanhantes.

Assim, como no total foi necessário reservar um espaço com 63 lugares, o número de funcionários, com os respetivos acompanhantes, mais os três sócios da empresa perfazem os 63 lugares, ou seja, $2x + 3 = 63$.

Resolvendo a equação, temos:

$$2x + 3 = 63$$

$$\Leftrightarrow 2x = 63 - 3$$

$$\Leftrightarrow 2x = 60$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{60}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 30$$

Logo, a empresa tem 30 funcionários.

5. 1º número ímpar: $2x + 1$

2º número ímpar: $2x + 3$

3º número ímpar: $2x + 5$

$$2x + 1 + 2x + 3 + 2x + 5 = 129$$

$$\Leftrightarrow 2x + 2x + 2x = 129 - 1 - 3 - 5$$

$$\Leftrightarrow 6x = 120$$

$$\Leftrightarrow x = 20$$

Substituindo a incógnita em cada expressão, temos:

$$2x + 1 = 2 \times 20 + 1 = 40 + 1 = 41$$

$$2x + 3 = 2 \times 20 + 3 = 40 + 3 = 43$$

$$2x + 5 = 2 \times 20 + 5 = 40 + 5 = 45$$

O João pensou nos números 41, 43 e 45.

Ficha de desenvolvimento 6 – pág. 53

1. Sabemos que a equação é do tipo $3x - 4 = 5x + k$, onde k é o termo independente do segundo membro.

Como 1 é solução da equação, substituindo a incógnita por 1, obtemos uma proposição verdadeira.

Assim,

$$3 \times 1 - 4 = 5 \times 1 + k$$

$$\Leftrightarrow 3 - 4 = 5 + k$$

$$\Leftrightarrow 3 - 4 - 5 = k$$

$$\Leftrightarrow -6 = k$$

Logo, a equação pedida é $3x - 4 = 5x - 6$.

2. Sabe-se que $2 \times \overline{BC} = \overline{AB}$.

Logo, $2 \times 3a = 4a + 18$

$$\Leftrightarrow 6a = 4a + 18$$

$$\Leftrightarrow 6a - 4a = 18$$

$$\Leftrightarrow 2a = 18$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{18}{2}$$

$$\Leftrightarrow a = 9$$

Desta forma, $\overline{AB} = 4 \times 9 + 18 = 54$ e $\overline{BC} = 3 \times 9 = 27$

Logo, $A_{[ABCD]} = 54 \times 27 = 1458 \text{ u.a.}$

3. Seja x o número de horas gasto pelo canalizador na reparação da avaria.

Como o canalizador cobra 15 € por cada 30 minutos, cobra 30 € por hora.

Além disso, cobra 10 € pela deslocação ao domicílio. Assim, uma equação que permite resolver o problema é $10 + 30x = 100$.

Resolvendo a equação, temos:

$$10 + 30x = 100$$

$$\Leftrightarrow 30x = 100 - 10$$

$$\Leftrightarrow 30x = 90$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{90}{30}$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

Logo, o canalizador demorou 3 horas a reparar a avaria.

4. A Maria João pagou 64 € pela camisola, com um desconto de 20%.

Desta forma, podemos afirmar que 80% do valor da camisola são 64 €.

Assim, se x for o preço inicial da camisola, temos $0,8x = 64$.

Resolvendo a equação, obtemos o valor inicial da camisola:

$$x = \frac{64}{0,8} \Leftrightarrow x = 80$$

Desta forma, o desconto obtido pela Maria João foi de 16 € ($80 - 64 = 16$).

Como a Carmo comprou umas calças com 50% de desconto e esse desconto, foi igual ao desconto obtido pela Maria João, em euros, sabemos que 50% de desconto correspondem a 16 €. Assim, as calças custavam, antes do desconto, 32 € ($16 \times 2 = 32$).

5. Seja x o número de autocolantes do André.

Como o Bruno tem o dobro de autocolantes do André, $2x$ é uma expressão que representa o número de autocolantes do Bruno.

Por sua vez, a Carla tem o triplo de autocolantes do Bruno. Assim, uma expressão que representa o número de autocolantes da Carla é $3 \times 2x = 6x$. Como os três amigos têm, no total, 117 autocolantes, vem que:

$$x + 2x + 6x = 117$$

$$\Leftrightarrow 9x = 117$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{117}{9}$$

$$\Leftrightarrow x = 13$$

Logo, o André tem 13 autocolantes, o Bruno tem 26 autocolantes ($2 \times 13 = 26$) e a Carla tem 78 ($3 \times 26 = 78$).

Unidade 4 – Sequências e funções

Ficha de recuperação 7 – pág. 54

1. 5, 9, 13, 17.

2.

- 2.1 O número de pontos de cada figura é o dobro do número do respetivo termo.

Número da figura	1	2	3	4	8	12
Número de pontos da figura	2	4	6	8	16	24

- 2.2 Atendendo a que o número de pontos de cada figura é o dobro do número do respetivo termo, o número dessa figura terá de ser o 32, pois $\frac{64}{2} = 32$.

- 2.3 Não é possível uma figura desta sequência ter 71 pontos. Como o número de pontos da figura é o dobro do número da respetiva figura, o número de pontos é sempre um número par.

- 2.4 Com exceção do primeiro termo, cada termo da sequência tem mais dois pontos do que o termo anterior. Assim, o termo geral da sequência é $2n$.

3. A correspondência 3 é função, pois a cada elemento do conjunto de partida corresponde um e um só elemento do conjunto de chegada.

4. Nos gráficos 3 e 4 estão representadas funções. Nestes gráficos, cada elemento do conjunto de partida tem uma só correspondência no conjunto de chegada, o que não acontece nas outras representações.

5. $D_f = \{-1, 0, 2, 3\}$ e $D'_f = \{1, 3, 8\}$

Ficha de recuperação 8 – pág. 55

1.

- 1.1 1º termo: $5 \times 1 + 4 = 9$

$$2^\circ \text{ termo: } 5 \times 2 + 4 = 14$$

$$3^\circ \text{ termo: } 5 \times 3 + 4 = 19$$

- 1.2 Termo de ordem 200: $5 \times 200 + 4 = 1004$

- 1.3 $5n + 4 = 4998$

$$\Leftrightarrow 5n = 4998 - 4$$

$$\Leftrightarrow 5n = 4994$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{4994}{5}$$

Como $\frac{4994}{5}$ não é um número inteiro positivo, então 4998 não é termo da sequência.

2.

2.1

Termo	1	2	3	4
Número de vértices	4	5	6	7
Número de arestas	6	8	10	12
Número de faces	4	5	6	7

2.2 Sequência formada pelo número de vértices: Com exceção do primeiro termo, cada termo desta sequência numérica tem mais uma unidade do que o termo anterior. Como o primeiro termo é o 4, um possível termo geral é $n + 3$.

Sequência formada pelo número de arestas: Com exceção do primeiro termo, cada termo desta sequência numérica tem mais duas unidades do que o termo anterior. Como o primeiro termo é o 6, um possível termo geral é $2n + 4$.

Sequência formada pelo número de faces: Com exceção do primeiro termo, cada termo desta sequência numérica tem mais uma unidade do que o termo anterior. Como o primeiro termo é o 6, um possível termo geral é $n + 3$.

2.3 $4 + 4 - 6 = 2$

3.

3.1

x	-2	-1	0	2	4
$f(x)$	1	0	-3	3	1

3.2 $D_f = \{-2, -1, 0, 2, 4\}$ e $D'_f = \{-3, 0, 1, 3\}$

3.3 O -2 e o 4. Como estes objetos têm a mesma imagem, 1, a diferença entre as imagens é 0.

4.

4.1 A primeira tabela não pode representar uma função de proporcionalidade direta, pois a imagem de 0 não é 0.

A segunda tabela pode representar uma função de proporcionalidade direta, pois $\frac{3}{6} = \frac{5}{10} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$.

A terceira tabela não pode representar uma função e proporcionalidade direta, pois $\frac{6}{3} \neq \frac{45}{15}$.

Ficha de reforço 7 – pág. 56

1.

1.1 No dia 2 de março de 2017, a Raquel já tinha liquidado 5 prestações.

Desta forma, nesse instante, a Raquel devia ao seu avô 10 000 €, pois:

$$18\,500 - 6500 - 5 \times 400 = 10\,000$$

Nota: $18\,500 - 6500$ representa o valor que o avô da Raquel lhe emprestou.

1.2 $18\,500 - 6500 - 400n = 12\,000 - 400n$

1.3 O avô da Raquel emprestou-lhe 12 000 €.

Como a Raquel lhe devolve 400 € por mês, são necessários 30 meses $\left(\frac{12\,000}{400} = 30\right)$ para liquidar totalmente a dívida, ou seja, 2 anos e 6 meses.

Como o pagamento da primeira prestação se deu no dia 1 de novembro de 2016, a Raquel terminou de pagar a dívida ao seu avô em abril de 2019.

2.

2.1 12 não poderá ser a imagem de nenhum objeto da função f , pois os objetos dessa função terão de ser múltiplos de 5.

2.2 $D_f = \{0, 1, 2, 3, 5\}$

Como $5 \times 0 = 0$, $5 \times 1 = 5$, $5 \times 2 = 10$, $5 \times 3 = 15$, $5 \times 5 = 25$, podemos concluir que $D'_f = \{0, 5, 10, 15, 25\}$.

Como $12 > 10$ e $12 < 15$, então $12 \notin D'_f$.

3. $\frac{6}{3} = 2$ e $\frac{21}{7} = 3$ e $2 \neq 3$.

Logo, os pontos não poderão pertencer ao gráfico da mesma função de proporcionalidade direta.

4.

4.1 4 metros.

4.2 Opção [B]

Como todos os pontos do gráfico da função estão sobre uma reta que passa na origem do referencial, trata-se do gráfico de uma função de proporcionalidade direta, ou seja, uma função do tipo $y = kx$, onde $k > 0$. Por outro lado, o ponto (1, 2) pertence ao gráfico da função.

Logo, $k = \frac{2}{1} = 2$.

Ficha de reforço 8 – pág. 57

1. 4º termo: 2

$$3^\circ \text{ termo: } 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$2^\circ \text{ termo: } \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = -\frac{2}{2} = -1$$

$$1^\circ \text{ termo: } -1 - \frac{3}{2} = -\frac{2}{2} - \frac{3}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$\text{O } 1^\circ \text{ termo é } -\frac{5}{2}.$$

2

2.1 Nesta sequência, cada termo tem mais 9 segmentos de reta do que o termo anterior.

Como o 1º termo tem 19 segmentos de reta, o termo de ordem 10 tem $19 + 9 \times 9$ segmentos de reta, ou seja, 100 segmentos de reta.

2.2 Opção [C]

Atendendo à lei de formação referida na alínea anterior, um termo geral pode ser $9n + 10$.

3.

3.1 15 €

3.2 Por exemplo, 3 kg, pois qualquer encomenda que pese até 5 kg tem o custo de transporte de 8 €.

Ficha de desenvolvimento 7 – pág. 58

1.

1.1 Com exceção do primeiro, cada termo da sequência tem mais quatro círculos pretos do que o termo anterior. Como o 3º termo tem 13 círculos pretos, o 4º termo tem 17 círculos pretos.

1.2 Atendendo à lei de formação referida na alínea anterior, podemos afirmar que o número de círculos pretos de cada termo da sequência é dado pela soma entre um número múltiplo de 4 com 1, ou seja, $4n + 1$.

Assim, basta resolver a equação $4n + 1 = 441$.

$$4n + 1 = 441$$

$$\Leftrightarrow 4n = 441 - 1$$

$$\Leftrightarrow 4n = 440$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{440}{4}$$

$$\Leftrightarrow n = 110$$

O termo referido terá ordem 110.

1.3 Repara que:

$$4n + 1 = 81$$

$$\Leftrightarrow 4n = 81 - 1$$

$$\Leftrightarrow 4n = 80$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{80}{4}$$

$$\Leftrightarrow n = 20$$

Desta forma, a ordem do termo referido é 20.

Os círculos que compõem cada termo desta sequência formam, visualmente, quadrados. O termo de ordem 20 tem, em cada uma das suas diagonais, 41 círculos pretos, pelo que cada quadrado terá, em cada lado, 41 círculos.

Desta forma, o número total de círculos que compõem esse termo é $41^2 = 1681$.

2.

2.1 O gráfico representado é o de uma função de proporcionalidade direta.

Desta forma, o preço dos mirtilos é diretamente proporcional ao seu peso.

Assim, se 1 kg custa 6 €, 200 g custará 1,2 €, pois $\frac{1}{5} \times 6 = 1,2$.

Desta forma, 1200 g custarão 7,2 € ($6 \text{ €} + 1,2 \text{ €} = 7,2 \text{ €}$).

2.2 Com 6 € é possível comprar 1 kg de mirtilos. Logo, estando perante uma situação de proporcionalidade direta, com 30 € é possível comprar 5 kg de mirtilos ($\frac{30}{6} = 5$).

2.3 $y = \frac{6}{1}x \Leftrightarrow y = 6x$

3.

3.1 Como se trata de uma função de proporcionalidade direta, cuja constante de proporcionalidade é $\frac{1}{4}$, concluímos que $g(x) = \frac{1}{4}x$.

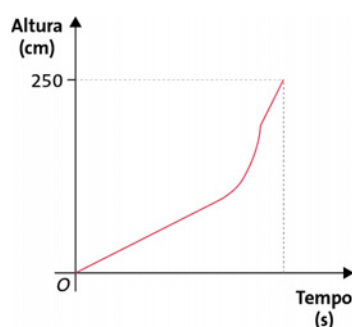
$$\text{Logo, } g(12) = \frac{1}{4} \times 12 = 3$$

3.2 Queremos determinar o objeto cuja imagem é 48.

$$\text{Como } g(x) = \frac{1}{4}x, \text{ temos que } x = 4 \times 48 = 192.$$

3.3 Como se trata de uma função de proporcionalidade direta, todos os pontos do seu gráfico estão sobre uma reta que passa na origem do referencial. Logo, a imagem do 0 é 0.

4. A cuba de azeite pode ser dividida em três sólidos diferentes: um cilindro, um tronco de cone e um cilindro de menores dimensões. Como o caudal da torneira é constante, a altura do azeite na primeira parte da cuba (cilindro de maiores dimensões) aumenta de forma constante. Quando chega ao tronco do cone, a altura do azeite na cuba aumentará de forma mais rápida e não constante.



À medida que se estreita o tronco do cone, a altura do azeite aumentará mais rapidamente. Finalmente, quando a altura do azeite chega ao cilindro de menores dimensões, o aumento volta a ser constante. Contudo, esse aumento é mais rápido do que no primeiro cilindro, pois, sendo o diâmetro da base correspondente menor (relativamente ao outro cilindro), a altura do azeite nessa parte da cuba aumentará de forma mais rápida.

Ficha de desenvolvimento 8 – pág. 59

1.

1.1 Com exceção do primeiro termo, cada termo da sequência tem mais um círculo branco do que o termo anterior. Como o primeiro termo da sequência tem três círculos brancos, o termo geral que dá o número de círculos brancos de cada termo pode ser $n + 2$.

Assim, o número de círculos brancos do 20º termo é 22 ($20 + 2 = 22$).

Um outro processo, seria constatar que cada termo da sequência tem mais dois círculos brancos do que o número desse termo. Assim, o termo de ordem 20 tem 22 círculos brancos.

- 1.2** Atendendo à construção de cada termo, verificamos que os círculos cinzentos se dividem de igual forma pela figura: por exemplo, o primeiro termo, tem dois círculos cinzentos na parte superior da figura e dois círculos cinzentos na parte inferior.

Desta forma, um termo que tem 40 círculos cinzentos, tem 20 desses círculos na parte superior e 20 na parte inferior. Assim, esse termo tem 21 círculos brancos, pois o número de círculos brancos excede a metade do número de círculos cinzentos em uma unidade.

2.

2.1 $\frac{28-12}{2} = 8$

Logo, como o 3º termo é 12, o 2º termo é 4 ($12 - 8 = 4$) e o 1º termo é -4 ($4 - 8 = -4$).

- 2.2** Cada termo da sequência, com exceção do primeiro, obtém-se adicionando 8 unidades ao termo anterior. Desta forma, como o 1º termo é o -4 , um termo geral pode ser $8n - 12$ (repara que $8 \times 1 - 12 = 8 - 12 = -4$).

Para verificar se 122 é um termo da sequência, basta resolver a equação $8n - 12 = 122$.

$$8n - 12 = 122$$

$$\Leftrightarrow 8n = 110$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{110}{8}$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{55}{4}$$

Como $\frac{55}{4}$ não é um número inteiro positivo, 122 não é termo da sequência.

- 3.** f é uma função de proporcionalidade direta. Logo, pode ser representada por uma expressão do tipo $f(x) = kx$, onde $k > 0$.

Por outro lado, como os pontos A e B são simétricos relativamente à origem do referencial, $\overline{AO} = \overline{OB}$, pelo que $\overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$.

Assim, $C\left(\frac{1}{2}\overline{BC}, \overline{BC}\right)$. Como C é um ponto do gráfico de f , $k = \frac{\overline{BC}}{\frac{1}{2}\overline{BC}} = 2$.

Logo, $f(x) = 2x$.

- 4.** Uma função de proporcionalidade direta pode ser representada por $y = kx$, onde $k > 0$. Como $(8, 12)$ pertence ao gráfico dessa função, $k = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$. Desta forma, $y = \frac{3}{2}x$, pelo que a ordenada do ponto desse gráfico cuja abcissa é 10 é 15, pois $y = \frac{3}{2} \times 10 = 15$.

Unidade 5 – Figuras semelhantes

Ficha de recuperação 9 – pág. 60

- 1.** Como os polígonos são semelhantes, então as amplitudes dos ângulos correspondentes são iguais e os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais. Como os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais, temos que:

$$\frac{\overline{AD}}{\overline{QT}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{RS}} \Leftrightarrow \frac{10}{5} = \frac{x}{4}$$

$$\text{Então, } x = \frac{10 \times 4}{5} \Leftrightarrow x = 8.$$

- 2.** Os dois triângulos são semelhantes. Considerando uma ampliação, a razão de semelhança é $\frac{16 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 4$. Como o quociente entre as áreas de dois quaisquer polígonos semelhantes é igual ao quadrado da razão de semelhança, temos que:

$$\frac{\text{Área do triângulo maior}}{\text{Área do triângulo menor}} = 4^2$$

Como a área do triângulo menor é 10 cm^2 , facilmente se determina a área do triângulo maior:

$$\frac{\text{Área do triângulo maior}}{\text{Área do triângulo menor}} = 4^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Área do triângulo maior}}{10 \text{ cm}^2} = 4^2$$

$$\Leftrightarrow \text{Área do triângulo maior} = 16 \times 10 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow \text{Área do triângulo maior} = 160 \text{ cm}^2$$

A área do triângulo maior é 160 cm^2 .

3.

- 3.1** Os triângulos são semelhantes pelo critério LLL, pois têm, de um para o outro, os três lados diretamente proporcionais:

$$\frac{\overline{PQ}}{\overline{JK}} = \frac{\overline{PR}}{\overline{JL}} = \frac{\overline{RQ}}{\overline{LK}} = 1,5$$

- 3.2** A razão de semelhança que transforma o triângulo $[JLK]$ no triângulo $[PRQ]$ é $\frac{\overline{RQ}}{\overline{LK}} = 1,5$.

- 4.** Num mesmo local e num mesmo instante, os raios solares têm a mesma inclinação, ou seja, atingem o solo segundo ângulos iguais, pelo que os raios solares formam dois triângulos semelhantes.

Assim,

$$\frac{\text{Altura da torre Eiffel (m)}}{\text{Altura do modelo da torre (m)}} = \frac{\text{Comprimento da sombra da torre Eiffel (m)}}{\text{Comprimento da sombra do modelo da torre (m)}}$$

Temos, então:

$$\frac{x}{1,2} = \frac{160}{0,6}$$

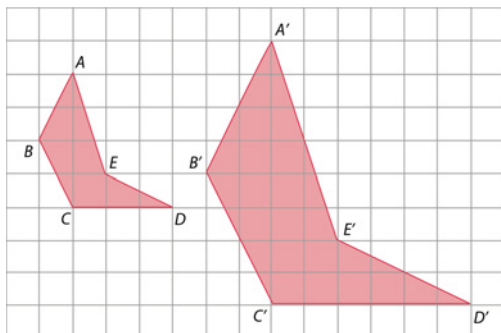
$$\Leftrightarrow x = \frac{1,2 \times 160}{0,6}$$

$$\Leftrightarrow x = 320$$

A torre Eiffel tem 320 metros de altura.

Ficha de recuperação 10 – pág. 61

1.

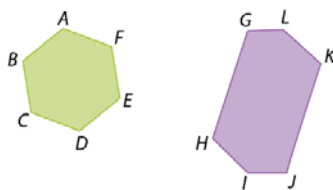


2. Como os retângulos são semelhantes, as amplitudes dos ângulos correspondentes são iguais e os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais. Como os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais, temos que: $\frac{EF}{AB} = \frac{F6}{AD} \Leftrightarrow \frac{15}{5} = \frac{24}{x}$

$$\text{Então, } x = \frac{24 \times 5}{15} \Leftrightarrow x = 8.$$

3. Opção [D]

Dois hexágonos podem não ser semelhantes. Por exemplo, os dois hexágonos seguintes não são semelhantes:



A afirmação seria verdadeira se se referisse a dois hexágonos regulares, que são sempre semelhantes.

4.

- 4.1 Os triângulos são semelhantes pelo critério LAL, pois têm, de um para o outro, os comprimentos de dois lados diretamente proporcionais ($\frac{RN}{TW} = \frac{QR}{WX} = 3$) e as amplitudes dos ângulos por eles formados iguais (são ambos ângulos retos).

- 4.2 Como o quociente entre os perímetros de dois quaisquer polígonos semelhantes é igual à razão de semelhança, temos que:

$$\frac{\text{Perímetro triângulo [NQR]}}{\text{Perímetro triângulo [TWX]}} = 3$$

Como o perímetro do triângulo [TWX] é 12 cm, facilmente se determina o perímetro do triângulo [NQR]:

$$\frac{\text{Perímetro do triângulo [NQR]}}{\text{Perímetro do triângulo [TWX]}} = 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Perímetro do triângulo [NQR]}}{12 \text{ cm}} = 3$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do triângulo [NQR]} = 3 \times 12 \text{ cm}$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do triângulo [NQR]} = 36 \text{ cm}$$

O perímetro do triângulo [NQR] é 36 cm.

Ficha de reforço 9 – pág. 62

1. Os hexágonos [ABCDEF] e [GHIJKL] são regulares. Logo, são semelhantes.

Como a razão entre os seus perímetros é igual à razão de semelhança, temos:

$$\frac{\text{Perímetro do hexágono [GHIJKL]}}{\text{Perímetro do hexágono [ABCDEF]}} = 4$$

Assim:

$$\frac{\text{Perímetro do hexágono [GHIJKL]}}{\text{Perímetro do hexágono [ABCDEF]}} = 4$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Perímetro do hexágono [GHIJKL]}}{78} = 4$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do hexágono [GHIJKL]} = 4 \times 78.$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do hexágono [GHIJKL]} = 312.$$

Como o hexágono é regular, os seus lados são iguais, pelo que o comprimento de cada um dos seus lados é $\frac{312}{6} = 52$.

Como o hexágono regular pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros, logo:

$$\overline{GJ} = 2 \times \overline{GL} = 2 \times 52 = 104$$

Logo, $\overline{GJ} = 104$ cm.

2.

- 2.1 Como os ângulos ADB e CDE são verticalmente opostos, têm a mesma amplitude.

Assim, os ângulos ADB e CDE são iguais.

- 2.2 Como vimos na alínea anterior, os ângulos ADB e CDE são iguais.

Por outro lado, os ângulos DBA e ECD também o são, pois são retos.

Desta forma, pelo critério AA, os triângulos são semelhantes.

3.

- 3.1 Os triângulos [ABC] e [ADE] têm um ângulo em comum, o ângulo DAE.

Como $[DE] \parallel [BC]$, os ângulos EDA e CBA são ângulos de lados paralelos, logo são iguais. Assim, pelo critério AA, os triângulos são semelhantes.

- 3.2 Como já vimos, [ABC] e [ADE] são semelhantes.

Assim, como [ABC] é isósceles, [ADE] também é isósceles. Logo, $\overline{AD} = \overline{DE}$.

$$\text{Como } \overline{AD} = 5 - 2 = 3, \text{ vem que } \overline{DE} = 3.$$

$$\text{Logo, } \overline{DE} = 3 \text{ cm.}$$

4.

- 4.1 $A_{[ABCD]} = 56 \Leftrightarrow \frac{4+12}{2} \times h = 56$, onde h representa a altura do trapézio.

Resolvendo a equação, temos:

$$\frac{4+12}{2} \times h = 56$$

$$\Leftrightarrow 8h = 56$$

$$\Leftrightarrow h = 7$$

Logo, $h = 7$ dm.

- 4.2 Como o trapézio $[EFGH]$ resultou de uma ampliação do trapézio $[ABCD]$, os trapézios são semelhantes. Assim, a razão entre as suas áreas é igual ao quadrado da razão de semelhança:

$$\frac{\text{Área do trapézio } [EFGH]}{\text{Área do trapézio } [ABCD]} = 3^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Área do trapézio } [EFGH]}{56} = 9$$

$$\Leftrightarrow \text{Área do trapézio } [EFGH] = 504$$

$$A_{[EFGH]} = 504 \text{ dm}^2$$

Ficha de reforço 10 – pág. 63

1

- 1.1 $\widehat{CBA} = 180^\circ - 115^\circ - 30^\circ = 35^\circ$

Assim, os dois triângulos têm dois ângulos correspondentes com a mesma amplitude. Logo, pelo critério AA de semelhança de triângulos, $[ABC]$ e $[DEF]$ são semelhantes.

- 1.2 Como os dois triângulos são semelhantes, os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais.

Logo:

$$\frac{\overline{EF}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{CA}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overline{EF}}{10} = \frac{8}{6}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{8 \times 10}{6}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{40}{3}$$

2. Os triângulos $[OAC]$ e $[OBD]$ têm um ângulo em comum, $\widehat{AOC}$.

Como as retas r e s são paralelas, os ângulos $\widehat{CAO}$ e $\widehat{DBO}$ são ângulos de lados paralelos, ou seja, têm a mesma amplitude, logo são iguais.

Assim, pelo critério AA, os triângulos $[OAC]$ e $[OBD]$ são semelhantes e, por isso, têm os comprimentos dos lados correspondentes proporcionais:

$$\frac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AC}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overline{OB}}{4} = \frac{9}{3}$$

$$\Leftrightarrow \overline{OB} = 12$$

Logo, $\overline{AB} = \overline{OB} - \overline{OA} = 12 - 4 = 8$.

$$\overline{AB} = 8 \text{ dm}$$

3. Começamos por determinar o perímetro do retângulo $[ADEF]$.

$$\overline{FA} = \overline{AC} - \overline{CF} = 10 - 4 = 6$$

Como os triângulos $[CFE]$ e $[ABC]$ são semelhantes (critério AA), têm os comprimentos dos lados correspondentes proporcionais:

$$\frac{\overline{EF}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CF}}{\overline{AC}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overline{EF}}{5} = \frac{4}{10}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = 2$$

Logo, $P_{[ADEF]} = 2 + 2 + 6 + 6 = 16$.

Como o retângulo $[XYWZ]$ resultou de uma redução do retângulo $[ADEF]$, os retângulos são semelhantes. Assim, a razão entre os seus perímetros é igual à razão de semelhança:

$$\frac{\text{Perímetro do retângulo } [XYWZ]}{\text{Perímetro do retângulo } [ADEF]} = \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Perímetro do retângulo } [XYWZ]}{16} = \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do retângulo } [XYWZ] = 4$$

O perímetro do retângulo $[XYWZ]$ é 4 cm.

4.

- 4.1 Como os trapézios são semelhantes, os lados correspondentes são proporcionais, ou seja,

$$\frac{\overline{EF}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AG}}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overline{EF}}{8} = \frac{5}{7+5}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{40}{12}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{10}{3}$$

Logo, $\overline{EF} = \frac{10}{3}$ cm.

- 4.2 Os trapézios $[ABCD]$ e $[AEFG]$ são semelhantes. Desta forma, a razão entre as suas áreas é igual ao quadrado da razão de semelhança:

$$\frac{\text{Área do trapézio } [AEFG]}{\text{Área do trapézio } [ABCD]} = \left(\frac{5}{12}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Área do trapézio } [AEFG]}{120} = \frac{25}{144}$$

$$\Leftrightarrow \text{Área do trapézio } [AEFG] = \frac{125}{6}$$

$$A_{[EFGH]} = \frac{125}{6} \text{ cm}^2$$

Ficha de desenvolvimento 9 – pág. 64

1. Assinalando vértices na figura, obtemos os triângulos $[ABC]$ e $[DEC]$ que são semelhantes pelo critério AA. Logo, os seus lados são proporcionais. Assim:

$$\frac{\overline{CD}}{\overline{CA}} = \frac{\overline{ED}}{\overline{BA}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overline{CD}}{90} = \frac{20}{20+30}$$

$$\Leftrightarrow \overline{CD} = \frac{90 \times 20}{50}$$

$$\Leftrightarrow \overline{CD} = 36$$

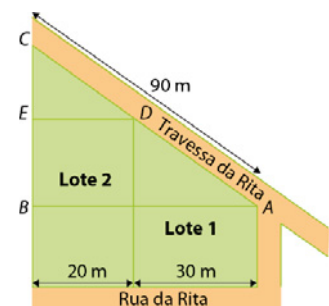
O comprimento da frente do lote 2 na Travessa da Rita é 36 m.

2.

- 2.1 Como $[ADEF]$ é um retângulo, $[AF] \parallel [DE]$ e $[AD] \parallel [FE]$. Além disso, os ângulos $\widehat{BDE}$ e $\widehat{BAF}$ são iguais, pois são retos.

Os ângulos $\widehat{FCE}$ e $\widehat{DEB}$ são iguais, pois são ângulos de lados paralelos.

Logo, pelo critério AA, os triângulos $[CFE]$ e $[DBE]$ são semelhantes.



- 2.2 Sabe-se que $\overline{AB} = \frac{3}{2} \overline{AC} = \frac{3}{2} \times 4 = 6$.

Como $[CFE]$ e $[DBE]$ são semelhantes, os lados correspondentes são proporcionais, ou seja:

$$\frac{\overline{CF}}{\overline{CA}} = \frac{\overline{FE}}{\overline{AB}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overline{CF}}{4} = \frac{2}{6}$$

$$\Leftrightarrow \overline{CF} = \frac{4}{3}$$

Logo, $\overline{AF} = 4 - \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$, pelo que $A_{[ADEF]} = \frac{8}{3} \times 2 = \frac{16}{3}$.

Assim, $A_{[ADEF]} = \frac{16}{3} \text{ cm}^2$.

3.

- 3.1 Os ângulos ECD e ACB são iguais (ângulo comum aos dois triângulos).

Como $[ED] \parallel [AB]$, os ângulos BAC e DEC também são iguais.

Logo, pelo critério AA, os triângulos $[ABC]$ e $[EDC]$ são semelhantes.

3.2 Opção [A]

Como os triângulos $[ABC]$ e $[EDC]$ são semelhantes, a razão entre os seus perímetros é igual à razão de semelhança.

A razão de semelhança, r , pode ser determinada pelo quociente entre os comprimentos de dois lados correspondentes. Assim, $r = \frac{\overline{ED}}{\overline{AB}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.

- 3.3 Sabe-se que a área do triângulo $[EDC]$ é 30 cm^2 . Como $[ABC]$ e $[EDC]$ são semelhantes, a razão entre as suas áreas é igual ao quadrado da razão de semelhança.

Assim, como $r = \frac{3}{4}$, temos:

$$\frac{\text{Área do triângulo } [EDC]}{\text{Área do triângulo } [ABC]} = \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{30}{\text{Área do triângulo } [ABC]} = \frac{9}{16}$$

$$\Leftrightarrow \text{Área do triângulo } [ABC] = \frac{160}{3}$$

Logo, Área do triângulo $[ABC] = \frac{160}{3}$

$$\Leftrightarrow \frac{8 \times h}{2} = \frac{160}{3}$$

$$\Leftrightarrow h = \frac{40}{3}$$

Assim, $h = \frac{40}{3} \text{ cm}$.

Ficha de desenvolvimento 10 – pág. 65

1. Sabe-se que $\overline{AE} = \frac{2}{3} \overline{AB} = \frac{2}{3} \overline{CD} = \frac{2}{3} \times 15 = 10$.

Logo, $\overline{EB} = 15 - 10 = 5$.

Como o perímetro do paralelogramo $[ABCD]$ é 46 cm , $\overline{AD} = \frac{46 - 2 \times 15}{2} = 8$.

Assim, como $[AED]$ e $[BEF]$ são semelhantes (as amplitudes dos ângulos DEA e FEB são iguais – ângulos verticalmente opostos – e as amplitudes dos ângulos EAD e EBF são iguais – ângulos alternos internos), os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais, ou seja:

$$\frac{\overline{EB}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{FB}}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{10} = \frac{\overline{FB}}{8}$$

$$\Leftrightarrow \overline{FB} = \frac{8 \times 5}{10}$$

$$\Leftrightarrow \overline{FB} = 4$$

$$\text{e } \frac{\overline{EB}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{DE}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{10} = \frac{\overline{EF}}{6}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{6 \times 5}{10}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = 3$$

Assim, $\overline{FB} = 4 \text{ cm}$ e $\overline{EF} = 3 \text{ cm}$.

2. Os triângulos $[ABC]$ e $[CDE]$ são semelhantes, pelo critério AA, pois os ângulos CBA e EDC são iguais (são retos) e os ângulos ACB e DCE são iguais (ângulos verticalmente opostos).

Logo, os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais:

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} \Leftrightarrow \frac{18}{6} = \frac{\overline{AC}}{a} \Leftrightarrow \overline{AC} = 3a$$

Como $[AC]$ é um diâmetro, o raio tem metade do comprimento, ou seja, $\overline{OC} = \frac{3a}{2}$.

Assim, $A = \pi \times \left(\frac{3a}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} a^2$.

3.

- 3.1 Os ângulos AXB e DXC são iguais (ângulos verticalmente opostos) e os ângulos BAX e CDX também são iguais (ângulos alternos internos). Logo, pelo critério AA, os triângulos $[ABX]$ e $[CDX]$ são semelhantes.

3.2 Opção [B]

Como $[ABX]$ e $[CDX]$ são semelhantes, a razão entre as suas áreas é igual ao quadrado da razão de semelhança. Por sua vez, a razão de semelhança, r , pode ser determinada pelo quociente entre os comprimentos de dois lados correspondentes.

Assim, como $r = \frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$, temos:

$$\frac{\text{Área do triângulo } [ABX]}{\text{Área do triângulo } [CDX]} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Área do triângulo } [ABX]}{\text{Área do triângulo } [CDX]} = \frac{1}{4}$$

- 3.3 Começamos por encontrar a relação entre $[XD]$ e $[AD]$.

Como os comprimentos dos lados $[AX]$ e $[AD]$ são proporcionais, sendo a razão de semelhança (redução) igual a $\frac{1}{2}$, podemos concluir que $\overline{AX} = \frac{1}{2} \overline{XD}$. Assim, $\overline{XD} = \frac{2}{3} \overline{AD}$.

Os triângulos $[ABD]$ e $[XYD]$ são semelhantes, pelo critério AA. Logo, os lados correspondentes são proporcionais, ou seja:

$$\frac{\overline{XY}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{XD}}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{\overline{XY}} = \frac{\frac{2}{3} \overline{AD}}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{\overline{XY}} = \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \overline{XY} = \frac{20}{3}$$

O ponto X está a $\frac{20}{3}$ metros do solo.

Unidade 6 – Dados e probabilidades

Ficha de recuperação 11 – pág. 66

1. Opção [D]

A média do conjunto de dados é

$$\frac{60+40+80+50+70}{5} = 60.$$

A mediana do conjunto de dados é 60, pois, como o conjunto tem um número ímpar de elementos, a mediana coincide com o valor central do conjunto de dados, depois de ordenado.

40, 50, **60**, 70, 80

Logo, a opção [A] é verdadeira.

A opção [B] é verdadeira, pois 100 é maior do que a média. Logo, acrescentando-se 100 ao conjunto de dados, a média aumentaria.

A opção [C] é verdadeira, pois todos os elementos do conjunto têm a mesma frequência. Logo, o conjunto é amodal (não tem moda).

A opção [D] é falsa pois a mediana é 60 e não 80.

2. Opção [D]

Conjunto A:

$$\text{Média: } \frac{2+10+8+9+8+7+12+4}{8} = 7,5$$

Amplitude: $12 - 2 = 10$

Conjunto B:

$$\text{Média: } \frac{4+6+8+8+4+8+10+12}{8} = 7,5$$

Amplitude: $12 - 4 = 8$

3.

3.1 Variável quantitativa discreta.

3.2 Como a equipa tem 16 atletas, na lista ordenada dos valores, os valores centrais correspondem às 8ª e 9ª posições. Como os primeiros oito valores correspondem aos atletas com 12 anos, o valor da 8ª posição é 12 e o valor da 9ª posição é 13. Assim, a mediana das idades dos atletas da equipa do Cristóvão é $\frac{12+13}{2} = 12,5$.

3.3 Representa a média das idades dos atletas da equipa do Cristóvão.

4.

4.1 A amplitude do ângulo do setor circular associado à produção do terceiro trimestre é 90° , ou seja, 25% de 360° . Assim, podemos concluir que a produção do terceiro trimestre é 25% da produção total.

Logo, a produção do 1º trimestre é 25% ($100 - 25 - 20 - 30 = 25$) da produção total. Podemos então concluir que a produção da fábrica foi igual nos 1º e 3º trimestres.

4.2 A amplitude do ângulo do setor circular associado à produção do segundo trimestre terá de ser 30% de 360° , ou seja, 108° ($0,30 \times 360 = 108$).

Ficha de recuperação 12 – pág. 67

1.

1.1 Variável quantitativa contínua.

1.2 $a = 16,6$

$$\text{Como } \frac{360^\circ}{60^\circ} = \frac{100\%}{a}$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{60 \times 100}{360}$$

$$\Leftrightarrow a \approx 16,6$$

1.3 $b = 87$. Como $b + 60 + 213 = 360$, temos que $b = 360 - 60 - 213 = 87$.

1.4 Sabemos que aproximadamente 16,6% dos pacientes esperaram mais de meia hora e menos de 1 hora.

Assim, como $0,166 \times 2000 = 332$, concluímos que 332 esperaram mais de meia hora e menos de 1 hora.

2. Como o conjunto I tem um número par de elementos, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto, depois de ordenado.

3, 5, 7, **7**, 8, 11, 12

$$\text{Logo, mediana} = \frac{7+7}{2} = 7.$$

Como o conjunto II tem um número ímpar de elementos, a mediana coincide com o valor central do conjunto de dados, depois de ordenado.

2, 8, 10, **10**, 12, 14, 16

Logo, mediana = 10.

Como o conjunto III tem um número ímpar de elementos, a mediana coincide com o valor central do conjunto de dados, depois de ordenado.

2, 2, 2, 4, **4**, 6, 10, 16, 18

Logo, mediana = 4.

3.

3.1 Temperatura mínima: 10

Temperatura máxima: 24

3.2 Como o conjunto das temperaturas tem um número par de elementos, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto, depois de ordenado.

10, 10, 10, 10, **12**, **12**, 12, 12, 12, 24

$$\text{Logo, mediana} = \frac{12+12}{2} = 12.$$

3.3 Opção [C]

A amplitude das temperaturas é 14 graus, pois $24 - 10 = 14$.

3.4 A média não é a medida que melhor representa o conjunto de temperaturas, pois há um valor, 24, que por ser muito elevado em relação aos restantes, influencia muito a média. A média é uma medida que é afetada pela existência de alguns valores extremos, tornando-se, por vezes, enganadora.

4.

4.1 20 alunos.

4.2 Há oito classificações superiores a 15.

Como $\frac{8}{20} \times 100 = 40$, podemos concluir que 40% dos alunos tem classificação superior a 15.

4.3 Como o conjunto das classificações tem um número par de elementos, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto, depois de ordenado.

12, 12, 12, 12, 12, 13, 13, 13, 14, **14**, **14**, 15, 16, 16, 17, 17, 17, 18, 20

Logo, mediana = $\frac{14+14}{2} = 14$.

4.4 A média das classificações é 14,7, pois:

$$\bar{x} = \frac{5 \times 12 + 3 \times 13 + 3 \times 14 + 15 + 2 \times 16 + 4 \times 17 + 18 + 20}{20} = 14,7$$

Ficha de reforço 11 – pág. 68

1.

1.1 Variável quantitativa contínua.

1.2 A amplitude é 7, pois $72 - 65 = 7$.

1.3 Por observação do gráfico, há três laranjeiras com 70 cm.

1.4 Pela análise do gráfico, há duas laranjeiras com 67 cm num total de 13 ($1 + 0 + 2 + 3 + 2 + 3 + 1 + 1 = 13$), o que corresponde a uma percentagem aproximada de 15,4%, pois $\frac{2}{13} \times 100 \approx 15,4$.

1.5 A expressão representa a média das alturas das laranjeiras, se $n = 13$ (número total de laranjeiras).

1.6 A moda das alturas das árvores é 71 cm. Para determinar a mediana das 16 árvores, começamos por ordenar, por ordem crescente, as suas alturas. Como o número de dados do conjunto é par, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto de dados:

65, 67, 67, 68, 68, 68, 69, **69**, **70**, 70, 70, 71, 71, 71, 71, 72

Logo, mediana = $\frac{69+70}{2} = 69,5$.

2.

2.1 Sabemos que $a + 17 + 71 = 100$. Logo, $a = 12$.

2.2 Por observação do gráfico, verifica-se que 17% dos alunos têm 13 anos. Como a escola tem 200 alunos, concluímos que o número de alunos com 13 anos é 34, pois $\frac{17}{100} \times 200 = 34$.

2.3 Sabemos que o setor circular correspondente aos 13 anos tem 17% dos alunos. Então, o seu ângulo ao centro tem amplitude igual a 17% de 360° , ou seja $61,2^\circ$ ($\frac{17}{100} \times 360 = 61,2$).

2.4 Como a escola tem um número par de alunos no 7º ano, a mediana é a média dos dois valores centrais da lista ordenada das idades. Como mais de 50% dos alunos têm 12 anos, os dois valores centrais serão 12 e 12. Logo, a mediana é 12.

2.5 71%

Ficha de reforço 12 – pág. 69

1.

1.1 Por observação do gráfico, 50% das pessoas respondeu preferir filmes de ação.

1.2 Sabemos que 12,5% das pessoas respondeu Drama. Como o inquérito foi realizado a 200 pessoas, podemos concluir que 25 pessoas responderam Drama ($0,125 \times 200 = 25$).

1.3 A moda é “Ação”, pois foi a resposta mais dada (50%).

1.4 Sabemos que o setor circular referente a Comédia corresponde a 25% dos inquiridos. Assim, a amplitude do ângulo do setor circular é 25% de 360° , ou seja, 90° , pois $\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$.

2.

2.1 A população são os alunos da escola e a amostra os alunos da turma da Ana.

2.2 A variável é qualitativa nominal.

2.3 Opção [B]

Há três raparigas que preferem o cão como animal de estimação.

Logo, $\frac{3}{15} \approx 0,33 = 33\%$.

3. Sim, a Carla registou o número 120, o que não é possível, pois as classificações variam entre 0% e 100%.

Ficha de desenvolvimento 11 – pág. 70

1.

1.1 A altura mínima é 156 cm e a máxima 189 cm.

1.2 A amplitude é 33, pois $189 - 156 = 33$.

1.3

Altura (cm)	Frequência absoluta
150 a 159	3
160 a 169	10
170 a 179	5
180 a 189	2
Total	20

2.

2.1 Variável quantitativa contínua.

2.2 Usain Bolt, em 2012, com 9,63 segundos.

$$2.3 \quad \bar{x} = \frac{9,92+9,96+9,84+9,87+9,85+9,69+9,63+9,81}{8} = \frac{78,57}{8} \approx 9,82$$

O tempo médio dos vencedores da medalha de ouro, entre 1988 e 2016, é 9,82 segundos.

- 2.4 Para determinar a mediana, comecemos por ordenar, por ordem crescente, os tempos dos vencedores. Como o número de dados do conjunto é par, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto de dados.

9,63; 9,69; 9,81; **9,84; 9,85**; 9,87; 9,92; 9,96

Logo, mediana = $\frac{9,84+9,85}{2} = 9,845$.

- 2.5 O gráfico é enganador porque as figuras são proporcionais aos valores dos tempos dos vencedores, ou seja, um tempo maior significa uma figura maior. Contudo, quanto menor foi o tempo, melhor foi o resultado, ou seja, uma figura maior, em vez de representar um melhor tempo, representa o contrário.

3. Sabemos que a média das idades dos três gestores é 53 anos e que os dois mais velhos têm 62 anos. Então, se x for a idade do terceiro gestor, temos que:

$$\frac{62+62+x}{3} = 53$$

$$\Leftrightarrow 62 + 62 + x = 159$$

$$\Leftrightarrow x = 35$$

O terceiro gestor tem 35 anos.

4. Comecemos por ordenar o conjunto de dados, excluindo o x (número desconhecido):

17, 19, 22, 40, 50

Juntando o valor desconhecido, o número de dados do conjunto é par. Logo, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto de dados. Assim, para que a mediana seja 21, x tem de ser um valor entre 19 e 22, de modo que

$$\frac{x+22}{2} = 21.$$

Logo, $x = 20$.

Ficha de desenvolvimento 12 – pág. 71

1.

- 1.1 10 automóveis.

- 1.2 De acordo com o diagrama de caule e folhas, três dos automóveis circulavam em excesso de velocidade (velocidades: 58 km/h, 62 km/h, 63 km/h).

$$\frac{3}{20} \times 100 = 15$$

Logo, 15% da totalidade dos automóveis circulavam em excesso de velocidade.

- 1.3 A velocidade média dos automóveis é 29,95 km/h, pois:

$$\bar{x} = \frac{12+2 \times 13+2 \times 14+3 \times 22+2 \times 24+26+30+2 \times 31+32+42+44+58+62+63}{20} =$$

$$= 29,95$$

Como o número de dados do conjunto é par, a mediana é a média dos dois valores centrais do conjunto de dados, depois de ordenado. Assim:

12, 13, 13, 14, 14, 22, 22, 24, **24, 26**, 30, 31, 31, 32, 42, 44, 58, 62, 63

Logo, mediana = $\frac{24+26}{2} = 25$.

2.

- 2.1 A média dos tempos obtidos pelo Pedro é 12,6 segundos, pois:

$$\bar{x} = \frac{12,2+12,3+12,4+12,3+12,2+14,6+12,4}{7} \approx 12,6$$

Como o número de dados do conjunto é ímpar, a mediana coincide com o valor central do conjunto de dados, depois de ordenado.

12,2; 12,2; 12,3; **12,3**; 12,4; 12,4; 14,6

Mediana = 12,3

- 2.2 A mediana. Esta é a medida que melhor descreve o conjunto de dados, uma vez que a média é influenciada por um valor muito diferente dos restantes (14,6).

3. Uma possível constituição para o conjunto de dados é: 5, 6, 6, 10, 12, 12, 12

Como o número de dados deste conjunto é ímpar, a mediana coincide com o valor central do conjunto de dados, depois de organizados por ordem crescente. Logo, a mediana é 10.

A moda é 12, pois é o dado com maior frequência.

A média é 9, pois:

$$\bar{x} = \frac{5+6+6+10+12+12+12}{7} = 9$$

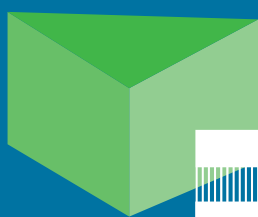
4. Opção [C]

Se fossem 23 funcionários com 45 anos, existiria apenas um que não teria 45 anos e, consequentemente, a média de idades não seria 45.

5.

- 5.1 A probabilidade de retirar uma bola que não seja branca é 60% ($25 + 35 = 60$).

- 5.2 A probabilidade de retirar uma bola branca é 40% ($100 - 60 = 40$).



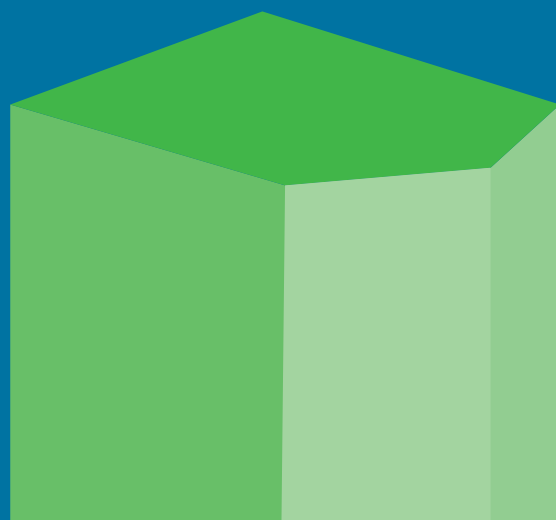
PRISMA7

Matemática

Avaliação

Avaliação

- Questões de aula
- Propostas de resolução
- Testes (versões A, B e C)
- Propostas de resolução



QUESTÕES DE AULA

- Unidade 1 – Números 96
- Unidade 2 – Figuras no plano 102
- Unidade 3 – Equações 114
- Unidade 4 – Sequências e funções 116
- Unidade 5 – Figuras semelhantes 123
- Unidade 6 – Dados e probabilidades 132
- Propostas de resolução 139

Unidade 1 – Números

Questão de aula n.º 1

Manual (vol. 1): págs. 12 e 13

1. Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

[A] $0,2 \in \mathbb{Z}^+$

[B] $2,5 \notin \mathbb{Z}$

[C] $\frac{1}{2} \in \mathbb{N}$

[D] $\left\{-4; -2,4; -\frac{8}{4}\right\} \subset \mathbb{Z}^-$

2. Escreve todos os números inteiros não positivos maiores que -5 .

Questão de aula n.º 2

Manual (vol. 1): págs. 16 e 17

1. Considera os números:

$-200 \quad 230 \quad -201 \quad 231 \quad -199 \quad 199 \quad -232$

Indica o maior dos números.

[A] -232

[B] -199

[C] 231

[D] 199

2. Considera os números:

$-4 \quad \frac{8}{2} \quad 0 \quad -7 \quad 6$

2.1 Ordena os números por ordem crescente.

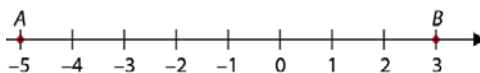
2.2 Indica o número com maior valor absoluto.

2.3 Determina a soma dos valores absolutos dos números.

Questão de aula n.º 3

Manual (vol. 1): págs. 20 e 21

1. Na reta numérica está representado o ponto A , que corresponde ao número -5 , e o ponto B , que corresponde ao número 3 .



Qual é a soma das abcissas dos pontos A e B ?

- [A] -8 [B] -2 [C] 2 [D] 8
2. Calcula o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.
- 2.1 $-3 + (-2)$
- 2.2 $-5 + (-10)$
- 2.3 $-4 + (+6)$
- 2.4 $+5 + (-7)$

Questão de aula n.º 4

Manual (vol. 1): pág. 24

1. Sejam $a = -2$ e $b = 4$. O valor de $|-a - (-b)|$ é igual a:
- [A] -6 [B] -2
 [C] 2 [D] 6
2. Determina o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.
- 2.1 $-3 - (-2)$
- 2.2 $-(-8) - (-10)$

Questão de aula n.º 5

Manual (vol. 1): pág. 26

1. Selecciona a propriedade da adição que permite escrever a igualdade seguinte.

$$[(-3) + (-2)] + (-5) = (-3) + [(-2) + (-5)]$$

- [A] Existência de elemento simétrico.
- [B] Propriedade comutativa.
- [C] Existência de elemento neutro.
- [D] Propriedade associativa.

2. Identifica a propriedade da adição que permite escrever cada uma das seguintes igualdades.

2.1 $(-7) + 7 = 0$

2.2 $(-9) + 2 = 2 + (-9)$

2.3 $0 + (-6) = (-6) + 0 = -6$

2.4 $[(-3) + (-1)] + (-11) = (-3) + [(-1) + (-11)]$

Questão de aula n.º 6

Manual (vol. 1): págs. 28 e 29

1. Indica qual das seguintes expressões representa o número com menor valor absoluto.

[A] $40 - 28$

[B] $-2 - 3 - [-(10 - 8 + 6)]$

[C] $-[-44 - (-32 - 45)]$

[D] $-8 + 22 - (31 - 9)$

2. Às 10 horas de um determinado dia os termómetros registavam 5°C , na cidade da Covilhã. Indica o número associado a cada uma das seguintes situações.

2.1 A temperatura subiu 4°C .

2.2 A temperatura desceu 7°C .

2.3 A temperatura subiu 3°C e, de seguida, subiu mais 2°C .

2.4 A temperatura desceu 5°C e, de seguida, subiu 6°C .

2.5 A temperatura desceu 3°C e, de seguida, desceu mais 4°C .

Questão de aula n.º 7

Manual (vol. 1): págs. 32 e 33

1. Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

[A] $0,2 \in \mathbb{Z}$

[B] $2 \notin \mathbb{Q}$

[C] $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$

[D] $\left\{-4; 2; 0; \frac{7}{3}\right\} \subset \mathbb{Q}$

2. Indica três números racionais não negativos menores que 1.

Questão de aula n.º 8

Manual (vol. 1): pág. 36

1. O simétrico do valor absoluto de $-\frac{3}{5}$ é:

[A] $-\frac{3}{5}$

[B] $-\frac{5}{3}$

[C] $\frac{3}{5}$

[D] $\frac{5}{3}$

2. Considera os seguintes números racionais.

$$-4,3 \quad \frac{8}{5} \quad 0 \quad -7 \quad \frac{2}{3}$$

2.1 Ordena os números por ordem crescente.

2.2 Indica o número com maior valor absoluto.

Questão de aula n.º 9

Manual (vol. 1): págs. 38 e 39

1. Identifica a propriedade da adição que permite escrever a igualdade seguinte.

$$-\frac{12}{5} + \left(+\frac{3}{7}\right) = \frac{3}{7} + \left(-\frac{12}{5}\right)$$

- [A] Existência de elemento simétrico.
- [B] Propriedade comutativa.
- [C] Existência de elemento neutro.
- [D] Propriedade associativa.

2. Determina o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas.

2.1 $\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right)$

2.2 $-\frac{3}{4} + \left(-\frac{5}{6}\right)$

Questão de aula n.º 10

Manual (vol. 1): págs. 42 e 43

1. Indica qual das seguintes expressões representa a diferença entre $-\frac{3}{2}$ e a soma de $-\frac{4}{5}$ com $\frac{1}{3}$.

- [A] $-\frac{3}{2} + \left(-\frac{4}{5}\right) - \frac{1}{3}$
- [B] $-\frac{3}{2} - \left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{1}{3}$
- [C] $-\frac{3}{2} - \left(-\frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right)$
- [D] $-\frac{3}{2} - \left(-\frac{4}{5} + \frac{1}{3}\right)$

2. Escreve em linguagem simbólica e calcula o valor das expressões.

- 2.1 A soma do simétrico de oito terços com a diferença entre dois terços e três meios.
- 2.2 A diferença entre o simétrico de um quinto e o valor absoluto do simétrico de dois quintos.
- 2.3 A soma da diferença entre três meios e dois quintos com a diferença entre um quinto e três quartos.

Questão de aula n.º 11

Manual (vol. 1): págs. 46 e 47

- 1.** 35% de 250 é igual a:
- [A] 43,75 [B] 87,5
- [C] 175 [D] 350
- 2.** O Ivan comprou 120 agendas a 10 € cada uma para vender na sua papelaria. No primeiro mês, o Ivan vendeu 90 agendas a 15 € cada uma.
- 2.1** O Ivan já recuperou o investimento que fez? Explica a tua resposta e determina a percentagem de lucro ou de prejuízo correspondente.
- 2.2** Sabendo que o Ivan vendeu as restantes agendas com um desconto de 15%, determina o lucro que obteve com a venda das 120 agendas.

Questão de aula n.º 12

Manual (vol. 1): págs. 50 e 51

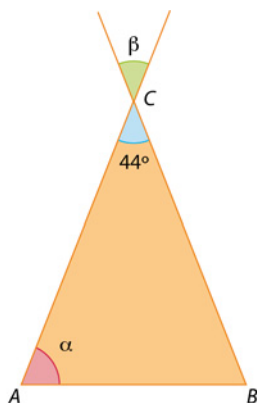
1. Indica qual dos seguintes números está escrito em notação científica.
- [A] $6,16 \times 10^{27}$ [B] $23,6 \times 10^{17}$
- [C] $0,36 \times 10^3$ [D] 63×10^{11}
2. Escreve o valor da expressão $46 \times 10^3 - 15\,000$ em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.

Unidade 2 – Figuras geométricas

Questão de aula n.º 13

Manual (vol. 1): pág. 78

1. Dois ângulos x e y são verticalmente opostos. Sabendo que a amplitude do ângulo x é 82° , a amplitude do ângulo y é:
[A] 98°
[B] 82°
[C] 188°
[D] 278°
2. Na figura está representado um triângulo isósceles $[ABC]$ e as semirretas $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{BC}$.

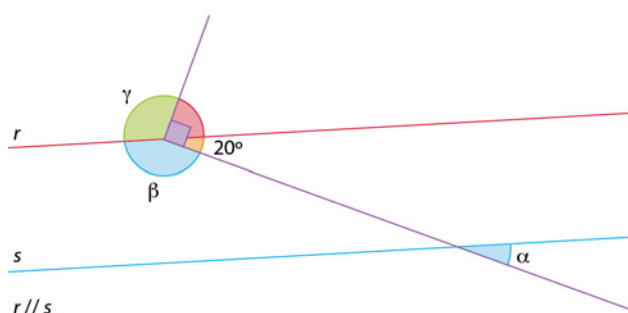


Indica, justificando, a amplitude dos ângulos α e β .

Questão de aula n.º 14

Manual (vol. 1): pág. 80

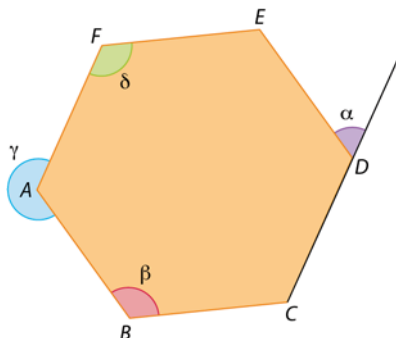
1. Quando duas retas paralelas são intersectadas por uma secante, os ângulos alternos internos definidos são:
[A] complementares.
[B] suplementares.
[C] iguais.
[D] retos.
2. Determina a amplitude dos ângulos α , β e γ .



Questão de aula n.º 15

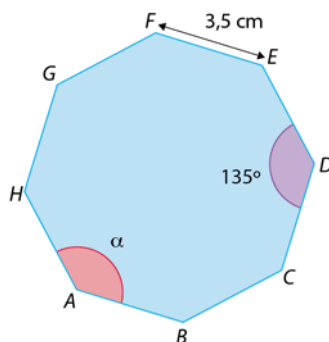
Manual (vol. 1): págs. 82 e 83

1. Na figura está representado o hexágono regular $[ABCDEF]$.



Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

- [A] Os ângulos β e δ têm a mesma amplitude.
 - [B] O ângulo γ é um dos ângulos externos do hexágono.
 - [C] O ângulo β é um dos ângulos externos do hexágono.
 - [D] O ângulo α é um dos ângulos externos do hexágono.
2. Na figura está representado o octógono regular $[ABCDEFGH]$.



2.1 Indica:

- a) a amplitude do ângulo α ;
- b) dois lados consecutivos;
- c) dois vértices consecutivos;
- d) o número de diagonais do octógono.

2.2 Calcula o perímetro do octógono.

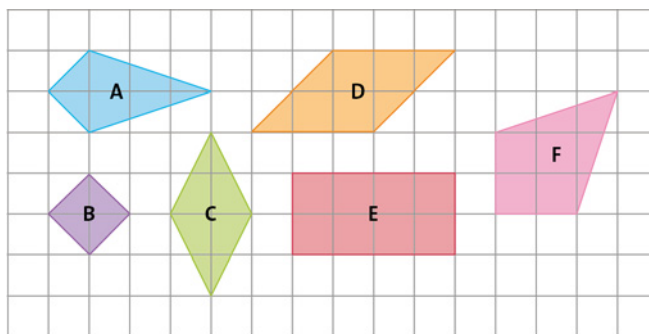
Questão de aula n.º 16

Manual (vol. 1): pág. 86

1. Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

- [A] Todos os trapézios têm dois pares de lados paralelos.
- [B] Todos os quadrados são paralelogramos.
- [C] O retângulo é um paralelogramo com quatro ângulos retos.
- [D] Os papagaios são quadriláteros com dois pares de lados consecutivos iguais.

2. Considera os quadriláteros representados na figura.



Indica, pela letra correspondente:

- 2.1 um não trapézio;
- 2.2 um paralelogramo não retângulo;
- 2.3 um losango não quadrado;
- 2.4 um trapézio.

Questão de aula n.º 17

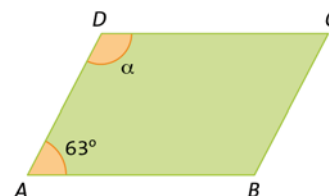
Manual (vol. 1): págs. 88 e 89

1. Na figura está representado o paralelogramo $[ABCD]$.

Sabe-se que $\widehat{BAD} = 63^\circ$.

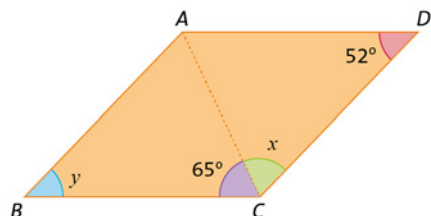
Indica qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira.

- [A] A amplitude do ângulo α é 27° .
- [B] $\overline{DC} = \overline{AD}$.
- [C] As diagonais são perpendiculares.
- [D] Dois ângulos internos consecutivos são suplementares.

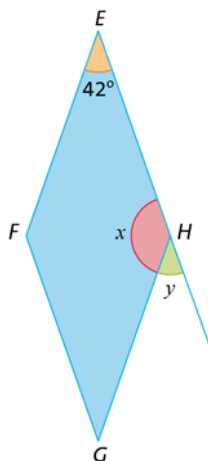


2. Determina, em cada um dos seguintes paralelogramos, a amplitude dos ângulos x e y .

2.1



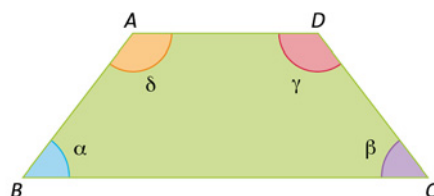
2.2



Questão de aula n.º 18

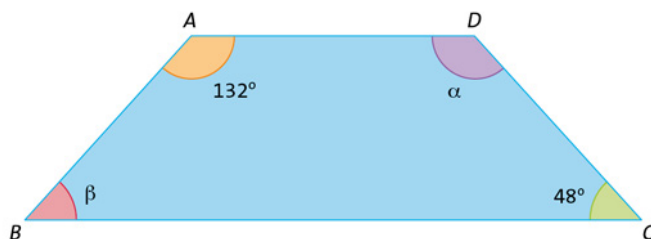
Manual (vol. 1): pág. 92

1. Na figura está representado o trapézio isósceles $[ABCD]$.



Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

- [A] $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 180^\circ$
 - [B] $\hat{\delta} = \hat{\beta}$
 - [C] $\hat{\alpha} = \hat{\gamma}$
 - [D] $\hat{\beta} + \hat{\delta} = 180^\circ$
2. Na figura está representado o trapézio isósceles $[ABCD]$.

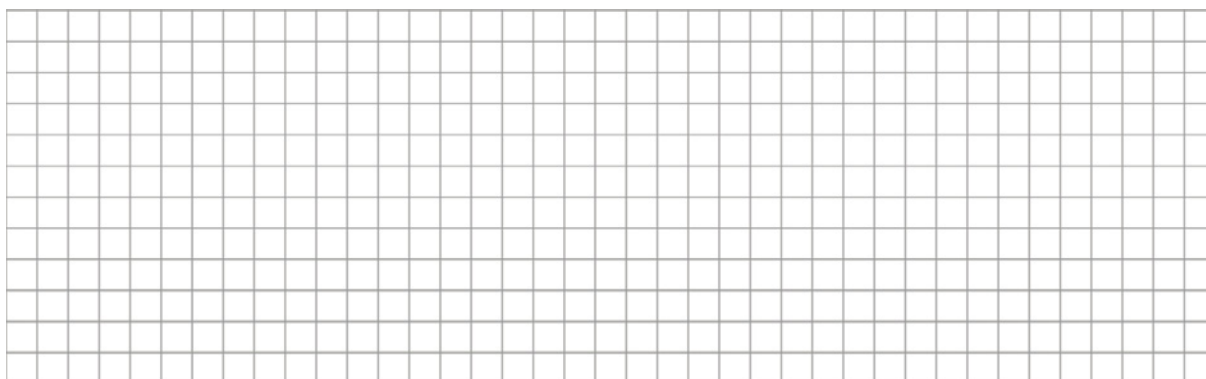


Indica, justificando, as amplitudes dos ângulos α e β .

Questão de aula n.º 19

Manual (vol. 1): pág. 94

1. Qual dos seguintes quadriláteros não é possível construir?
 - [A] Um retângulo $[ABCD]$, cujos comprimentos de dois dos lados sejam 9 cm e 3 cm.
 - [B] Um trapézio retângulo $[ABCD]$, em que o comprimento da base maior seja 10 cm e o comprimento da base menor seja 6 cm.
 - [C] Um paralelogramo $[ABCD]$, em que as amplitudes de dois ângulos internos consecutivos sejam 40° e 100° .
 - [D] Um losango $[ABCD]$, cujos comprimentos das diagonais sejam 20 cm e 30 cm.
2. Constrói um paralelogramo $[ABCD]$, tal que os comprimentos de dois dos lados consecutivos sejam 6 cm e 4 cm e a amplitude do ângulo por eles formado seja 60° .



Questão de aula n.º 20

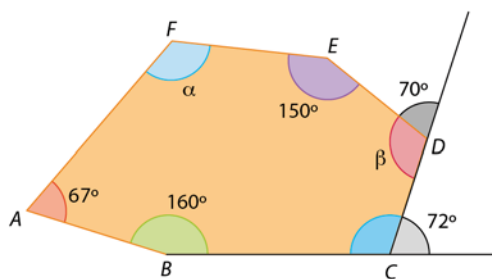
Manual (vol. 1): págs. 96 e 97

1. A amplitude cada um dos ângulos externos de um polígono regular com 15 lados é igual a:

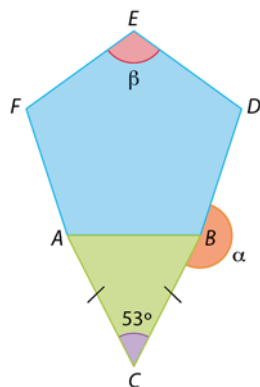
- [A] 12°
- [B] 24°
- [C] 180°
- [D] 360°

2. Determina, em cada uma das figuras, a amplitude dos ângulos α e β .

2.1



2.2

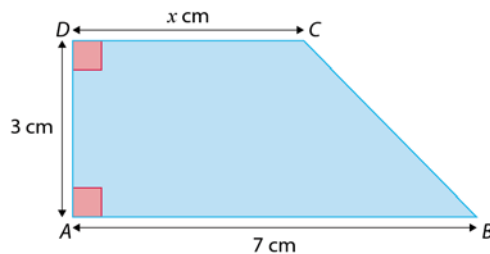


[ABC] é um triângulo isósceles
e [ABDEF] é um pentágono regular.

Questão de aula n.º 21

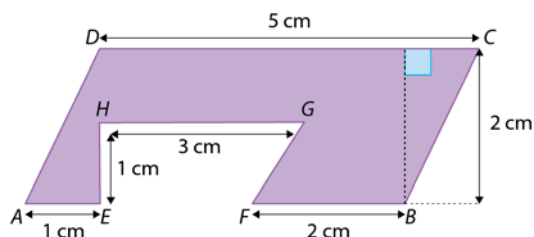
Manual (vol. 1): págs. 100 e 101

1. Considera o trapézio retângulo $[ABCD]$ que tem $16,5 \text{ cm}^2$ de área.



Qual é o comprimento da base menor?

- [A] 2 cm
[B] 3 cm
[C] 4 cm
[D] 5 cm
2. Observa na figura o paralelogramo $[ABCD]$ e o trapézio retângulo $[EFGH]$.



De acordo com os dados da figura, determina, em cm^2 , a área:

2.1 do paralelogramo $[ABCD]$;

2.2 da parte colorida.

Questão de aula n.º 22

Manual (vol. 1): págs. 104 e 105

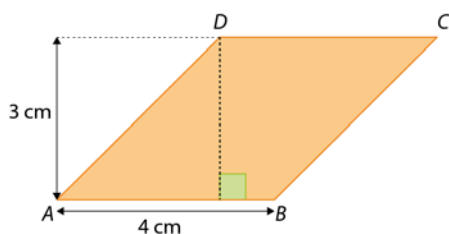
1. Um papagaio tem 105 cm^2 de área e uma das suas diagonais tem 14 cm de comprimento.

Qual é o comprimento da outra diagonal?

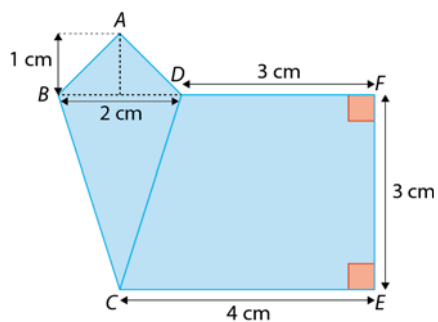
- [A] 7,5 cm
 [B] 14 cm
 [C] 15 cm
 [D] 30 cm

2. Determina, em cm^2 , a área das figuras.

2.1



2.2



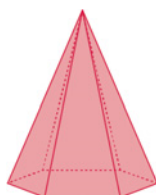
Questão de aula n.º 23

Manual (vol. 1): págs. 108 e 109

1. Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

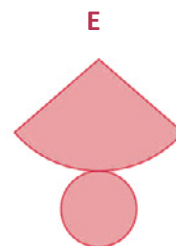
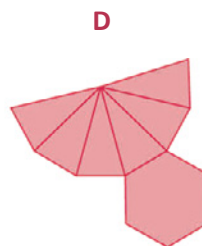
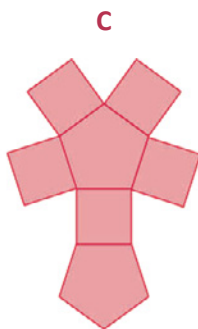
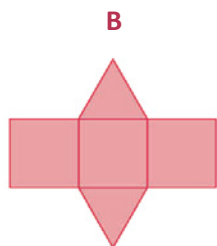
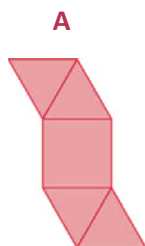
- [A] O tetraedro tem quatro faces triangulares.
- [B] O hexaedro tem seis faces.
- [C] O octaedro tem 10 arestas.
- [D] O dodecaedro e o icosaedro têm 30 arestas.

2. Na figura está representado um sólido.



2.1 Quantos vértices tem o sólido? E quantas arestas?

2.2 Qual das seguintes planificações pode corresponder à planificação do sólido apresentado?

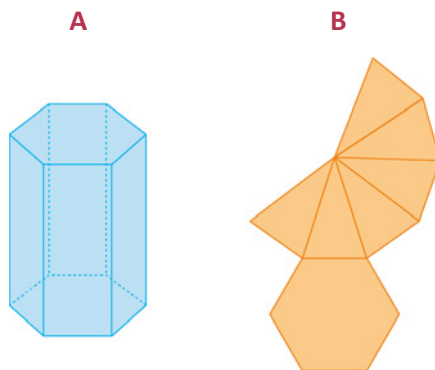


2.3 Como se designa o sólido da figura? Justifica a tua resposta.

Questão de aula n.º 24

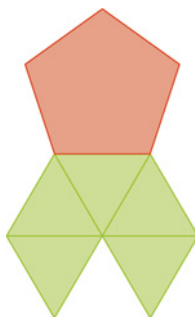
Manual (vol. 1): págs. 112

1. Na figura estão representados um prisma e a planificação de uma pirâmide.



Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

- [A] Um dos sólidos não é um poliedro.
 - [B] A relação de Euler apenas se verifica no sólido A.
 - [C] O sólido A tem mais vértices do que faces.
 - [D] O sólido representado pela planificação B tem mais arestas do que o sólido A.
2. Na figura está representada a planificação de um sólido.



- 2.1 Identifica o sólido geométrico que corresponde à planificação.

- 2.2 Mostra que a relação de Euler é válida no sólido geométrico ao qual corresponde a planificação.

Unidade 3 – Equações

Questão de aula n.º 25

Manual (vol. 1): págs. 138 e 139

1. Duas equações equivalentes têm:
- [A] os mesmos termos com incógnitas. [B] soluções diferentes.
[C] o mesmo conjunto-solução. [D] os mesmos termos independentes.
2. Para cada uma das seguintes equações, indica a incógnita, o 1.º membro, o 2.º membro, os termos com incógnita e os termos independentes.

Equação	$8x + 1 = 5x + 5$	$32 = -58 + 5a$	$2y + 6 - y = -4y - 14$
Incógnita			
1.º membro			
2.º membro			
Termos com incógnita			
Termos independentes			

Questão de aula n.º 26

Manual (vol. 1): págs. 142 e 143

1. Indica qual das seguintes equações é equivalente à equação $3x + 4 = -x + 16$.
- [A] $x = 3$ [B] $x = -5$ [C] $x = 5$ [D] $x = 6$
2. Considera as seguintes equações:
- A. $4x = 12$ e B. $5x = 15$

2.1 Verifica que 3 é solução de ambas as equações.

2.2 Utilizando os princípios de equivalência, verifica que as equações são equivalentes.

Questão de aula n.º 27

Manual (vol. 1): págs. 146 e 147

1. Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

- [A] O conjunto-solução da equação $4x - 4 = 0$, em $\mathbb{Z}$, é C.S. = $\{2\}$.
 [B] A equação $3x = 0$ é uma equação impossível.
 [C] A equação $2x - 10 = -2x - 3$ é uma equação possível determinada.
 [D] A equação $-3 + 6x = 15$ é equivalente à equação $-8 + 4x = 0$.

2. Classifica cada uma das seguintes equações.

2.1 $-9x + 9 - 3 = 5 - 9x + 1$

2.2 $4n - 4n + 12 + n - 2 = 0$

2.3 $4y + 5 = -3 + 4y$

Questão de aula n.º 28

Manual (vol. 1): págs. 150 e 151

1. Na turma da Isabel o número de raparigas excede em seis unidades o número de rapazes.

Sabendo que a turma é composta por 28 alunos, determina o número de raparigas da turma da Isabel.

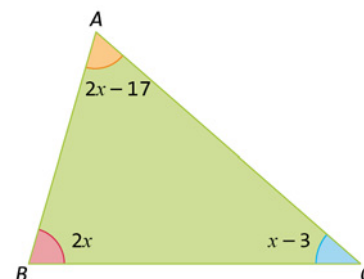
- [A] 11 [B] 14 [C] 15 [D] 17

2. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$. Atendendo aos dados da figura:

2.1 determina o valor de x ;

2.2 determina a amplitude dos ângulos internos do triângulo $[ABC]$;

2.3 classifica o triângulo $[ABC]$ quanto ao comprimento dos seus lados e quanto à amplitude dos seus ângulos.



Unidade 4 – Sequências e funções

Questão de aula n.º 29

Manual (vol. 2): pág. 8

1. O termo geral da sequência numérica cujos primeiros termos são 9, 14, 19, 24 é:

[A] $9 + 5n$

[B] $5 + 4n$

[C] $4 + 5n$

[D] $9n + 5$

2. Observa as quatro primeiras figuras de uma sequência formada por hexágonos regulares.



Figura 1



Figura 2

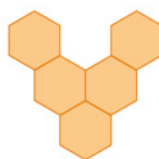


Figura 3

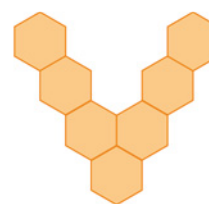


Figura 4

- 2.1 Quantos hexágonos são necessários para formar a figura 8?

- 2.2 Escreve a expressão geradora da sequência que permite calcular o número de hexágonos de qualquer figura.

- 2.3 Nesta sequência, existirá alguma figura com um total de 120 hexágonos?

Justifica a tua resposta.

Questão de aula n.º 30

Manual (vol. 2): págs. 10 e 11

1. Considera os quatro primeiros termos de uma sequência:

$$2, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}$$

Qual das seguintes expressões pode ser a expressão geradora desta sequência?

[A] $\frac{n}{n+1}$

[B] $\frac{n+1}{n}$

[C] $\frac{2n}{n+1}$

[D] $\frac{n}{n+2}$

2. Considera a sequência cuja expressão geradora é $4n - 4 - 2n - 8 + 14$.

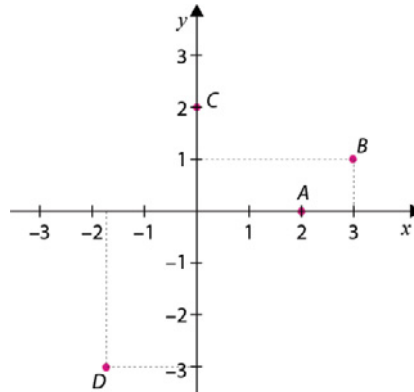
- 2.1 Simplifica a expressão geradora.

- 2.2 Determina o quociente entre o 8.º termo e o 2.º termo da sequência.

Questão de aula n.º 31

Manual (vol. 2): págs. 14 e 15

1. No referencial da figura estão representados os pontos A , B , C e D .



Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

- [A] Os pontos A e B têm ordenada positiva.
 - [B] Os pontos C e D têm abcissa negativa.
 - [C] As coordenadas dos pontos A , B , C e D são respetivamente $(2, 0)$, $(3, 1)$, $(0, 2)$ e $(-2, -3)$.
 - [D] As coordenadas dos pontos A , B , C e D são respetivamente $(0, 2)$, $(3, 1)$, $(2, 0)$ e $(-2, -3)$.
2. Considera os pontos $A(2,4)$ e $B(5,2)$.
- 2.1 Assinala num referencial cartesiano os pontos A e B .
- 2.2 Indica as coordenadas de um ponto C , cujo valor da abcissa é maior que o valor da ordenada, de forma que $[ABC]$ seja um triângulo retângulo, em C .

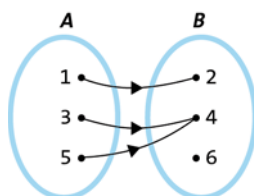
Questão de aula n.º 32

Manual (vol. 2): págs. 18 e 19

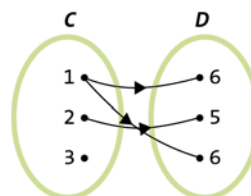
1. Na figura estão representadas quatro correspondências.

Qual das correspondências representa uma função?

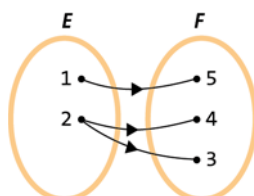
[A]



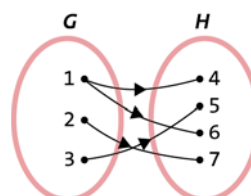
[B]



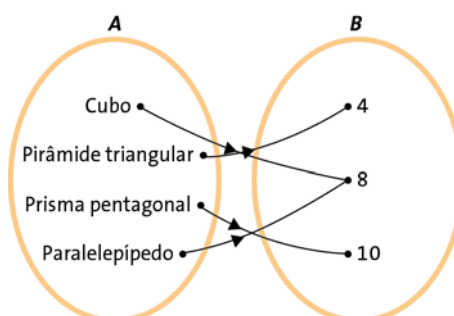
[C]



[D]



2. O diagrama seguinte estabelece uma correspondência entre alguns sólidos geométricos e o respetivo número de vértices.



2.1 Indica o conjunto de partida e o conjunto de chegada desta correspondência.

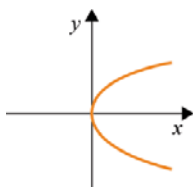
2.2 A correspondência é uma função? Justifica a tua resposta.

Questão de aula n.º 33

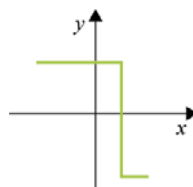
Manual (vol. 2): págs. 22 e 23

1. Indica qual das seguintes representações gráficas representa uma função.

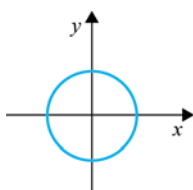
[A]



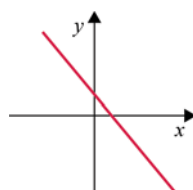
[B]



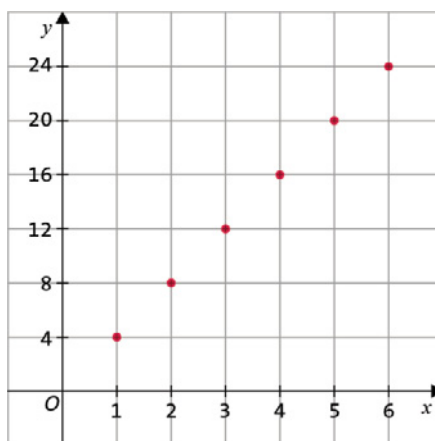
[C]



[D]



2. Na figura está representado o gráfico cartesiano de uma função.



2.1 Identifica o conjunto de partida e o conjunto de chegada.

2.2 Representa a função através de uma tabela.

2.3 Indica uma expressão algébrica que possa representar esta função.

Questão de aula n.º 34

Manual (vol. 2): págs. 26 e 27

1. Considera a função h , de domínio $\{0, 1, 3, 5\}$, definida por $h(x) = 2x$.

O contradomínio da função h é:

[A] $D'_h = \{0, 1, 3, 6\}$

[B] $D'_h = \{0, 1, 3, 5\}$

[C] $D'_h = \{0, 2, 6, 9\}$

[D] $D'_h = \{0, 2, 6, 10\}$

2. A Gabriela faz limpezas e cobra 8 € por cada hora de trabalho. O custo C , em euros, de uma limpeza na casa de um cliente é dado pela expressão $C(t) = 8t$, em que t representa o tempo, em horas, necessário para a limpeza.

- 2.1 Nesta situação, estabelece-se uma relação entre duas variáveis: o preço a pagar pelo cliente e o tempo de limpeza.

Qual é a variável independente? Justifica a tua resposta.

- 2.2 Qual é, em euros, o custo de uma limpeza que demora 4 horas?

- 2.3 Um cliente pagou 40 € por uma limpeza à sua casa.

Quantas horas demorou essa limpeza?

Questão de aula n.º 35

Manual (vol. 2): págs. 30 e 31

1. Em cada uma das opções seguintes está uma tabela que relaciona os valores de duas grandezas A e B . Qual das tabelas seguintes não traduz uma relação de proporcionalidade direta entre as grandezas A e B ?

[A]

A	1	2	4
B	3	6	12

[B]

A	20	48	54
B	5	12	14

[C]

A	15	25	50
B	3	5	10

[D]

A	2	5	7
B	4	10	14

2. A tabela seguinte mostra a relação entre a quantidade de morangos, em quilogramas, e o seu preço, em euros.

Peso (kg)	2	5	8
Preço a pagar (€)	9	22,5	36

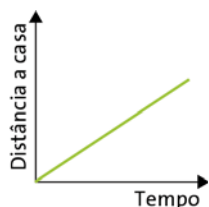
- 2.1 Mostra que as grandezas representadas são diretamente proporcionais.
- 2.2 Determina o valor da constante de proporcionalidade direta e indica o seu significado no contexto do problema.
- 2.3 Determina o preço de 14 kg de morangos.
- 2.4 Escreve uma expressão algébrica que defina a função de proporcionalidade direta representada na tabela.

Questão de aula n.º 36

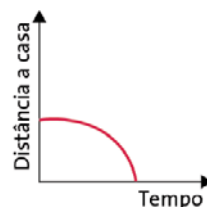
Manual (vol. 2): págs. 34 e 35

1. No final do dia, o Pedro regressa da escola a pé para casa. Qual dos seguintes gráficos pode representar essa deslocação?

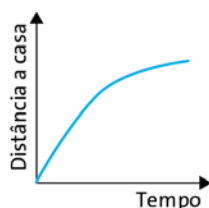
[A]



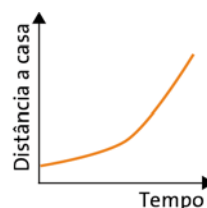
[B]



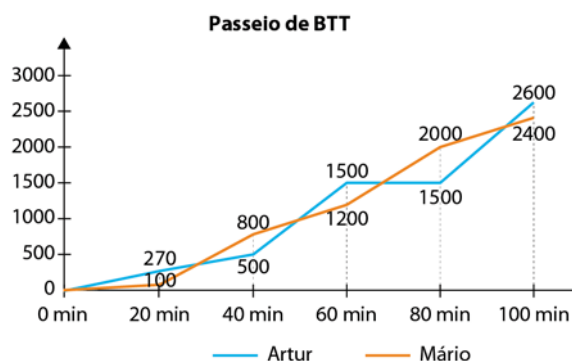
[C]



[D]



2. O Artur e o Mário participaram numa prova de BTT. O gráfico seguinte apresenta o percurso de cada um deles nessa prova.



- 2.1 Qual dos amigos alcançou primeiro os 1500 metros?
- 2.2 Um dos amigos teve um furo e parou. Em que momento isso aconteceu? Quanto tempo esteve parado?
- 2.3 Durante a prova quantas vezes se cruzaram os dois amigos?
- 2.4 Qual dos amigos percorreu a maior distância nos 100 minutos da prova?

Unidade 5 – Figuras semelhantes

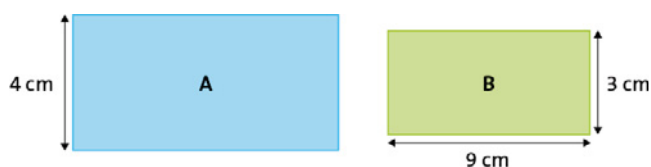
Questão de aula n.º 37

Manual (vol. 2): págs. 60 e 61

1. Indica qual das seguintes afirmações é **falsa**.

- [A] A uma ampliação corresponde uma razão de semelhança maior que 1.
- [B] A razão de semelhança é sempre um número positivo.
- [C] Duas figuras semelhantes são sempre iguais.
- [D] Duas figuras iguais são sempre semelhantes.

2. Na figura estão representados dois retângulos semelhantes.



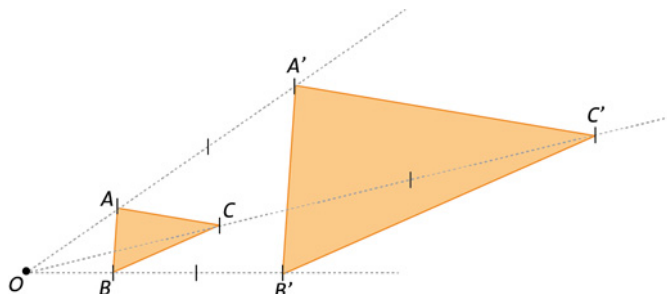
2.1 Qual é a razão de semelhança que transforma o retângulo A no retângulo B?

2.2 Determina a medida do comprimento do retângulo A.

Questão de aula n.º 38

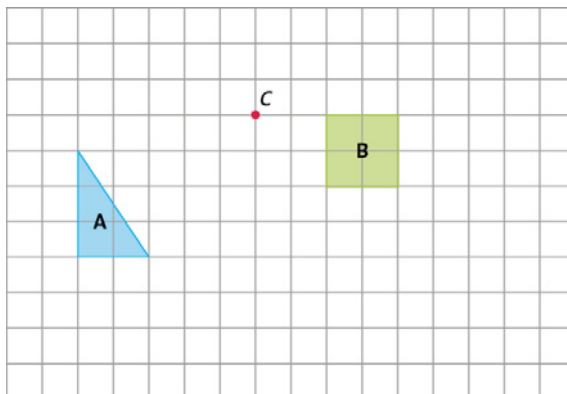
Manual (vol. 2): págs. 64 e 65

1. Na figura estão representadas duas figuras semelhantes. O triângulo $[A'B'C']$ é uma ampliação do triângulo $[ABC]$.



Qual é a razão de semelhança dessa ampliação?

- [A] $\frac{1}{3}$
 [B] 1
 [C] 1,5
 [D] 3
2. Considera o triângulo A, o quadrado B e o ponto C.



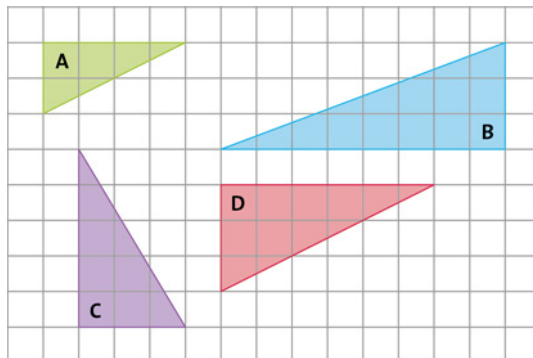
Utilizando o método de homotetia, constrói:

- 2.1 uma redução de razão $\frac{1}{2}$ e centro C, da figura A;
 2.2 uma ampliação de razão 2 e centro C, da figura B.

Questão de aula n.º 39

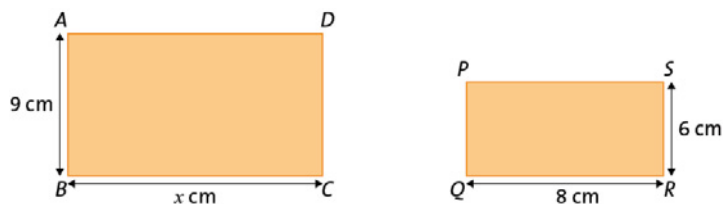
Manual (vol. 2): págs. 68 e 69

1. Na figura estão representados quatro triângulos retângulos.



Indica qual das afirmações é verdadeira.

- [A] Todos os triângulos são semelhantes.
 - [B] Os triângulos A e B são semelhantes.
 - [C] Na figura não há triângulos semelhantes.
 - [D] Os triângulos A e D são semelhantes.
2. Os retângulos $[ABCD]$ e $[PQRS]$, representados na figura, são semelhantes.



Determina o valor de x . Mostra como chegaste à tua resposta.

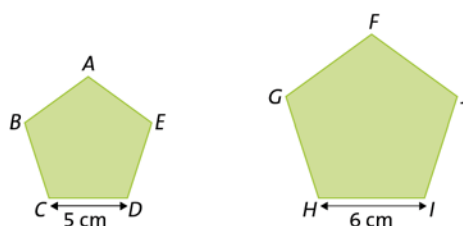
Questão de aula n.º 40

Manual (vol. 2): pág. 72

1. Indica qual das seguintes afirmações é verdadeira.

- [A] Dois quadrados podem não ser semelhantes.
- [B] Dois círculos são sempre semelhantes.
- [C] Dois hexágonos são sempre semelhantes.
- [D] Dois pentágonos são sempre semelhantes.

2. Na figura estão representados dois pentágonos regulares, $[ABCDE]$ e $[FGHIJ]$.



Sabe-se que:

- $\overline{CD} = 5 \text{ cm}$
- $\overline{HI} = 6 \text{ cm}$

2.1 Os pentágonos $[ABCDE]$ e $[FGHIJ]$ são semelhantes?

2.2 O pentágono $[FGHIJ]$ é uma ampliação do pentágono $[ABCDE]$.

Indica a razão de semelhança dessa ampliação.

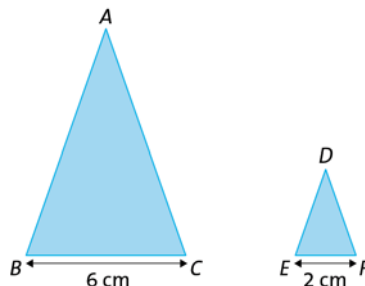
Questão de aula n.º 41

Manual (vol. 2): págs. 74 e 75

1. Considera dois triângulos semelhantes, $[ABC]$ e $[DEF]$.

Sabe-se que:

- $\overline{BC} = 6 \text{ cm}$
- $\overline{EF} = 2 \text{ cm}$



Sabendo que estamos perante uma redução, a razão entre as áreas dos triângulos é:

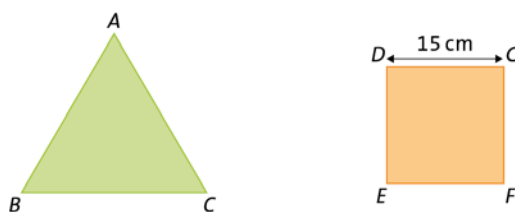
[A] $\frac{1}{3}$

[B] $\frac{1}{9}$

[C] 3

[D] 9

2. Na figura está representado um triângulo equilátero $[ABC]$ e um quadrado $[DEFG]$, cuja medida do lado é 15 cm. Sabe-se que o triângulo e o quadrado têm o mesmo perímetro.



Determina:

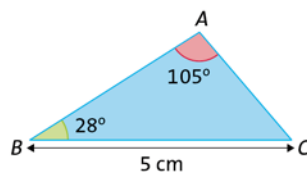
- 2.1 o perímetro, em cm, de um triângulo equilátero obtido de $[ABC]$ através de uma redução de razão $\frac{1}{4}$;

- 2.2 a área, em cm^2 , de um quadrado obtido de $[DEFG]$ através de uma ampliação de razão 2.

Questão de aula n.º 42

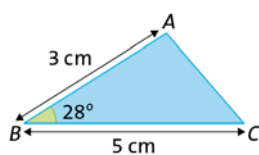
Manual (vol. 2): pág. 78

1. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$.

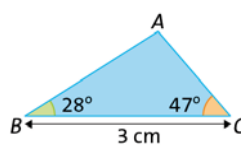


Qual dos seguintes triângulos é semelhante ao triângulo $[ABC]$?

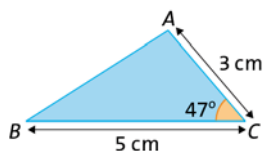
[A]



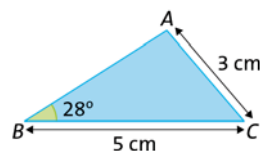
[B]



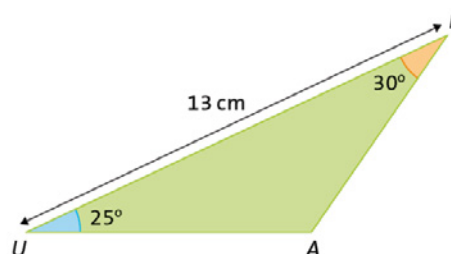
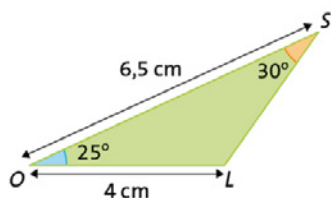
[C]



[D]



2. Considera os triângulos $[SOL]$ e $[LUA]$ representados na figura.



- 2.1 Justifica que os triângulos são semelhantes.

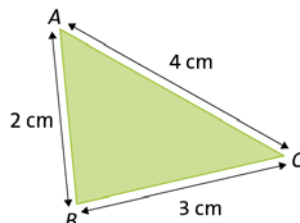
- 2.2 Determina, em cm, o comprimento do lado $[UA]$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Questão de aula n.º 43

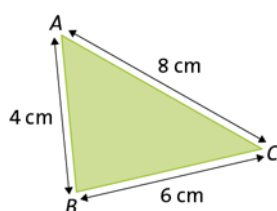
Manual (vol. 2): pág. 80

1. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$.

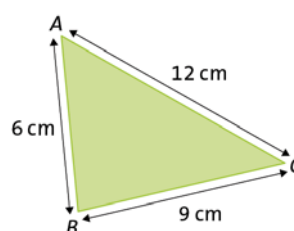


Qual dos seguintes triângulos não é semelhante ao triângulo $[ABC]$?

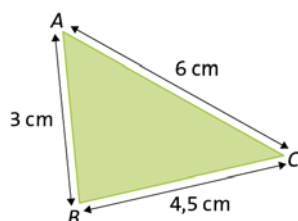
[A]



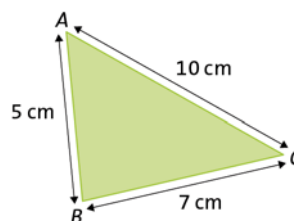
[B]



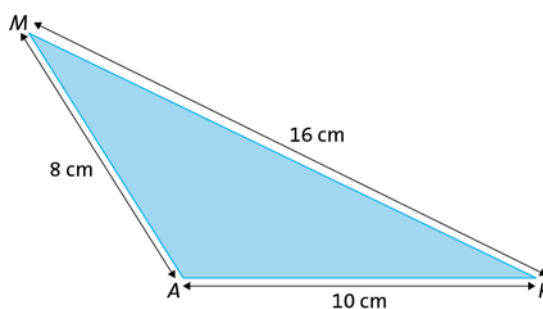
[C]



[D]



2. Considera o triângulo $[MAR]$ representado na figura.



- 2.1 Determina, em cm, o perímetro de um outro triângulo, semelhante ao triângulo $[MAR]$, sabendo que o comprimento do seu lado menor é 12 cm.

- 2.2 De um triângulo $[RIO]$, sabe-se que:

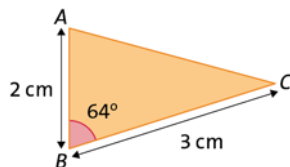
- $\overline{RI} = 4\text{ cm}$
- $\overline{IO} = 5\text{ cm}$
- $\overline{OR} = 8\text{ cm}$

Será que o triângulo $[RIO]$ é semelhante ao triângulo $[MAR]$? Justifica a tua resposta.

Questão de aula n.º 44

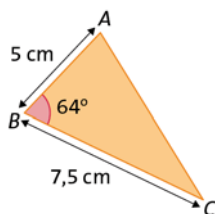
Manual (vol. 2): pág. 82

1. Na figura está representado o triângulo $[ABC]$.

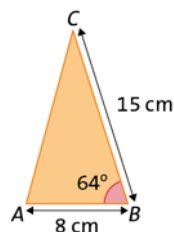


Qual dos seguintes triângulos não é semelhante ao triângulo $[ABC]$?

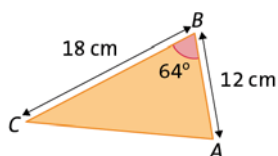
[A]



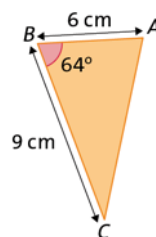
[B]



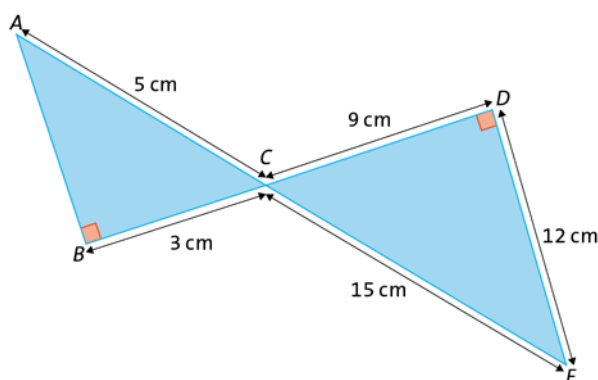
[C]



[D]



2. Na figura estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[CED]$. Sabe-se que o ponto C pertence às retas AE e BD .



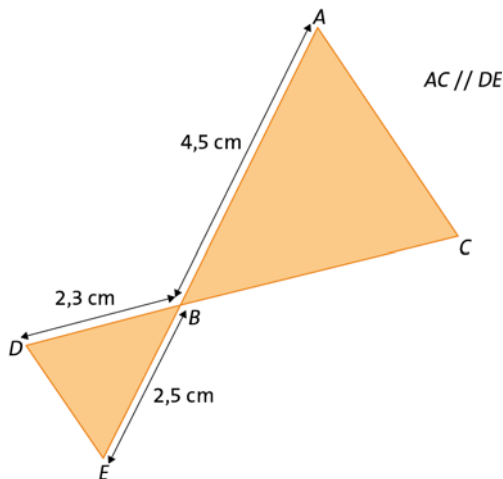
Atendendo aos dados da figura:

- 2.1 justifica que os dois triângulos são semelhantes;
- 2.2 determina, em cm, o perímetro do triângulo $[ABC]$.

Questão de aula n.º 45

Manual (vol. 2): págs. 84 e 85

1. Na figura estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[BDE]$.



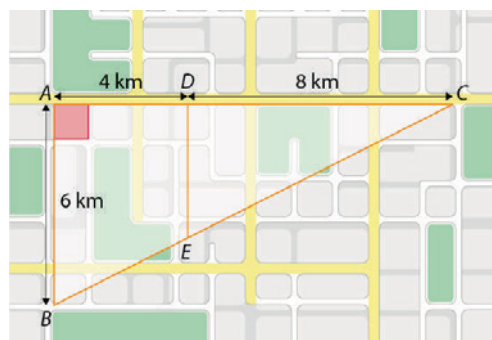
O comprimento do lado $[BC]$ é:

- [A] 2,3 cm [B] 3,19 cm [C] 4,14 cm [D] 4,8 cm

2. No esquema seguinte, os pontos A, B, C, D e E representam cinco locais numa cidade.

Sabe-se que:

- $[ABC]$ é um triângulo retângulo em A ;
- $AB \parallel DE$;
- $\overline{AD} = 4$ km;
- $\overline{DC} = 8$ km;
- $\overline{AB} = 6$ km.



- 2.1 Determina o comprimento do segmento de reta $[DE]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 2.2 Determina, em km^2 , a área do trapézio $[ABED]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Unidade 6 – Dados e probabilidades

Questão de aula n.º 46

Manual (vol. 2): págs. 108 e 109

1. Na escola do Miguel foi realizado um inquérito acerca do número de irmãos dos alunos. Os dados obtidos estão na tabela seguinte.

Número de irmãos dos alunos da turma do Miguel

Número de irmãos	Frequência absoluta
0	40
1	80
2	25
3	10
4	8

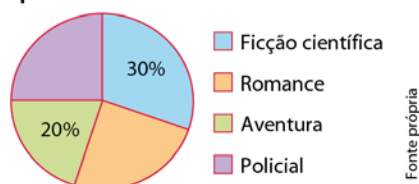
Fonte própria

A variável em estudo é uma variável:

- [A] qualitativa ordinal. [B] qualitativa nominal.
[C] quantitativa contínua. [D] quantitativa discreta.

2. Foi realizado um inquérito a 120 dos 500 alunos de uma escola, acerca do seu tipo de livro preferido. Os resultados estão representados no gráfico circular da figura.

Tipo de livro favorito



Fonte própria

2.1 Indica:

a) a população;

b) a amostra e a sua dimensão.

2.2 Classifica a variável estatística em estudo.

Questão de aula n.º 47

Manual (vol. 2): pág. 112

1. O Paulo realizou uma sondagem na sua turma acerca do número de irmãos dos seus colegas.

As respostas obtidas foram:

2 3 3,4 -1 7 0 1 5 3 2,5

Identifica os dados que foram garantidamente registados com erros.

- [A] 2 e 3 [B] 3,4; -1 e 2,5 [C] 0 [D] -1 e 0

2. O Leonel lançou várias vezes um dado com as faces numeradas de 1 a 6 e fez o registo das faces que ficaram voltadas para cima:

7 3 6 2 5 8 5 3 1 1

- 2.1 Encontras alguma situação que possa ter resultado de um erro no registo dos dados? Justifica a tua resposta.

- 2.2 O Leonel pretende fazer o resumo dos dados, utilizando algumas medidas estatísticas como a média e a moda. Deverá utilizar todos os dados registados? Justifica.

Questão de aula n.º 48

Manual (vol. 2): pág. 114

1. Foi efetuado um estudo acerca do número de computadores existentes em 20 escolas.
Os resultados recolhidos encontram-se na tabela.

Número de computadores por escola

Classes	Número de escolas
0 a 9	1
10 a 19	3
20 a 29	5
30 a 39	8
40 a 49	2
50 a 59	1

Fonte própria

A percentagem de escolas com, pelo menos, 30 computadores é:

- [A] 40% [B] 45% [C] 50% [D] 55%
2. De seguida, estão registados o número de “likes” que cada um dos colegas de turma do Ricardo obteve, ao longo de uma semana, numa foto que publicou.

35	20	8	19	10	46	34	7	13	16
29	43	32	21	22	17	22	17	6	33

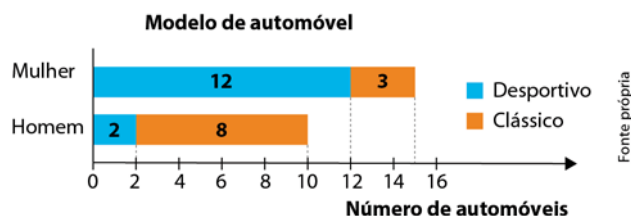
- 2.1 Indica o menor e o maior número de “likes”.

- 2.2 Agrupa os dados, utilizando os intervalos numéricos de 0 a 9, de 10 a 19, de 20 a 29, de 30 a 39 e de 40 a 49, e organiza-os numa tabela de frequências absolutas.

Questão de aula n.º 49

Manual (vol. 2): págs. 116 e 117

1. No gráfico está representada a preferência do modelo de automóvel de um grupo de pessoas.



A percentagem de mulheres que prefere um modelo desportivo é:

- [A] 20% [B] 48% [C] 52% [D] 80%

2. Na tabela seguinte está registada a distribuição das idades dos atletas em duas modalidades de um clube.

Idades dos atletas

	12 anos	13 anos	14 anos
Andebol	3	6	8
Basquetebol	8	5	7

Fonte própria

- 2.1 Representa os dados da tabela no gráfico de barras seguinte.



- 2.2 Qual das duas modalidades tem mais atletas?

Questão de aula n.º 50

Manual (vol. 2): pág. 120

1. Considera o seguinte conjunto de dados.

12 10 20 22 34 41 28

A amplitude deste conjunto de dados é:

- [A] 10 [B] 34 [C] 31 [D] 41

2. Realizou-se um inquérito acerca do número de televisões que um grupo de pessoas tem em casa. Os resultados obtidos apresentam-se no seguinte gráfico de barras.



- 2.1 Indica o valor mínimo e o valor máximo do conjunto de dados.

- 2.2 Determina a amplitude do conjunto de dados.

Questão de aula n.º 51

Manual (vol. 2): págs. 122 e 123

1. Considera um conjunto de dados composto por sete números pares consecutivos. Sabendo que a mediana desse conjunto é 8, indica o maior número desse conjunto.

- [A] 10 [B] 12 [C] 14 [D] 16

2. Considera o seguinte conjunto de dados.

7 3 6 2 5 7 5

- 2.1 Determina a mediana deste conjunto de dados.

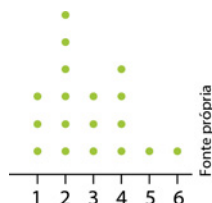
- 2.2 Acrescenta um valor ao conjunto de dados, de modo que a mediana do novo conjunto:

- a) permaneça igual à do conjunto inicial;
b) seja maior do que a do conjunto inicial.

Questão de aula n.º 52

Manual (vol. 2): págs. 126 e 127

1. Considera o seguinte gráfico de pontos.



Indica a medida de localização central que melhor caracteriza o conjunto.

- [A] Média.
 [B] Mediana.
 [C] Moda.
 [D] Nenhuma das opções anteriores.
2. O Eduardo, aos 54 anos, decidiu tirar a carta de mota para dar uns passeios. Os cinco colegas que o acompanham são todos mais novos, tendo 30, 27, 32, 27 e 34 anos.
- 2.1 Calcula a média, a moda e a mediana das idades dos cinco colegas do Eduardo.

- 2.2 Calcula a média, a moda e a mediana das idades dos seis colegas.

- 2.3 Qual é a medida de localização que melhor representa as idades dos seis colegas? Explica como pensaste.

Questão de aula n.º 53

Manual (vol. 2): pág. 130

1. O Diretor de Recursos Humanos de uma grande empresa disse, numa entrevista a um jornal: “O salário médio mensal dos nossos funcionários é 1000 €, sendo que os nossos quadros superiores recebem bem mais do que isso”.

Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- [A] Todos os funcionários recebem mais de 1000 €.
- [B] Nenhum dos funcionários recebe 1000 €.
- [C] Há pelo menos um funcionário que recebe menos de 1000 €.
- [D] Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.

2. Após um inquérito realizado através de uma rede social, uma instituição bancária concluiu que 70% dos seus clientes utilizam o computador para aceder à sua conta.

Parece-te que esta conclusão é fidedigna? Justifica a tua resposta.

Questão de aula n.º 54

Manual (vol. 2): pág. 132

1. Considera a experiência aleatória que consiste em lançar um dado cúbico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6, e verificar a face que fica voltada para cima.

O modelo associado a esta experiência é o seguinte:

Face						
Probabilidade	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

A probabilidade de sair um número par é:

- [A] $\frac{1}{6}$
- [B] $\frac{2}{3}$
- [C] $\frac{1}{2}$
- [D] 1

2. Na tabela encontra-se um modelo de probabilidade associado ao lançamento de um rapa, cujas faces contêm as letras R, T, D e P.

Face	R	T	D	P
Probabilidade	0,25	0,25		0,25



2.1 Completa a tabela.

2.2 Calcula a probabilidade de:

- a) sair a face com a letra R;
- b) não sair a face com a letra D.

Unidade 1 – Números

Questão de aula n.º 1

1. Opção [B]

2,5 não é um número inteiro, logo não pertence a $\mathbb{Z}$.

2. Os números inteiros não positivos maiores que -5 são -4, -3, -2, -1 e 0.

Questão de aula n.º 2

1. Opção [C]

2.

2.1 $-7 < -4 < 0 < \frac{8}{2} < 6$

2.2 O número com maior valor absoluto é -7.

2.3 $|-7| + |-4| + |0| + \left|\frac{8}{2}\right| + |6| =$
 $= 7 + 4 + 0 + 4 + 6 =$
 $= 11 + 10 =$
 $= 21$

Questão de aula n.º 3

1. Opção [B]

$-5 + (+3) = -5 + 3 = -2$

2.

2.1 $-3 + (-2) = -5$

2.2 $-5 + (-10) = -15$

2.3 $-4 + (+6) = +2$

2.4 $+5 + (-7) = -2$

Questão de aula n.º 4

1. Opção [D]

$|-a - (-b)| = | -(-2) - (-4) | =$
 $= | 2 + 4 | =$
 $= | +6 | =$
 $= 6$

2.

2.1 $-3 - (-2) = -3 + 2 = -1$

2.2 $-(-8) - (-10) = +8 + 10 = 18$

Questão de aula n.º 5

1. Opção [D]

2.

2.1 Existência de elemento simétrico.

2.2 Propriedade comutativa.

2.3 Existência de elemento neutro.

2.4 Propriedade associativa.

Questão de aula n.º 6

1. Opção [B]

[A] $40 - 28 = 12$ e $|12| = 12$.

[B] $-2 - 3 - [-(10 - 8 + 6)] =$
 $= -2 - 3 - (-8) =$
 $= -2 - 3 + 8 =$
 $= 3$ e $|3| = 3$.

[C] $-[-44 - (-32 - 45)] =$
 $= -[-44 - (-77)] =$
 $= -(-44 + 77) =$
 $= -33$ e $|-33| = 33$.

[D] $-8 + 22 - (31 - 9) =$
 $= -8 + 22 - 22 =$
 $= -8$ e $|-8| = 8$.

2.

2.1 $5 + (+4) = 9$

2.2 $5 + (-7) = -2$

2.3 $5 + (+3) + (+2) = 5 + 3 + 2 = 10$

2.4 $5 + (-5) + (+6) = 6$

2.5 $5 + (-3) + (-4) = 5 - 7 = -2$

Questão de aula n.º 7

1. Opção [D]

2. Por exemplo $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$ e $\frac{7}{9}$.

Questão de aula n.º 8

1. Opção [A]

$- \left| -\frac{3}{5} \right| = - \left(+\frac{3}{5} \right) = -\frac{3}{5}$

2.

2.1 $-7 < -4,3 < 0 < \frac{2}{3} < \frac{8}{5}$

2.2 O número com maior valor absoluto é -7.

Questão de aula n.º 9

1. Opção [B]

2.

2.1 $\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) =$
 $= -\frac{2}{3} + \frac{1}{3} =$
 $= -\frac{1}{3}$

2.2 $-\frac{3}{4} + \left(-\frac{5}{6}\right) =$
 $= -\frac{3}{4} - \frac{5}{6} =$
 $= -\frac{9}{12} - \frac{10}{12} =$
 $= -\frac{19}{12}$

Questão de aula n.º 10

1. Opção [D]

2.

$$\begin{aligned} 2.1 \quad & -\left(+\frac{8}{3}\right) + \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right) = \\ & = -\frac{8}{3} + \frac{4}{6} - \frac{9}{6} = \\ & = -\frac{16}{6} + \frac{4}{6} - \frac{9}{6} = \\ & = \frac{4}{6} - \frac{25}{6} = \\ & = -\frac{21}{6} = \\ & = -\frac{7}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.2 \quad & -\frac{1}{5} - \left| -\frac{2}{5} \right| = \\ & = -\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \\ & = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.3 \quad & \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{4}\right) = \\ & = \frac{30}{20} - \frac{8}{20} + \frac{4}{20} - \frac{15}{20} = \\ & = \frac{34}{20} - \frac{23}{20} = \\ & = \frac{11}{20} \end{aligned}$$

Questão de aula n.º 11

1. Opção [B]

$$0,35 \times 250 = 87,5$$

2.

2.1 O Ivan recebeu 1350 € pela venda das 90 agendas a 15 € ($90 \times 15 = 1350$) e pagou pelas 120 agendas 1200 € ($120 \times 10 = 1200$). Assim, obteve um lucro de 150 € ($1350 - 1200 = 150$).

Como $\frac{150}{1200} = 0,125$, o Ivan obteve 12,5% de lucro.

2.2 Como o Ivan comprou 120 agendas e vendeu 90, restaram 30 agendas ($120 - 90 = 30$).

As 30 agendas sem desconto valem 450 € ($30 \times 15 = 450$) e o desconto de 15% corresponde a 67,50 € ($450 \times 0,15 = 67,50$).

Assim, o valor das restantes agendas é 382,50 € ($450 - 67,5 = 382,5$).

Como as primeiras 90 agendas foram vendidas por 1350 € ($90 \times 15 = 1350$), o valor total das vendas é 1732,50 € ($1350 + 382,5 = 1732,50$). Logo, o lucro foi de 532,50 € ($1732,5 - 1200 = 532,50$).

O Ivan obteve um lucro de 532,50 € na venda das 120 agendas.

Questão de aula n.º 12

1. Opção [A]

$$\begin{aligned} 2. \quad & 46 \times 10^3 - 15\,000 = \\ & = 46 \times 1000 - 15\,000 = \\ & = 46\,000 - 15\,000 = \\ & = 31\,000 \end{aligned}$$

Em notação científica, $31\,000 = 3,1 \times 10^4$.

Unidade 2 – Figuras geométricas

Questão de aula n.º 13

1. Opção [B]

Ângulos verticalmente opostos têm a mesma amplitude.

2. $\hat{\beta} = 44^\circ$ porque β é verticalmente oposto ao ângulo de 44° , logo tem a mesma amplitude. Sabemos que o triângulo $[ABC]$ é isósceles e que a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° .

Assim, $180^\circ - 44^\circ = 136^\circ$ e $\hat{\alpha} = 136^\circ : 2 = 68^\circ$.

Questão de aula n.º 14

1. Opção [C]

2. $\hat{\alpha} = 20^\circ$, porque ângulos de lados paralelos têm a mesma amplitude.

$\hat{\beta} = 160^\circ$ porque a soma de dois ângulos suplementares é igual a 180° ($180 - 20 = 160$).

$$\hat{\gamma} = 360^\circ - 90^\circ - \hat{\beta} = 360^\circ - 90^\circ - 160^\circ = 110^\circ$$

Questão de aula n.º 15

1. Opção [C]

O ângulo β é um dos ângulos internos do hexágono.

2.

2.1 a) $\hat{\alpha} = 135^\circ$, pois o polígono é regular e, por isso, os ângulos internos têm todos a mesma amplitude.

b) Por exemplo, $[AB]$ e $[BC]$, porque são dois lados do polígono com um vértice comum.

c) Por exemplo, A e B , ou seja, dois vértices contidos num dos lados do polígono.

d) 20

2.2 Como se trata de um octógono regular cujo comprimento do lado é 3,5 cm, temos:

$$P = 8 \times 3,5 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$$

Questão de aula n.º 16

1. Opção [A]

Todos os trapézios têm, pelo menos, um par de lados paralelos.

2.

2.1 Por exemplo, A.

2.2 Por exemplo, D.

2.3 C

2.4 Por exemplo, D.

Questão de aula n.º 17

1. Opção [D]

As diagonais do paralelogramo oblíquângulo não são perpendiculares.

2.

2.1 $\hat{y} = 52^\circ$, pois ângulos opostos de um paralelogramo são iguais.

Num paralelogramo, os ângulos consecutivos são suplementares. Logo:

$$\begin{aligned}\hat{x} &= 180^\circ - (52^\circ + 65^\circ) = \\ &= 180^\circ - 117^\circ = \\ &= 63^\circ\end{aligned}$$

2.2 Como ângulos consecutivos de um paralelogramo são suplementares, temos:

$$\hat{x} = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

Os ângulos FEH e y são ângulos correspondentes, logo $\hat{y} = 42^\circ$.

ou

Como x e y são ângulos suplementares, então $\hat{y} = 180^\circ - \hat{x} = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$.

Questão de aula n.º 18

1. Opção [D]

Em qualquer trapézio, ângulos adjacentes a cada um dos lados opostos não paralelos são suplementares.

2. Num trapézio isósceles, os ângulos adjacentes à mesma base têm a mesma amplitude.

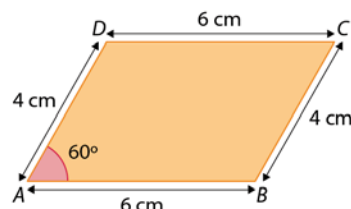
Logo, $\hat{\alpha} = 132^\circ$ e $\hat{\beta} = 48^\circ$.

Questão de aula n.º 19

1. Opção [C]

Num paralelogramo os ângulos adjacentes são suplementares. Como $100^\circ + 40^\circ \neq 180^\circ$, não é possível construir este quadrilátero.

2.



Questão de aula n.º 20

1. Opção [B]

A soma dos ângulos externos de um polígono regular é igual a 360° . Assim, como o polígono tem 15 lados, a amplitude de cada um dos seus ângulos externos é 24° ($360 : 15 = 24$).

2.

2.1 $\hat{\beta} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$, porque são ângulos suplementares.

$$D\hat{C}B = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

Como a soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono de n lados é dada por $(n - 2) \times 180^\circ$, temos:

$$(6 - 2) \times 180^\circ = 4 \times 180^\circ = 720^\circ$$

Logo:

$$\begin{aligned}\hat{\alpha} &= 720^\circ - 67^\circ - 160^\circ - 108^\circ - 110^\circ - 150^\circ = \\ &= 125^\circ\end{aligned}$$

2.2 Como a soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono de n lados é dada por $(n - 2) \times 180^\circ$, temos:

$$(5 - 2) \times 180^\circ = 3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

Logo, $\hat{\beta} = 540^\circ : 5 = 108^\circ$.

$$\hat{\alpha} = 360^\circ - A\hat{B}D - C\hat{B}A \text{ e } A\hat{B}D = 108^\circ$$

Sabemos que o triângulo $[ABC]$ é isósceles e que a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° .

Assim:

$$C\hat{B}A = (180^\circ - 53^\circ) : 2 = 127^\circ : 2 = 63,5^\circ$$

$$\text{Logo, } \hat{\alpha} = 360^\circ - 108^\circ - 63,5^\circ = 188,5^\circ.$$

Questão de aula n.º 21

1. Opção [C]

Sabemos que $A_{\text{trapézio}} = \frac{B+b}{2} \times h$. Neste caso, temos $h = 3 \text{ cm}$ e $B = 7 \text{ cm}$.

[A] Se $b = 2 \text{ cm}$, então:

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{7+2}{2} \times 3 = 13,5 \text{ e } 13,5 \neq 16,5$$

[B] Se $b = 3 \text{ cm}$, então:

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{7+3}{2} \times 3 = 15 \text{ e } 15 \neq 16,5$$

[C] Se $b = 4 \text{ cm}$, então:

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{7+4}{2} \times 3 = 16,5$$

[D] Se $b = 5 \text{ cm}$, então:

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{7+5}{2} \times 3 = 18 \text{ e } 18 \neq 16,5$$

2.

2.1 $A_{\text{paralelogramo}} = b \times h$

$$A_{\text{paralelogramo}} = 5 \times 2 = 10 \text{ cm}^2$$

2.2 $A_{\text{colorida}} = A_{\text{paralelogramo}} - A_{\text{trapézio}}$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{B+b}{2} \times h$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{HG+EF}{2} \times HE \text{ e } EF = 5 - 2 - 1 = 2$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{3+2}{2} \times 1 = 2,5$$

Logo, $A_{\text{colorida}} = 10 - 2,5 = 7,5 \text{ cm}^2$.

Questão de aula n.º 22

1. Opção [C]

Sabemos que $A_{\text{papagaio}} = \frac{d \times D}{2}$.

Neste caso, $A = 105 \text{ cm}^2$ e uma das diagonais mede 14 cm .

[A] Se a outra diagonal mede $7,5 \text{ cm}$, então:

$$A_{\text{papagaio}} = \frac{7,5 \times 14}{2} = 52,5 \text{ e } 52,5 \neq 105$$

[B] Se a outra diagonal mede 14 cm , então:

$$A_{\text{papagaio}} = \frac{14 \times 14}{2} = 98 \text{ e } 98 \neq 105$$

[C] Se a outra diagonal mede 15 cm , então:

$$A_{\text{papagaio}} = \frac{14 \times 15}{2} = 105$$

[D] Se a outra diagonal mede 30 cm , então:

$$A_{\text{papagaio}} = \frac{14 \times 30}{2} = 210 \text{ e } 210 \neq 105$$

2.

2.1 $A_{\text{paralelogramo}} = b \times h$

$$A_{\text{paralelogramo}} = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2$$

2.2 $A_{\text{figura}} = A_{\text{papagaio}} + A_{\text{trapézio}}$

$$A_{\text{papagaio}} = \frac{d \times D}{2} = \frac{BD \times AC}{2}, \text{ com } AC = 1 + 3 = 4$$

$$A_{\text{papagaio}} = \frac{2 \times 4}{2} = 4 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{B+b}{2} \times h$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{4+3}{2} \times 3 = 3,5 \times 3 = 10,5 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{figura}} = 4 + 10,5 = 14,5 \text{ cm}^2$$

Questão de aula n.º 23

1. Opção [C]

O octaedro tem 12 arestas.

2.

2.1 O sólido tem 7 vértices e 12 arestas.

2.2 D

2.3 Pirâmide hexagonal (a base é um hexágono regular e as faces laterais são triângulos).

Questão de aula n.º 24

1. Opção [C]

O sólido A tem 12 vértices e 8 faces.

2.

2.1 Pirâmide pentagonal.

2.2 Como o sólido é uma pirâmide pentagonal, sabemos que tem 6 vértices, 6 faces e 10 arestas. Segundo a relação de Euler, $V + F = A + 2$. Assim, este sólido verifica a relação de Euler, pois $6 + 6 = 10 + 2$.

Unidade 3 – Equações

Questão de aula n.º 25

1. Opção [C]

2. Equação: $8x + 1 = 5x + 5$

Incógnita: x

1º membro: $8x + 1$

2º membro: $5x + 5$

Termos com incógnita: $8x$ e $5x$

Termos independentes: 1 e 5

Equação: $32 = -58 + 5a$

Incógnita: a

1º membro: 32

2º membro: $-58 + 5a$

Termos com incógnita: $5a$

Termos independentes: 32 e -58

Equação: $2y + 6 - y = -4y - 14$

Incógnita: y

1º membro: $2y + 6 - y$

2º membro: $-4y - 14$

Termos com incógnita: $2y$, $-y$ e $-4y$

Termos independentes: 6 e -14

Questão de aula n.º 26

1. Opção [A]

$$\begin{aligned} 3x + 4 &= -x + 16 \\ \Leftrightarrow 3x + 4 - 4 &= -x + 16 - 4 \\ \Leftrightarrow 3x + x &= -x + x + 12 \\ \Leftrightarrow 4x &= 12 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{4} \times 4x &= \frac{1}{4} \times 12 \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$$

2.

2.1 A. $4 \times 3 = 12 \Leftrightarrow 12 = 12$

B. $5 \times 3 = 15 \Leftrightarrow 15 = 15$

Logo, 3 é solução de ambas as equações.

2.2 A. $4x = 12 \Leftrightarrow x = \frac{12}{4} \Leftrightarrow x = 3$

B. $5x = 15 \Leftrightarrow x = \frac{15}{5} \Leftrightarrow x = 3$

As equações são equivalentes porque têm o mesmo conjunto-solução.

Questão de aula n.º 27

1. Opção [C]

[A] $4x - 4 = 0 \Leftrightarrow 4x = 4 \Leftrightarrow x = 1$

Logo, o conjunto-solução da equação, em $\mathbb{Z}$, é C.S. = {1}.

[B] $3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Logo, a equação é possível determinada.

[C] $2x - 10 = -2x - 3$

$$\Leftrightarrow 2x + 2x = -3 + 10$$

$$\Leftrightarrow 4x = 7$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7}{4}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \frac{7}{4} \right\}$$

Equação possível determinada.

[D] $-3 + 6x = 15$

$$\Leftrightarrow 6x = 15 + 3$$

$$\Leftrightarrow 6x = 18$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{18}{6}$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

$$\text{C.S.} = \{3\}$$

$$-8 + 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x = 8$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

As equações não são equivalentes porque não têm o mesmo conjunto-solução.

2.

2.1 Equação possível indeterminada.

$$-9x + 9 - 3 = 5 - 9x + 1$$

$$\Leftrightarrow -9x + 6 = -9x + 6$$

$$\Leftrightarrow -9x + 9x = 6 - 6$$

$$\Leftrightarrow 0x = 0$$

2.2 Equação possível determinada.

$$4n - 4n + 12 + n - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4n - 4n + n = -12 + 2$$

$$\Leftrightarrow n = -10$$

$$\text{C.S.} = \{-10\}$$

2.3 Equação impossível.

$$4y + 5 = -3 + 4y$$

$$\Leftrightarrow 4y - 4y = -3 - 5$$

$$\Leftrightarrow 0y = -8$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

Questão de aula n.º 28

1. Opção [D]

$x \rightarrow$ número de rapazes

$x + 6 \rightarrow$ número de raparigas

$$x + x + 6 = 28$$

$$\Leftrightarrow 2x = 28 - 6$$

$$\Leftrightarrow 2x = 22$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{22}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 11$$

Como o número de raparigas é dado por $x + 6$, substituindo x por 11, temos $11 + 6 = 17$.

Assim, o número de raparigas da turma da Isabel é 17.

2.

2.1 $2x - 17 + 2x + x - 3 = 180$

$$\Leftrightarrow 2x + 2x + x = 180 + 17 + 3$$

$$\Leftrightarrow 5x = 200$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{200}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 40$$

Logo, $x = 40^\circ$.

2.2 $2x - 17 = 2 \times 40 - 17 = 63$

$$2x = 2 \times 40 = 80$$

$$x - 3 = 40 - 3 = 37$$

Logo, $B\hat{A}C = 63^\circ$, $C\hat{B}A = 80^\circ$ e $A\hat{C}B = 37^\circ$.

2.3 Quanto ao comprimento dos lados, o triângulo [ABC] é escaleno e quanto à amplitude dos seus ângulos é acutângulo.

Unidade 4 – Sequências e funções

Questão de aula n.º 29

1. Opção [C]

O primeiro termo é 9 e o segundo é 14, aumentando de um termo para o seguinte 5 unidades, logo o termo geral terá $5n$. Como o primeiro termo é 9 e $5 \times 1 = 5$, então teremos que juntar quatro ao termo geral.

Assim, o termo geral é $5n + 4$.

2.

2.1 São necessários 15 hexágonos para formar a figura 8.

2.2 O número de hexágonos aumenta de um termo para o seguinte 2, logo o termo geral terá $2n$. Como o primeiro termo é 1 e $2 \times 1 = 2$, então teremos que subtrair um ao termo geral.

Assim, o termo geral é $2n - 1$.

2.3 Não, pois todos os termos desta sequência são constituídos por um número ímpar de hexágonos.

Questão de aula n.º 30

1. Opção [B]

2.

$$\begin{aligned} 2.1 \quad & 4n - 4 - 2n - 8 + 14 = \\ & = 4n - 2n - 4 - 8 + 14 = \\ & = 2n - 12 + 14 = \\ & = 2n + 2 \end{aligned}$$

2.2 8º termo:

$$\text{Para } n = 8, 2 \times 8 + 2 = 16 + 2 = 18.$$

2º termo:

$$\text{Para } n = 2, 2 \times 2 + 2 = 4 + 2 = 6.$$

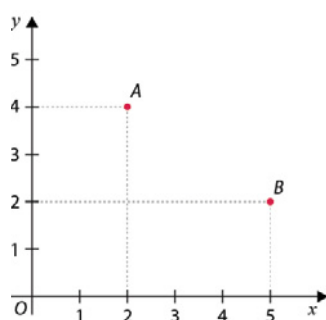
O quociente entre o 8º termo e o 2º termo da sequência é $\frac{18}{6} = 3$.

Questão de aula n.º 31

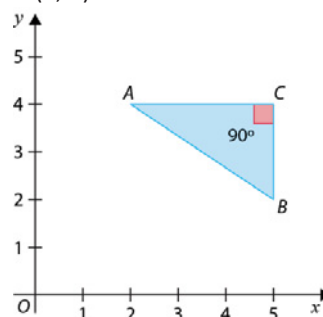
1. Opção [C]

2.

2.1



2.2 $C(5, 4)$.



Questão de aula n.º 32

1. Opção [A]

Esta correspondência é uma função, porque a cada elemento do conjunto de partida se associa um e um só elemento do conjunto de chegada.

2.1 Conjunto de partida: {cubo, pirâmide triangular, prisma pentagonal, paralelepípedo}

Conjunto de chegada: {4, 8, 10}

2.2 Esta correspondência é uma função, porque a cada elemento do conjunto de partida se associa um e um só elemento do conjunto de chegada.

Questão de aula n.º 33

1. Opção [D]

Esta correspondência é uma função, porque a cada elemento do conjunto de partida se associa um e um só elemento do conjunto de chegada.

2.

2.1 Conjunto de partida: {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Conjunto de chegada: {4, 8, 12, 16, 20, 24}

2.2

x	1	2	3	4	5	6
y	4	8	12	16	20	24

2.3 $y = 4x, x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Questão de aula n.º 34

1. Opção [D]

$$h(0) = 2 \times 0 = 0$$

$$h(1) = 2 \times 1 = 2$$

$$h(3) = 2 \times 3 = 6$$

$$h(5) = 2 \times 5 = 10$$

Assim, $D'_h = \{0, 2, 6, 10\}$.

2.

2.1 A variável que toma valores do domínio é a variável independente que, neste caso, é o tempo.

2.2 $C(4) = 8 \times 4 = 32$

O custo de uma limpeza que demora quatro horas é 32 €.

2.3 Como o cliente pagou 40 €, temos $C(t) = 40$.

Assim, $8t = 40 \Leftrightarrow t = 5$.

A limpeza demorou 5 horas.

Questão de aula n.º 35

1. Opção [B]

$$\frac{20}{5} = 4; \frac{48}{12} = 4; \frac{54}{14} \approx 3,86$$

2.

2.1 Como $\frac{9}{2} = \frac{22,5}{5} = \frac{36}{8} = 4,5$, pode concluir-se que as grandezas são diretamente proporcionais.

2.2 $k = \frac{9}{2} = 4,5$

A constante de proporcionalidade direta é 4,5 e representa o preço, em euros, de cada quilograma de morangos.

2.3 $14 \times 4,5 = 63$

O preço de 14 kg de morangos é 63 €.

2.4 Se n representar o número de quilogramas de morangos, a expressão algébrica $4,5n$ representará o preço a pagar por essa quantidade de morangos.

Sendo assim, o preço a pagar, P , poderá ser dado pela expressão $P(n) = 4,5n$.

Questão de aula n.º 36

1. Opção [B]

O gráfico mostra a distância a casa a diminuir até chegar a zero (casa do Pedro), e o tempo a aumentar à medida que o Pedro se aproxima de casa.

2.

2.1 O Artur alcançou primeiro os 1500 metros.

2.2 Aos 60 minutos o Artur teve um furo e ficou parado durante 20 minutos ($80 - 60 = 20$).

2.3 Os amigos cruzaram-se quatro vezes durante a prova.

2.4 O Artur, pois percorreu 2600 metros.

Unidade 5 – Figuras semelhantes

Questão de aula n.º 37

1. Opção [C]

Duas figuras semelhantes são iguais se a razão de semelhança é 1.

2.

2.1 $r = \frac{3}{4} = 0,75$

2.2 $\frac{3}{4} = \frac{9}{x}$
 $x = \frac{4 \times 9}{3} = \frac{36}{3} = 12$

O comprimento do retângulo A é 12 cm.

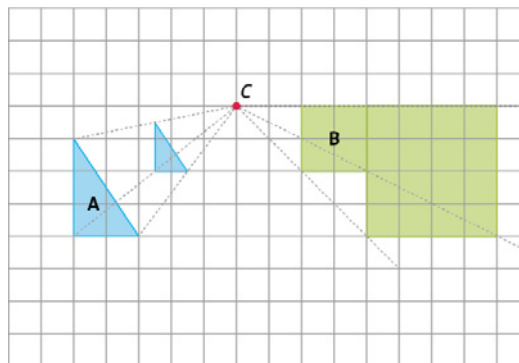
Questão de aula n.º 38

1. Opção [D]

$$r = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{3}{1} = 3$$

2.

2.1 e 2.2



Questão de aula n.º 39

1. Opção [D]

Os triângulos A e D são semelhantes, pois os ângulos correspondentes são iguais e os comprimentos dos lados correspondentes são diretamente proporcionais.

2. $\frac{\overline{AB}}{\overline{SR}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}}$
 $\frac{9}{6} = \frac{x}{8}$
 $\Leftrightarrow x = \frac{9 \times 8}{6}$
 $\Leftrightarrow x = \frac{72}{6}$
 $\Leftrightarrow x = 12$

O valor de x é 12.

Questão de aula n.º 40

1. **Opção [B]**
Quaisquer dois círculos são sempre semelhantes.
- 2.
- 2.1 Os pentágonos $[ABCDE]$ e $[FGHIJ]$ são semelhantes, pois dois polígonos regulares com o mesmo número de lados são semelhantes.
- 2.2 $r = \frac{6}{5} = 1,2$

Questão de aula n.º 41

1. **Opção [B]**
 $r^2 = \left(\frac{2}{6}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$
- 2.
- 2.1 $P_{[ABC]} = 15 \times 4 = 60$ cm
 $r = \frac{P}{P_{[ABC]}}$
 $\frac{1}{4} = \frac{P}{60}$
 $\Leftrightarrow P = \frac{1 \times 60}{4}$
 $\Leftrightarrow P = \frac{60}{4}$
 $\Leftrightarrow P = 15$
O perímetro, em cm, de um triângulo equilátero, obtido de $[ABC]$ através de uma redução de razão $\frac{1}{4}$ é 15 cm.
- 2.2 $A_{[DEFG]} = 15 \times 15 = 225$ cm²
 $r^2 = \frac{A}{A_{[DEFG]}}$
 $2^2 = \frac{A}{225}$
 $\Leftrightarrow 4 = \frac{A}{225}$
 $\Leftrightarrow A = 4 \times 225$
 $\Leftrightarrow A = 900$
A área, em cm², de um quadrado, obtido de $[DEFG]$ através de uma ampliação de razão 2 é 900 cm².

Questão de aula n.º 42

1. **Opção [B]**
 $\widehat{ACB} = 180^\circ - (105^\circ + 28^\circ) =$
 $= 180^\circ - 133^\circ =$
 $= 47^\circ$
Os triângulos são semelhantes, pelo critério AA.
- 2.
- 2.1 $\widehat{LOS} = \widehat{AUL} = 25^\circ$ e $\widehat{OSL} = \widehat{ULA} = 30^\circ$
Os triângulos $[SOL]$ e $[LUA]$ são semelhantes, pelo critério AA.

- 2.2 $\frac{\overline{OL}}{\overline{OS}} = \frac{\overline{UA}}{\overline{OL}}$
 $\frac{13}{6,5} = \frac{\overline{UA}}{4}$
 $\Leftrightarrow \overline{UA} = \frac{13 \times 4}{6,5}$
 $\Leftrightarrow \overline{UA} = \frac{52}{6,5}$
 $\Leftrightarrow \overline{UA} = 8$
O comprimento do lado $[UA]$ é 8 cm.

Questão de aula n.º 43

1. **Opção [D]**
 $\frac{10}{4} = 2,5$; $\frac{5}{2} = 2,5$ e $\frac{7}{3} \approx 2,3$
- 2.
- 2.1 $r = \frac{12}{8} = 1,5$
 $P_{[MAR]} = 8 + 10 + 16 = 34$ cm
 $r = \frac{P}{P_{[ABC]}}$
 $\Leftrightarrow 1,5 = \frac{P}{34}$
 $\Leftrightarrow P = 34 \times 1,5$
 $\Leftrightarrow P = 51$
O perímetro de um outro triângulo, semelhante ao triângulo $[MAR]$, em que o comprimento do lado menor é 12 cm é 51 cm.
- 2.2 $\frac{\overline{OR}}{\overline{MR}} = \frac{8}{16} = 0,5$; $\frac{\overline{IO}}{\overline{AR}} = \frac{5}{10} = 0,5$ e $\frac{\overline{RI}}{\overline{AM}} = \frac{4}{8} = 0,5$.
O triângulo $[RIO]$ é semelhante ao triângulo $[MAR]$, pois os três lados são diretamente proporcionais. A razão de semelhança entre os lados correspondentes dos dois triângulos é 0,5.

Questão de aula n.º 44

1. **Opção [B]**
 $\frac{15}{3} = 5$ e $\frac{8}{2} = 4$
Os triângulos não são semelhantes, pois não há proporcionalidade direta entre os lados correspondentes.
- 2.
- 2.1 Os triângulos $[ABC]$ e $[CDE]$ são semelhantes, pelo critério LAL, uma vez que têm os comprimentos de dois lados correspondentes diretamente proporcionais e o ângulo por eles formado igual:
• $\frac{\overline{CE}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = 3$
• $\widehat{ACB} = \widehat{ECD}$, pois são ângulos verticalmente opostos.

- 2.2** Como os triângulos são semelhantes, então os comprimentos dos lados são diretamente proporcionais.

$$\text{Assim, } \frac{\overline{CE}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{ED}}{\overline{AB}}, \text{ ou seja, } \frac{15}{5} = \frac{12}{\overline{AB}}.$$

$$\text{Então, } \overline{AB} = \frac{5 \times 12}{15} = 4.$$

Logo, o perímetro do triângulo $[ABC]$ é 12 cm ($5 + 3 + 4 = 12$).

Outro processo:

Os triângulos são semelhantes e a razão de semelhança que permite transformar $[CED]$ em $[ABC]$ é $r = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$.

$$P_{[CED]} = 9 + 12 + 15 = 36$$

Como $P_{[ABC]} = P_{[CED]} \times r$, temos:

$$P_{[ABC]} = 36 \times \frac{1}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

O perímetro do triângulo $[ABC]$ é 12 cm.

Questão de aula n.º 45

1. Opção [C]

Os triângulos são semelhantes pelo critério AA, logo os comprimentos dos lados correspondentes são diretamente proporcionais.

$$\text{Assim, } \frac{\overline{AB}}{\overline{BE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}}, \text{ ou seja, } \frac{4,5}{2,5} = \frac{\overline{BC}}{2,3}.$$

$$\text{Então, } 2,5 \times \overline{BC} = 4,5 \times 2,3$$

$$\Leftrightarrow \overline{BC} = \frac{10,35}{2,5}$$

$$\Leftrightarrow \overline{BC} = 4,14$$

2.

- 2.1** Como os triângulos são semelhantes, então os comprimentos dos lados são diretamente proporcionais.

$$\text{Assim, } \frac{\overline{AC}}{\overline{DC}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}}, \text{ ou seja, } \frac{12}{8} = \frac{6}{\overline{DE}}.$$

$$\text{Então, } \overline{DE} = \frac{8 \times 6}{12} = 4.$$

O comprimento do segmento de reta $[DE]$ é 4 km.

$$\textbf{2.2 } A_{[ABED]} = \frac{B+b}{2} \times h$$

$$A_{[ABED]} = \frac{6+4}{2} \times 4 = \frac{10}{2} \times 4 = 5 \times 4 = 20$$

A área do trapézio $[ABED]$ é 20 km².

Unidade 6 – Dados e probabilidades

Questão de aula n.º 46

1. Opção [D]

2.

- 2.1 a)** Os 500 alunos da escola.

- b)** 120 alunos.

- 2.2** Variável qualitativa nominal.

Questão de aula n.º 47

1. Opção [B]

$$8 + 2 + 1 = 11$$

$$\frac{11}{20} = 0,55 = 55\%$$

2.

- 2.1** Sim, os dados 7 e 8 foram registados com erro, uma vez que o dado lançado tem as faces numeradas de 1 a 6.

- 2.2** Não, pois os valores dessas medidas seriam influenciados pelos valores 7 e 8, que foram mal registados.

Questão de aula n.º 48

1. Opção [D]

$$8 + 2 + 1 = 11$$

$$\frac{11}{20} = 0,55 = 55\%$$

2.

- 2.1** O menor valor é 6 e o maior valor é 46.

2.2

Número de “likes”

Classes	Número de escolas
0 a 9	3
10 a 19	6
20 a 29	5
30 a 39	4
40 a 49	2

Fonte: exercício

Questão de aula n.º 49

1. Opção [B]

$$\frac{12}{25} = 0,48 = 48\%$$

2.

2.1



- 2.2** A modalidade com mais atletas é o basquetebol.

Questão de aula n.º 50

1. Opção [C]

$$41 - 10 = 31$$

2.

2.1 O valor mínimo é 1 e o valor máximo é 3.

2.2 A amplitude é 2 ($3 - 1 = 2$).

Questão de aula n.º 51

1. Opção [C]

Como o conjunto de dados é constituído por sete números, três números são menores do que a mediana e três números são maiores do que a mediana. Como $Me = 8$, temos:

2 4 6 8 10 12 14

O maior número do conjunto de dados é 14.

2.

2.1 2 3 5 5 6 7 7

Assim, $Me = 5$.

2.2 a) Um valor menor ou igual a 5, por exemplo 1.

1 2 3 5 5 6 7 7

$$\text{Assim, } Me = \frac{5+5}{2} = 5.$$

b) Um valor superior a 5, por exemplo 6.

2 3 5 5 6 6 7 7

$$\text{Assim, } Me = \frac{5+6}{2} = 5,5.$$

Questão de aula n.º 52

1. Opção [C]

$$\text{Média: } \bar{x} = \frac{3 \times 1 + 6 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4 + 5 + 6}{18} \approx 2,8$$

$$\text{Mediana: } Me = \frac{2+3}{2} = 2,5$$

$$\text{Moda: } Mo = 2$$

2.

2.1 Média: $\bar{x} = \frac{30+27+32+27+34}{5} = 30$

$$\text{Moda: } Mo = 27$$

Mediana: 27 27 **30** 32 34

$$Me = 30$$

A média é 30, a mediana é 30 e a moda é 27.

2.2 Média: $\bar{x} = \frac{30+27+32+27+34+54}{6} = 34$

$$\text{Moda: } Mo = 27$$

Mediana: 27 27 **30** 32 34 54

$$Me = \frac{30+32}{2} = 31$$

A média é 34, a moda 27 e a mediana é 31.

2.3 Atendendo à distribuição dos dados, a medida que melhor caracteriza este conjunto é a mediana.

A média não é representativa, pois quatro dos seis dados do conjunto são menores do que o seu valor.

A moda também não representa o conjunto da melhor forma, pois 27 é o menor valor do conjunto, não sendo, portanto, um bom representante de todos os dados.

Questão de aula n.º 53

1. Opção [C]

2. Não. A conclusão a que a instituição chegou resulta de uma amostra que, potencialmente, estará enviesada. Se o inquérito foi realizado através de uma rede social, os inquiridos são pessoas que dominam as tecnologias e, previsivelmente, são clientes que utilizam meios informáticos com frequência. Assim, é natural que a percentagem de clientes que responderam que utilizam o computador para aceder à conta não possa ser extrapolado para toda a população.

Questão de aula n.º 54

1. Opção [C]

2.

2.1

Face	R	T	D	P
Probabilidade	0,25	0,25	0,25	0,25

2.2 a) 0,25

b) $0,25 + 0,25 + 0,25 = 0,75$

ou

$$1 - 0,25 = 0,75$$

TESTES

- Testes A 150
- Testes B 170
- Testes C 190
- Propostas de resolução 210

TESTE DE AVALIAÇÃO 1A

Nome: _____ Data ____/____/____

Turma: _____ N.º: _____ Duração: 90 minutos Avaliação: _____

Conteúdos: Números inteiros; Valor absoluto e números simétricos; Ordenação de números inteiros; Adição de números inteiros; Subtração de números inteiros; Propriedades da adição de números inteiros; Expressões numéricas com números inteiros; Números racionais; Valor absoluto e ordenação de números racionais; Adição e subtração de números racionais; Propriedades da adição de números racionais; Expressões numéricas com números racionais; Percentagens; Notação científica.

1. Faz corresponder cada uma das seguintes propriedades da adição à igualdade que a exemplifica.

Existência de elemento neutro	•	• $-2 + 8 = 8 + (-2)$
Propriedade comutativa	•	• $0 + (-6) = -6 + 0 = -6$
Existência de elemento simétrico	•	• $7 + (3 - 5) = (7 + 3) - 5$
Propriedade associativa	•	• $11 + (-11) = -11 + 11 = 0$

2. Reescreve as expressões numéricas, sem utilizar parênteses nem efetuar quaisquer cálculos.

2.1 $-[+3 - (-4) + (+2)] - [-5 - (-2)]$

2.2 $-(-1 + 9) + [+(-(-6) + (-7))]$

3. Considera o seguinte conjunto numérico.

$$A = \left\{ -7; -\frac{11}{5}; \frac{32}{8}; -\frac{8}{5}; 2\frac{1}{5}; \frac{1}{3}; 1,3; -\frac{3}{5} \right\}$$

- 3.1 Dos elementos do conjunto A , indica:

- a) o menor número negativo;
- b) o número que tem maior valor absoluto;
- c) dois números que tenham o mesmo valor absoluto;
- d) um número inteiro não natural.

- 3.2 Indica o simétrico de cada um dos elementos do conjunto.

4. Completa, usando os símbolos $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

4.1 $\frac{24}{4} \text{ } ______ \mathbb{N}$

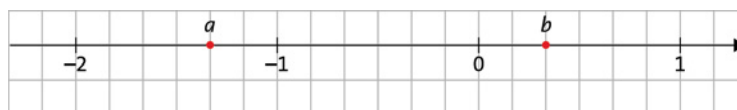
4.2 $\mathbb{Q}^- \text{ } ______ \mathbb{Z}$

4.3 $-\frac{8}{7} \text{ } ______ \mathbb{Q}_0^+$

4.4 $2,4 \text{ } ______ \mathbb{Z}$

5. O número racional $-\frac{12}{5}$ está compreendido entre dois números inteiros consecutivos. Quais são esses números?

6. Na reta numérica seguinte estão representados os pontos A e B, cujas abcissas são respetivamente a e b .



Em qual das opções seguintes está representado o simétrico do valor de $a + b$?

- [A] -1 [B] 1 [C] $-\frac{1}{6}$ [D] $-\frac{1}{6}$

7. Considera os seguintes números.

$$\frac{36}{6}; -\frac{4}{5}; -0,07; 0; -3\frac{1}{3}; -3,2; \frac{8}{5}; -\frac{16}{4}; -\frac{4}{9}$$

Escreve-os por ordem decrescente.

8. Completa, utilizando os símbolos $<$, $>$ ou $=$.

8.1 $-(-7) \underline{\hspace{1cm}} -|-7|$ 8.2 $\left|-\frac{3}{7}\right| \underline{\hspace{1cm}} \left|\frac{3}{7}\right|$ 8.3 $-\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \left|-\frac{5}{6}\right|$ 8.4 $-(-3) \underline{\hspace{1cm}} |-2|$

9. A figura representa o esquema de um armário, que o José mandou fazer para colocar a máquina de lavar a roupa.

O armário tem 2 metros de um comprimento.

Do comprimento total do armário, sabe-se que:



- $\frac{3}{10}$ é para colocar duas portas;
- $\frac{2}{5}$ é para colocar gavetas;
- a parte restante é ocupada pela máquina de lavar.

- 9.1 Qual terá maior comprimento, a parte ocupada pelas duas portas ou a parte ocupada pelas gavetas? Justifica a tua resposta.

- 9.2 Explica, no contexto da situação descrita, o significado da expressão $1 - \left(\frac{3}{10} + \frac{2}{5}\right)$.

- 9.3 Determina, em centímetros, o comprimento da máquina de lavar a roupa.

10. Calcula o valor numérico de cada uma das seguintes expressões.

10.1 $-\left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) - 1$

10.2 $\frac{1}{2} - \left[\frac{1}{5} + (-0,3 + 1)\right]$

10.3 $-0,8 - \left(-1\frac{1}{5} + 1\right) - \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right)$

10.4 $1 - \frac{1}{3} + \left(-\frac{2}{3}\right) - 0,4$

11. Qual dos seguintes números é um número inteiro?

[A] $\frac{13}{5}$

[B] $\frac{20}{8}$

[C] $2\frac{3}{2}$

[D] $\frac{18}{9}$

12. Um comerciante vendeu um artigo por 66,24 €, com um desconto de 8%. Quanto custava o artigo antes da promoção?

[A] 80 €

[B] 62,27 €

[C] 72 €

[D] 74,24 €

13. Um colecionador comprou um selo por 180 € e, mais tarde, colocou-o à venda, querendo obter um lucro de 12%.

13.1 Quanto pretende receber pelo selo?

13.2 Qual será o lucro que o colecionador terá quando vender o selo?

14. O planeta Terra encontra-se a, aproximadamente, 390 000 km da Lua. Qual das seguintes opções representa, em notação científica, a distância em quilómetros da Terra à Lua?

[A] $3,9 \times 10^5$

[B] $3,9 \times 10^4$

[C] 39×10^4

[D] 39×10^5

15. Escreve, em notação científica, o valor da expressão $4 \times 10^4 + 2000$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Questão	1.	2.1	2.2	3.1 a)	3.1 b)	3.1 c)	3.1 d)	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.	6.	7.	8.1	8.2
Cotação	4	4	4	3	3	3	3	4	2	2	2	2	4	3	4	2	2
Questão	8.3	8.4	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4	11.	12.	13.1	13.2	14.	15.		
Cotação	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3		

Conteúdos: Números; Ângulos verticalmente opostos; Ângulos alternos internos; Polígonos; Quadriláteros; Propriedades dos paralelogramos; Propriedades dos trapézios não paralelogramos; Construção de quadriláteros; Ângulos internos e externos de um polígono; Área de um trapézio; Área do papagaio e do losango; Poliedros regulares.

1. Considera os números seguintes.

4 -2 7 0 -9 3 2 -5

1.1 Indica:

- a) o menor número;
- b) o número inteiro com maior valor absoluto.

1.2 Calcula:

- a) a soma do maior número com o menor número;
- b) a diferença entre o maior e o menor número.

2. Duas das seguintes expressões representam números simétricos. Indica quais são.

[A] $2 + 3 - 6 + 4$

[B] $-2 - (-3 + 6 - 4)$

[C] $-[2 - (-3 + 6) + 4]$

[D] $-3 + 3 + 6 - 4$

3. Completa as seguintes igualdades.

3.1 $-|-6| + \underline{\hspace{1cm}} = |-4|$

3.2 $\underline{\hspace{1cm}} + (-8) = -|-3|$

3.3 $-5 + (\underline{\hspace{1cm}} - 0,6) = -4,2$

3.4 $-(-12 + 7) + (\underline{\hspace{1cm}}) - (-1) = -2$

4. O simétrico do número representado por $-(0,6 - \frac{1}{2}) - (-0,1) + (-\frac{5}{2})$ é:

[A] $\frac{1}{10}$

[B] $-\frac{1}{10}$

[C] $-\frac{5}{2}$

[D] $\frac{5}{2}$

5. Completa corretamente, utilizando os símbolos $\in$ e $\notin$.

5.1 $0 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Q}$

5.2 $-4 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{N}$

5.3 $-\frac{3}{4} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Q}$

5.4 $\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Z}$

5.5 $0,5 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Z}$

5.6 $\frac{25}{5} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{N}$

6. Escreve em linguagem simbólica e calcula:**6.1** a soma do simétrico de dois terços com a diferença entre um e três meios;**6.2** a diferença entre o simétrico de dois quintos e o valor absoluto do simétrico de um quarto.

7. Calcula o valor numérico de cada uma das seguintes expressões.

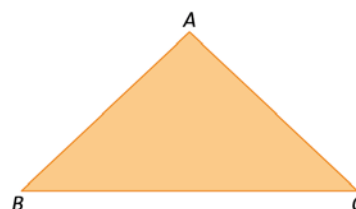
7.1 $\left| -\frac{1}{2} \right| - \left(\frac{1}{5} - 1 \right) - 0,3$

7.2 $-\left(-\frac{5}{3} \right) + \left(-\frac{1}{2} + 1 \right) - \frac{2}{3}$

8. Observa o triângulo $[ABC]$.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right)$ cm;
- $\overline{AC} = \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right)$ cm;
- o perímetro do triângulo é $\frac{23}{6}$ cm.



Determina, em cm, o comprimento do lado $[BC]$. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

9. A padaria *Doçaria* aumentou o preço da regueifa de 80 centimos para 1 €. Determina a percentagem de aumento do preço.

10. Escreve cada um dos seguintes números em notação científica.

10.1 63 000 000

10.2 219×10^4

10.3 13000×10^5

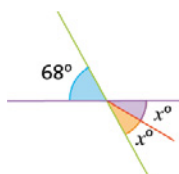
11. O planeta Saturno tem, aproximadamente, 95 vezes a massa da Terra. Sabendo que a massa da Terra é, aproximadamente, $5,9 \times 10^{24}$ kg, determina a massa de Saturno. Escreve o resultado em notação científica.

12. Em cada uma das seguintes situações, determina o valor de x .

12.1

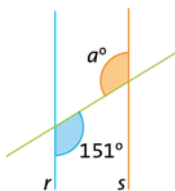


12.2

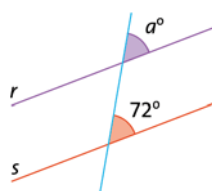


13. Sabe-se que, em cada uma das seguintes situações, as retas r e s são paralelas. Atendendo aos dados das figuras, determina, em cada caso, o valor de α .

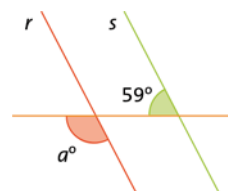
13.1



13.2

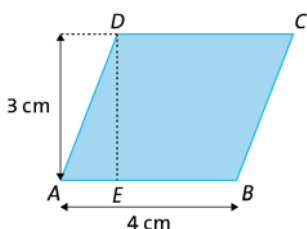


13.3

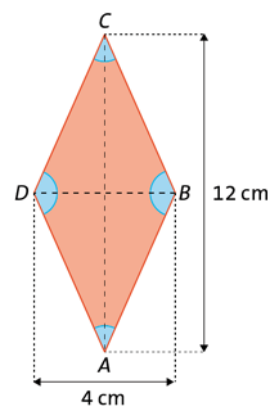


14. Atendendo aos dados apresentados, determina a área de cada uma das seguintes figuras.

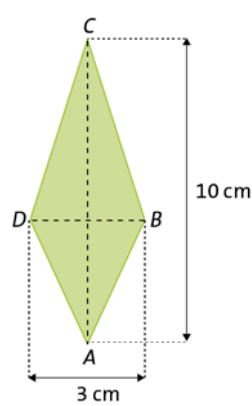
14.1



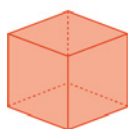
14.2



14.3



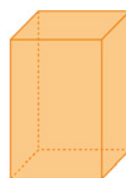
15. Observa os sólidos seguintes.



Cubo



Icosaedro



Paralelepípedo



Tetraedro

Qual dos sólidos não é um poliedro regular?

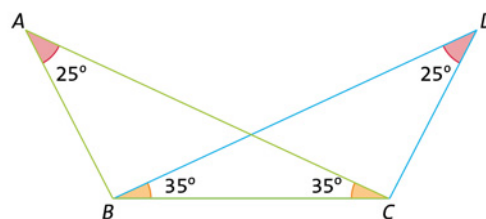
Questão	1.1 a)	1.1 b)	1.2 a)	1.2 b)	2.	3.1	3.2	3.3	3.4	4.	5.	6.1	6.2	7.1	7.2
Cotação	1	1	3	3	3	3	3	3	3	4	6	3	3	4	4
Questão	8.	9.	10.1	10.2	10.3	11.	12.1	12.2	13.1	13.2	13.3	14.1	14.2	14.3	15.
Cotação	6	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3

6. Na figura estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[BCD]$.

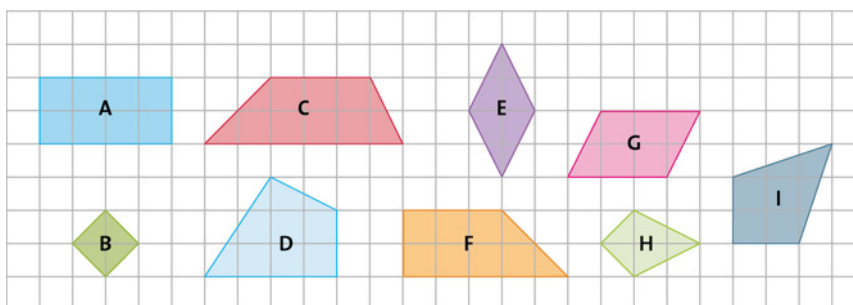
Sabe-se que:

- $\widehat{BAC} = \widehat{BDC} = 25^\circ$
- $\widehat{CBD} = \widehat{ACB} = 35^\circ$

Prova que os triângulos são iguais.



7. Considera os quadriláteros representados na figura.



Indica, pela letra correspondente na figura:

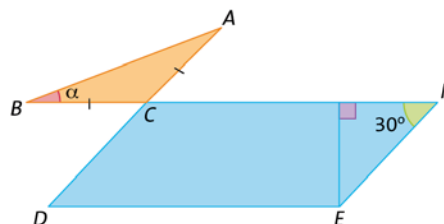
- | | |
|-----------------------------------|--|
| 7.1 um trapézio escaleno; | 7.2 um paralelogramo não retângulo; |
| 7.3 um losango não quadrado; | 7.4 um quadrilátero em que as diagonais se bisselem; |
| 7.5 um quadrilátero não trapézio; | 7.6 um quadrilátero não trapézio com as diagonais perpendiculares. |

8. Na figura está representado o paralelogramo $[CDEF]$ e o triângulo $[ABC]$.

Sabe-se que:

- B, C e F são pontos do segmento de reta $[BF]$;
- A, C e D são pontos do segmento de reta $[DA]$;
- $\overline{BC} = \overline{CA}$.

Determina a amplitude do ângulo α . Explica como pensaste.



9. Considera um polígono regular com 15 lados e indica:

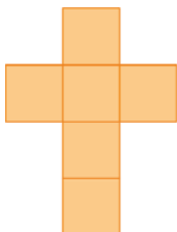
- a soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono;
- a amplitude de cada um dos seus ângulos internos.

10. Qual é o polígono regular cuja soma das amplitudes dos ângulos internos é 1080° ?

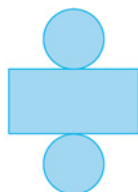
11. Um losango tem 90 cm^2 de área e a diagonal maior mede 20 cm.
Determina o comprimento da diagonal menor do losango. Mostra como chegaste à tua resposta.

12. Qual das seguintes planificações não corresponde a um poliedro?

[A]



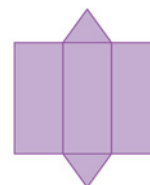
[B]



[C]



[D]



13. Considera a equação $5x - 4 = 8 - x$.

13.1 Indica:

a) o primeiro membro;

b) os termos independentes.

13.2 Verifica se -2 é solução da equação.

14. Resolve e classifica, em $\mathbb{Q}$, cada uma das seguintes equações.

14.1 $3x + 4 = 2x$

14.2 $6 + 2x = x + 4 + x$

14.3 $5 + 7x + 1 = 10 + x$

15. Numa festa estavam presentes 82 pessoas. Sabendo que eram mais 10 mulheres do que homens, determina quantos homens estavam na festa.

16. Considera o seguinte problema: “Num triângulo isósceles cujo perímetro é 40 cm, dois dos lados têm mais 2 cm do que o outro lado. Quanto mede cada um dos lados do triângulo?”

Designando por x o comprimento do lado menor do triângulo, qual das seguintes equações traduz o problema anterior?

[A] $x + x + x + 2 = 40$

[B] $x + x + x - 2 = 40$

[C] $x + x + 2 + x + 2 = 40$

[D] $x + 2x + 2x = 40$

Questão	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Cotação	2	2	2	6	4	4	5	4	4	4	4	4	6	4
Questão	9.1	9.2	10.	11.	12.	13.1 a)	13.1 b)	13.2	14.1	14.2	14.3	15.	16.	
Cotação	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	

Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Equações; Termo geral de uma sequência; Sequências de números racionais; Referencial cartesiano; Correspondência e noção de função; Formas de representar funções; Domínio e contradomínio de uma função; Função como relação entre duas variáveis; Proporcionalidade direta como função; Interpretação de gráficos cartesianos.

1. Qual é o valor da expressão $-4 - \left(+\frac{1}{2} - 2\right) - \left(-\frac{2}{3} - 1\right)$?

[A] $\frac{13}{6}$

[B] $\frac{5}{6}$

[C] $-\frac{5}{6}$

[D] $-\frac{13}{6}$

2. Um colecionador de livros tem atualmente 224 livros. Quantos livros tinha no ano passado, sabendo que, de um ano para o outro, a sua coleção cresceu 12%?

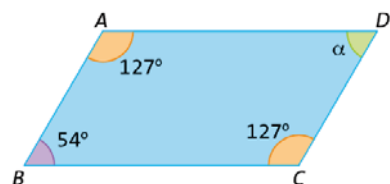
3. Em 2010, a população do planeta Terra era, aproximadamente, 6 820 000 000 pessoas. Segundo a ONU, a população mundial deverá chegar às $9,7 \times 10^9$ pessoas em 2050.

Determina a diferença entre a população prevista para 2050 e a população em 2010.

Apresenta o resultado em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Considera o quadrilátero da figura.

Determina a amplitude do ângulo α e justifica que o quadrilátero [ABCD] não é um paralelogramo. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

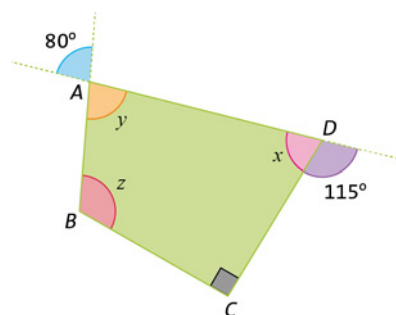


5. Determina o número de lados de um polígono regular, sabendo que a amplitude de cada ângulo externo é 40° .

6. Na figura está representado o quadrilátero [ABCD].

Determina a amplitude dos ângulos x , y e z .

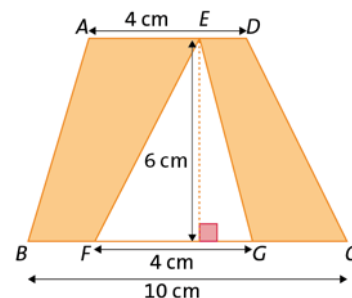
Mostra como chegaste à tua resposta.



7. Na figura está representado um trapézio $[ABCD]$ e um triângulo $[EFG]$.

De acordo com os dados da figura, determina, em cm^2 , a área da região pintada de laranja.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

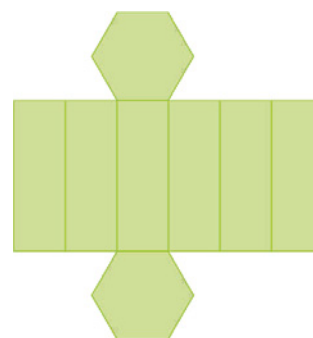


8. Sabe-se que um poliedro tem 30 arestas e 12 vértices. Quantas faces tem o poliedro?

9. Na figura está representada uma planificação de um poliedro.

9.1 Verifica se o poliedro que corresponde à planificação satisfaz a relação de Euler.

9.2 Qual é o nome desse poliedro?



10. Considera a equação $6 - 3x + 2 = 4 - 5x$.

10.1 Indica:

- a) o primeiro membro da equação;
- b) o segundo membro da equação;
- c) a incógnita;
- d) os termos independentes.

10.2 Verifica se 5 é solução da equação.

11. Qual das seguintes equações tem como solução o número 2?

- [A] $3x + 1 = 5$ [B] $-3 + x = -2$ [C] $4x + 5 = 3$ [D] $2x - 6 = -2$

12. Considera as seguintes equações.

A. $-4x + 5 = -8x + 7$

B. $-7 + 5x = 5x - 10$

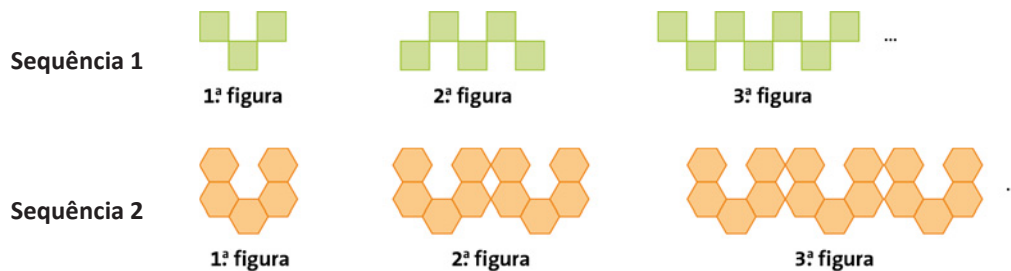
12.1 Resolve cada uma das equações.

12.2 As equações A e B são equivalentes? Justifica a tua resposta.

12.3 Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- [A] A equação A é possível determinada e a equação B é possível indeterminada.
- [B] A equação A é impossível e a equação B é possível determinada.
- [C] A equação A é possível determinada e a equação B é impossível.
- [D] A equação A é impossível e a equação B é possível indeterminada.

13. Observa as seguintes sequências de figuras. A primeira sequência é constituída por quadrados iguais e a segunda sequência é constituída por hexágonos iguais. Admite que os padrões se mantêm.



13.1 Na sequência 1 existe alguma figura com 102 quadrados? Justifica a tua resposta.

13.2 Uma das figuras da sequência 2 é composta por 225 hexágonos. Qual é a sua ordem?

13.3 Considera uma nova sequência que a cada termo faz corresponder a soma do número de quadrados com o número de hexágonos das figuras da mesma ordem das sequências apresentadas.

Qual das seguintes expressões algébricas representa o termo geral desta nova sequência?

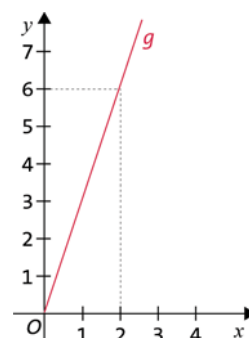
[A] $7n - 1$

[B] $7n + 1$

[C] $8n$

[D] $8n + 2$

14. Escreve a expressão algébrica associada ao gráfico cartesiano da figura.



15. Considera as funções de proporcionalidade direta f e g , definidas pelas seguintes expressões algébricas $f(x) = 2x$ e $g(x) = \frac{3}{2}x$

15.1 Completa:

a) $f(3) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $g(1) = \underline{\hspace{2cm}}$

15.2 Qual dos seguintes pontos pertence ao gráfico da função f ?

[A] (2, 1)

[B] (0, 2)

[C] (4, 2)

[D] (5, 10)

15.3 O objeto cuja imagem, através da função g , é 12 é:

[A] 8

[B] 4

[C] 12

[D] 3

Questão	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.1	9.2	10.1	10.2
Cotação	3	4	4	4	4	6	6	4	4	2	6	6
Questão	11.	12.1	12.2	12.3	13.1	13.2	13.3	14.	15.1 a)	15.1 b)	15.2	15.3
Cotação	3	6	3	3	4	5	3	6	4	4	3	3

1. Calcula o valor da seguinte expressão.

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) - \left[1 - \left(-\frac{5}{6}\right)\right]$$

2. Apenas uma das igualdades seguinte é falsa. Identifica-a.

[A] $-8 - 4 = -8 - (+4)$

[B] $-8 - 4 = -8 + (-4)$

[C] $-4 - 8 = 8 - (-4)$

[D] $-8 - 4 = -(8 + 4)$

3. Na tabela seguinte encontram-se as massas médias, em kg, de duas espécies de baleias.

Espécie de baleia	Massa média, em kg
Baleia comum	$520,0 \times 10^2$
Baleia-azul	$160,0 \times 10^3$

- 3.1 Escreve, em notação científica, a massa, em kg, de uma baleia comum.

- 3.2 A baleia-cinza é uma outra espécie que pode ser encontrada na maioria dos oceanos.

A sua massa é, em média, 20% da massa da baleia-azul.

Determina, em notação científica, a massa média, em kg, de uma baleia-cinza.

4. Resolve e classifica a seguinte equação.

$$8x - 24 = 7 + 2x - 1$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. O Hugo comprou uma garrafa de água e dois sumos de laranja. No total pagou 2,50 €. O preço de cada sumo é o dobro do preço de uma garrafa de água.

Qual é o preço de cada garrafa de água e de cada sumo?

Considera que x é o preço de cada garrafa de água.

6. Considera o seguinte problema: “A Filipa tem mais 4 anos do que a sua irmã. Sabendo que a soma das suas idades é 24 anos, qual é a idade da Filipa?”

Designando por x a idade da Filipa, qual das seguintes equações representa o problema anterior?

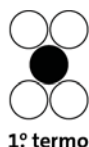
[A] $x - 4 = 24$

[B] $x + 4 = 24$

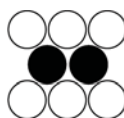
[C] $x + x - 4 = 24$

[D] $x + x + 4 = 24$

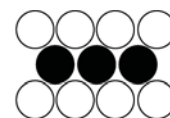
7. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por círculos brancos e pretos. Com exceção do primeiro termo, cada termo da sequência tem mais um círculo preto e dois círculos brancos do que o termo anterior. Admite que o padrão se mantém.



1º termo



2º termo



3º termo

7.1 Quantos círculos brancos tem o termo de ordem 30? Mostra como chegaste à tua resposta.

7.2 Qual das expressões seguintes dá o número total de círculos do termo de ordem n da sequência?

[A] $5n - 1$

[B] $3n$

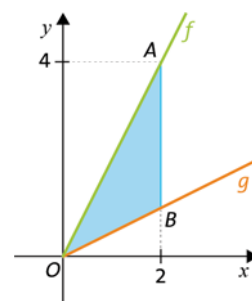
[C] $2n + 2$

[D] $3n + 2$

8. Na figura estão representadas graficamente as funções f e g .

Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao gráfico de f e tem coordenadas $(2, 4)$;
- o ponto B pertence ao gráfico de g e tem a mesma abcissa que o ponto A ;
- a função g pode ser definida pela expressão $g(x) = \frac{1}{2}x$.



8.1 Escreve uma expressão algébrica que defina a função f .

8.2 Determina a área do triângulo $[ABO]$.

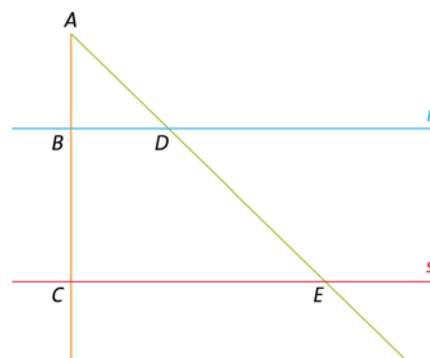
Sugestão: Começa por determinar a ordenada do ponto B .

9. Na figura seguinte estão representadas duas semirretas, $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{AE}$, e duas retas paralelas, r e s .

Sabe-se que:

- a reta r é perpendicular à semirreta $\overrightarrow{AC}$;
- a reta r intersesta as semirretas $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{AE}$ nos pontos B e D , respetivamente;
- a reta s intersesta as semirretas $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{AE}$ nos pontos C e E , respetivamente;
- o triângulo $[ABD]$ é isósceles;
- $\overline{AB} = 4$ cm, $\overline{BC} = 6$ cm e $\overline{CE} = 10$ cm.

Nota: A figura não está desenhada à escala.



9.1 Determina a amplitude do ângulo BDE .

9.2 Determina, em cm^2 , a área do polígono $[BDEC]$.

9.3 Quantas diagonais tem o polígono $[BDEC]$?

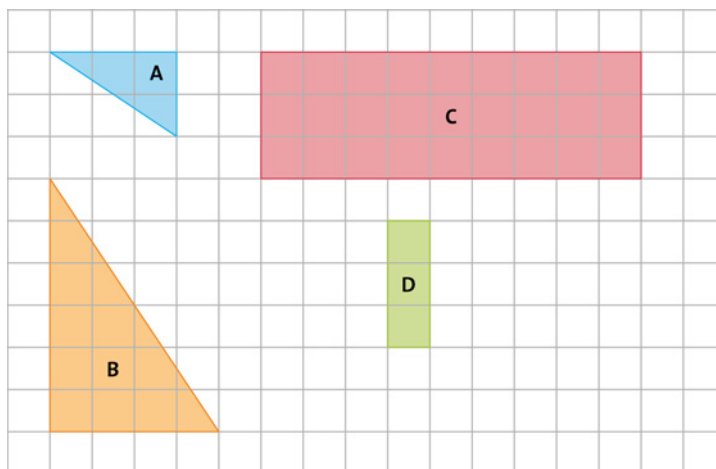
[A] 1

[B] 2

[C] 3

[D] 4

10. Na figura estão representados dois triângulos semelhantes e dois retângulos semelhantes.

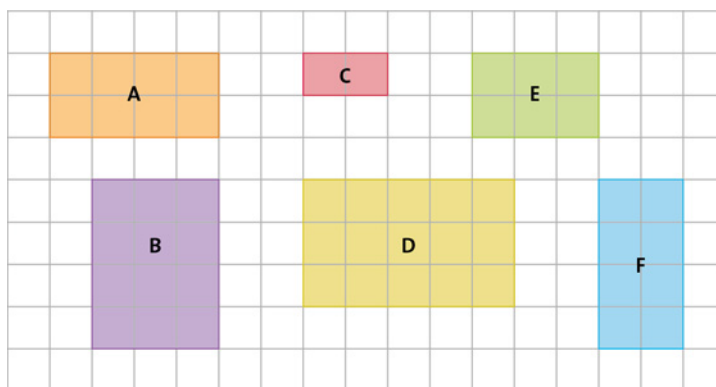


Indica a razão da semelhança que transforma:

10.1 a figura A na figura B;

10.2 a figura C na figura D.

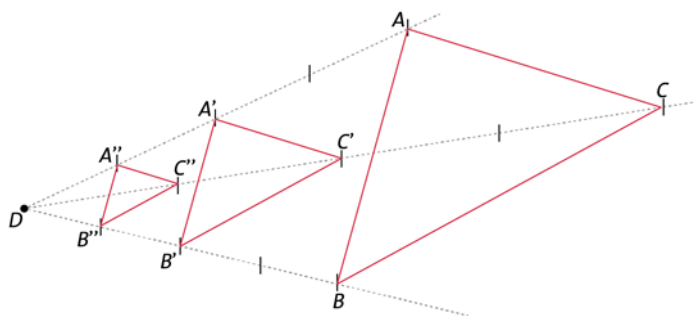
11. Na figura estão representados seis retângulos.



Apenas dois dos retângulos representados são semelhantes ao retângulo A. Identifica-os e indica, para cada caso, a razão de semelhança.

12. Na figura seguinte estão representados três triângulos semelhantes.

Observa que cada um dos segmentos de reta $[DA]$, $[DC]$ e $[DB]$ está dividido em quatro partes iguais.

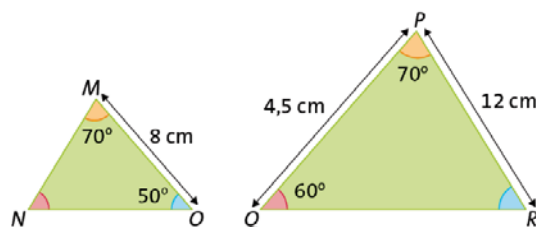


- 12.1 Indica a razão de semelhança que transforma o triângulo $[ABC]$ no triângulo $[A'B'C']$.
- 12.2 Indica a razão de semelhança que transforma o triângulo $[ABC]$ no triângulo $[A''B''C'']$.
- 12.3 Admitindo que o perímetro do triângulo $[A'B'C']$ é 22 cm, determina o perímetro do triângulo $[ABC]$.
- 12.4 Admitindo que a área do triângulo $[ABC]$ é 32 cm^2 , determina a área do triângulo $[A''B''C'']$.
13. Todos os polígonos regulares, com o mesmo número de lados, são:
- [A] semelhantes. [B] iguais. [C] equivalentes. [D] círculos.
14. Considera os triângulos $[MNO]$ e $[PQR]$, representados na figura.

- 14.1 Justifica que os triângulos são semelhantes.

- 14.2 Atendendo aos dados da figura, determina $\overline{MN}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



- 14.3 Admite que a área do triângulo $[MNO]$ é 12 cm^2 .

Qual é o valor da área do triângulo $[PQR]$?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Questão	1.	2.	3.1	3.2	4.	5.	6.	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2
Cotação	4	4	3	5	5	5	3	4	3	3	5	4	6
Questão	9.3	10.1	10.2	11.	12.1	12.2	12.3	12.4	13.	14.1	14.2	14.3	
Cotação	3	3	3	5	3	3	5	5	3	4	4	5	

1. Calcula o valor numérico de cada uma das seguintes expressões.

1.1 $-\frac{2}{3} - \left(1 - \frac{1}{5}\right)$

1.2 $-(-2 + 5) + \frac{1}{2} - \left(\frac{5}{2} - 3\right)$

2. Um grupo de música *rock* lançou dois álbuns.

No primeiro álbum, venderam 12,6 mil exemplares e, no segundo álbum, venderam o dobro dos exemplares.

Sabendo que, por cada exemplar vendido, obtiveram um lucro de 10 €, determina quanto lucraram, em euros, na venda de todos os exemplares dos dois álbuns. Apresenta o resultado em notação científica.

3. Classifica as seguintes equações.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3.1 $2 + 2x = 5 - 3x + 12$

3.2 $4 - 2x - 1 = -3x + 3 + x$

4. A Filipa, a Eduarda e o Pedro recebem dos seus pais, cada um deles, uma certa quantia em dinheiro, em euros, por semana.

O Pedro recebeu menos três euros do que a Eduarda. A Filipa recebeu mais dois euros do que o dobro do que recebeu a Eduarda. Sabe-se que juntos recebem 63 euros por semana.

Quanto recebe por semana, em euros, cada um dos irmãos?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. O Hugo foi abastecer o seu automóvel com combustível.

O custo C , em euros, do abastecimento é dado pela expressão $C(\ell) = 1,54\ell$, onde ℓ representa o número de litros de combustível que o Hugo abasteceu.

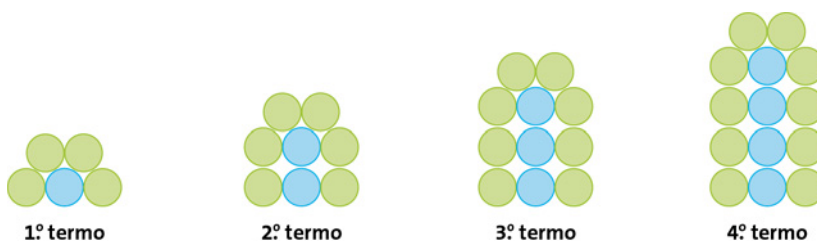
- 5.1 Nesta situação, estabelece-se uma relação entre duas variáveis: o preço a pagar pelo combustível e o número de litros de combustível colocado no automóvel. Qual é a variável independente? Justifica a tua resposta.

- 5.2 Qual é o custo de um abastecimento de 25 litros?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 5.3 O Hugo pagou 55,44 € pelo abastecimento. Quantos litros abasteceu?

6. Na figura estão representados os quatro primeiros termos de uma sequência, formada por bolas, que segue a lei de formação sugerida.



6.1 Quantas bolas são necessárias para construir o 12º termo da sequência?

6.2 Há um termo da sequência com 17 bolas azuis. Quantas bolas, verdes e azuis, são necessárias para construir esse termo? Mostra como chegaste à tua resposta.

6.3 Quantas bolas verdes tem o termo da sequência que contém um total de 131 bolas?
Mostra como chegaste à tua resposta.

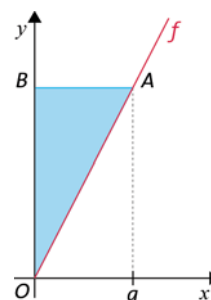
7. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, a função f definida por $f(x) = 2x$ e o triângulo $[ABO]$.

Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao gráfico de f e tem abcissa a ;
- o ponto B pertence ao eixo das ordenadas;
- o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B .

Se a ordenada do ponto A for 18, qual é a área do triângulo $[ABO]$?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



8. A soma dos ângulos internos de um polígono regular é 2520° .

8.1 Quantos lados tem esse polígono?

[A] 6

[B] 16

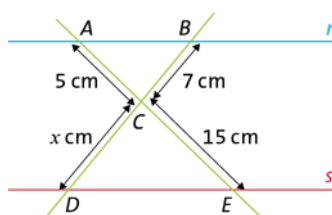
[C] 20

[D] 30

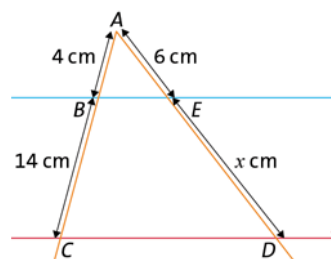
8.2 Quantas diagonais podem ser traçadas a partir de um dos vértices do polígono?

9. Nas figuras seguintes as retas r e s são paralelas e os triângulos representados são semelhantes. Atendendo aos dados das figuras, determina, em cada caso, o valor de x .

9.1



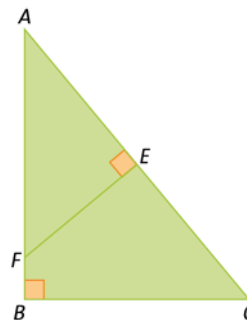
9.2



10. Na figura estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[AEF]$.

Sabe-se que:

- o ponto E pertence ao segmento de reta $[AC]$;
- o ponto F pertence ao segmento de reta $[AB]$;
- $\overline{AB} = 24$ cm;
- $\overline{BC} = 18$ cm;
- $\overline{AE} = 8$ cm.



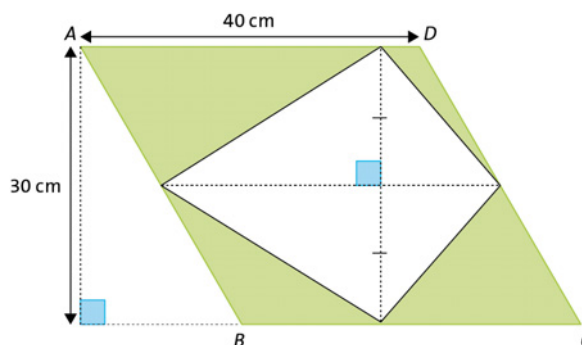
10.1 Prova que os triângulos $[ABC]$ e $[AEF]$ são semelhantes.

10.2 Determina a área, em cm^2 , do quadrilátero $[BCEF]$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Na figura está representado um paralelograma $[ABCD]$.

Atendendo aos dados da figura, determina a área colorida.



12. O diretor de uma escola, com 300 alunos, pretende saber a quantidade de água, em litros, que cada aluno bebe diariamente. Para isso, inquiriu, de forma aleatória, 50 alunos.

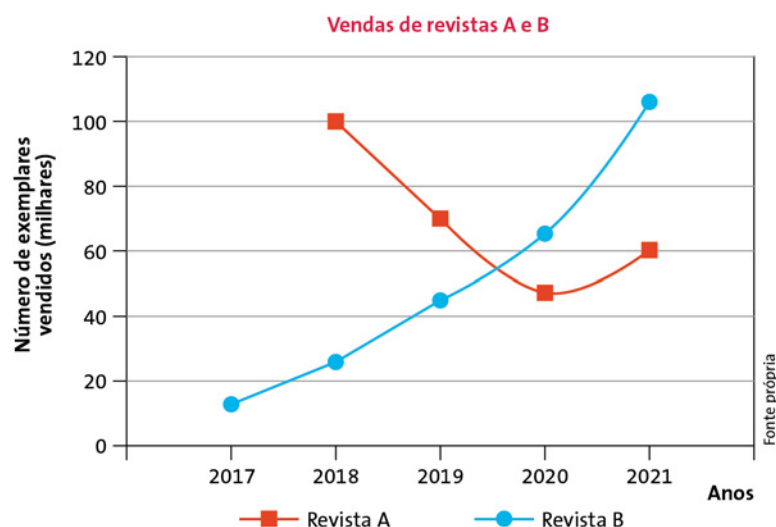
Identifica a população e a amostra deste estudo.

13. A Bárbara escreveu numa folha a idade de alguns dos seus primos.

14 3 8 9 15 170 8 13

Encontras alguma situação que possa ter resultado de um erro no registo dos dados? Justifica a tua resposta.

14. O gráfico seguinte mostra o número de exemplares vendidos por duas revistas, entre 2017 a 2021.



14.1 Classifica a variável em estudo.

14.2 Quantos exemplares vendeu, em 2018, a revista A?

14.3 Em que ano a revista B ultrapassou os 40 mil exemplares vendidos?

14.4 Qual das revistas diminuiu as vendas e voltou a subir?

14.5 Em 2018, qual das revistas vendeu mais exemplares? E em 2021?

15. Considera um conjunto de dados, composto por nove números naturais consecutivos.

Sabe-se que a mediana desse conjunto é 98. Qual é o maior número desse conjunto?

[A] 60

[B] 88

[C] 102

[D] 120

16. O valor da média de um conjunto de 30 números é 40. Um dos números desse conjunto é 120.

Se esse valor for substituído por 240, qual passará a ser a média do novo conjunto de dados?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Questão	1.1	1.2	2.	3.1	3.2	4.	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.	8.1	8.2
Cotação	3	3	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	4	2
Questão	9.1	9.2	10.1	10.2	11.	12.	13.	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	15.	16.	
Cotação	4	4	3	5	4	2	2	2	2	2	2	2	4	5	

TESTE DE AVALIAÇÃO 1B

Nome: _____ Data ____/____/____

Turma: _____ N.º: _____ Duração: 90 minutos Avaliação: _____

Conteúdos: Números inteiros; Valor absoluto e números simétricos; Ordenação de números inteiros; Adição de números inteiros; Subtração de números inteiros; Propriedades da adição de números inteiros; Expressões numéricas com números inteiros; Números racionais; Valor absoluto e ordenação de números racionais; Adição e subtração de números racionais; Propriedades da adição de números racionais; Expressões numéricas com números racionais; Percentagens; Notação científica.

1. Faz corresponder cada uma das seguintes propriedades da adição à igualdade que a exemplifica.

Existência de elemento neutro	•	• $-3 + 6 = 6 + (-3)$
Propriedade comutativa	•	• $(-1) + 0 = 0 + (-1) = -1$
Existência de elemento simétrico	•	• $(-7 + 5) + (-2) = -7 + [5 + (-2)]$
Propriedade associativa	•	• $5 + (-5) = -5 + 5 = 0$

2. Reescreve as expressões numéricas, sem utilizar parênteses nem efetuar quaisquer cálculos.

2.1 $-[+2 - (-5) + (+1)] - [-4 - (-3)]$

2.2 $-(-2 + 4) + [+(-(-5) + (-1))]$

3. Considera os seguintes números.

-3 0 8 $-\frac{1}{2}$ $-0,2$ $\frac{9}{3}$ -4

Indica:

3.1 os números inteiros positivos;

3.2 os números inteiros negativos;

3.3 os números naturais;

3.4 dois números que tenham o mesmo valor absoluto;

3.5 o simétrico de 8.

4. Indica um número racional que seja maior que 2,52 e menor que 2,53.

5. Completa, usando os símbolos $\in$ e $\notin$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

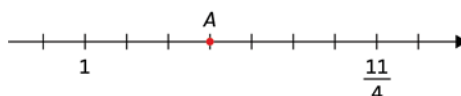
5.1 -3 _____ $\mathbb{N}$

5.2 $4,3$ _____ $\mathbb{Q}$

5.3 0 _____ $\mathbb{Z}$

5.4 $\frac{4}{5}$ _____ $\mathbb{Z}$

6. Observa a reta numérica da figura.



Indica a abcissa do ponto A.

7. Utilizando os símbolos $<$, $>$ ou $=$, completa corretamente cada uma das seguintes alíneas.

7.1 -5 ____ $|-5|$

7.2 $|\frac{3}{4}|$ ____ $|- \frac{3}{4}|$

7.3 $-\frac{2}{7}$ ____ $|- \frac{1}{9}|$

7.4 $|-5|$ ____ $-(-4)$

8. Calcula o valor numérico de cada uma das seguintes expressões.

8.1 $-\frac{1}{6} + (-\frac{3}{6}) + 1$

8.2 $\frac{1}{2} - (2 - \frac{5}{3}) + \frac{1}{6}$

8.3 $(-\frac{3}{5}) - (\frac{1}{2} - \frac{1}{5})$

8.4 $(-\frac{5}{2}) - \frac{1}{4} + (-3)$

9. Qual dos seguintes números é um número inteiro?

[A] $\frac{23}{3}$

[B] $\frac{22}{8}$

[C] $1\frac{3}{2}$

[D] $\frac{12}{4}$

10. A Raquel respondeu corretamente a 80% das questões de uma ficha de avaliação de Matemática e a Rita respondeu corretamente a $\frac{3}{4}$ das questões. Qual das duas respondeu corretamente a mais questões? Explica a tua resposta.

11. A Joana comprou umas calças por 75 €, com 20% de desconto. Qual era o preço das calças sem o desconto?

12. Qual dos seguintes números está escrito em notação científica?

[A] $0,004 \times 10^4$

[B] $31,5 \times 10^2$

[C] $4,64 \times 10^7$

[D] 12×10^6

13. Escreve em notação científica cada um dos seguintes números.

13.1 27 000 000

13.2 3 469,21

13.3 4600×10^8

14. A escola do Jorge conseguiu juntar oito sacos com pilhas para reciclar. Cada saco contém $1,5 \times 10^3$ pilhas.

Quantas pilhas conseguiram juntar na escola do Jorge?

Apresenta o resultado em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.

Questão	1.	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.	5.1	5.2	5.3	5.4	6.	7.1	7.2	7.3	7.4
Cotação	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Questão	8.1	8.2	8.3	8.4	9.	10.	11.	12.	13.1	13.2	13.3	14.						
Cotação	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4						

Conteúdos: Números; Ângulos verticalmente opostos; Ângulos alternos internos; Polígonos; Quadriláteros; Propriedades dos paralelogramos; Propriedades dos trapézios não paralelogramos; Construção de quadriláteros; Ângulos internos e externos de um polígono; Área de um trapézio; Área do papagaio e do losango; Poliedros regulares.

1. Considera os números seguintes.

4 -2 7 0 -9 3 2 -5

1.1 Indica:

- a) o maior número;
- b) o número com menor valor absoluto.

1.2 Calcula:

- a) a soma do maior número com o menor número;
- b) a diferença entre o menor e o maior número.

2. Duas das seguintes expressões representam números simétricos. Indica quais são.

- A. $2 + 5 - 6 + 2$ B. $-2 - (-3 + 6 - 4)$ C. $-(2 - (-5 + 6) + 2)$ D. $-3 + 3 + 6 - 4$

3. Completa as seguintes igualdades.

3.1 $-6 + \underline{\hspace{1cm}} = 4$

3.2 $\underline{\hspace{1cm}} + (-8) = -3$

3.3 $-5 + (\underline{\hspace{1cm}} - 0,4) = -4,2$

3.4 $-(-5) + (\underline{\hspace{1cm}}) - (-1) = -2$

4. O simétrico do número representado por $-2 - \left(-\frac{3}{4} - \frac{4}{3}\right)$ é:

[A] $\frac{1}{12}$

[B] 12

[C] $-\frac{1}{12}$

[D] -12

5. Completa corretamente, utilizando os símbolos $\in$ e $\notin$.

5.1 $1 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Z}$

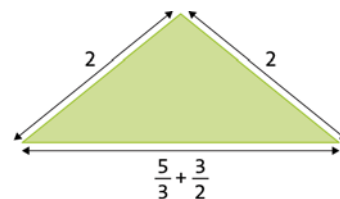
5.2 $-14 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{N}$

5.3 $-\frac{3}{4} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Q}$

5.4 $\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Z}$

5.5 $0,5 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Q}$

5.6 $\frac{10}{5} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{N}$

6. Observa o triângulo representado na figura. As dimensões da figura estão em centímetros. Mostra que o perímetro do triângulo é igual a $\frac{43}{6}$ cm.

7. A padaria *Doçaria* aumentou o preço da regueifa de 1 € para 1,25 €. Determina a percentagem de aumento do preço.

8. Observa os seguintes números.

$$65 \times 10^6$$

$$9,9 \times 10^9$$

$$500 \times 10^5$$

$$7,1 \times 10^2$$

- 8.1 Indica quais dos números anteriores estão escritos em notação científica.

- 8.2 Escreve em notação científica os números que não indicaste na alínea anterior.

9. Uma galeria de arte recebeu, em 2018, cerca de 1 milhão e 20 mil visitantes. Durante esse período, venderam-se 26 mil livros.

- 9.1 Escreve, em notação científica, o número de visitantes da galeria.

- 9.2 Em 2019, a venda de livros na galeria de arte triplicou relativamente ao ano anterior.

Quantos livros foram vendidos em 2019? Apresenta o resultado em notação científica.

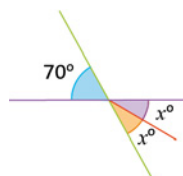
Mostra como chegaste à tua resposta.

10. Atendendo aos dados das figuras, determina, em cada uma das seguintes situações, o valor de x .

10.1

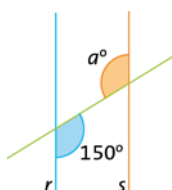


10.2

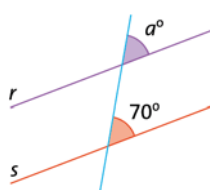


11. Em cada uma das seguintes situações, as retas r e s são paralelas. Atendendo aos dados das figuras, determina, em cada caso, o valor de a .

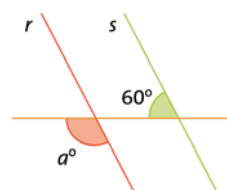
11.1



11.2

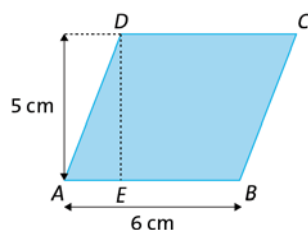


11.3

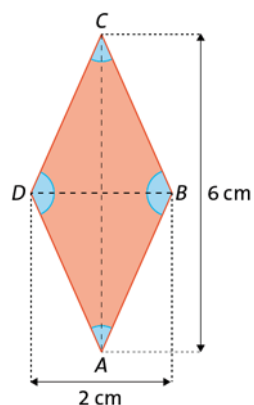


12. Atendendo aos dados apresentados, determina a área das seguintes figuras.

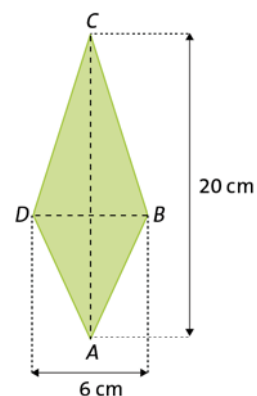
12.1



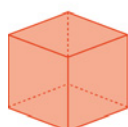
12.2



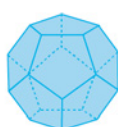
12.3



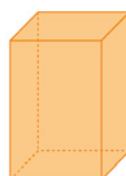
13. Observa os sólidos seguintes.



Cubo



Dodecaedro



Paralelepípedo



Tetraedro

Qual dos sólidos não é um poliedro regular?

Questão	1.1 a)	1.1 b)	1.2 a)	1.2 b)	2.	3.1	3.2	3.3	3.4	4.	5.	6.	7.	8.1	8.2
Cotação	1	1	4	4	4	3	3	3	3	4	6	5	5	4	5
Questão	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3	13.				
Cotação	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3				

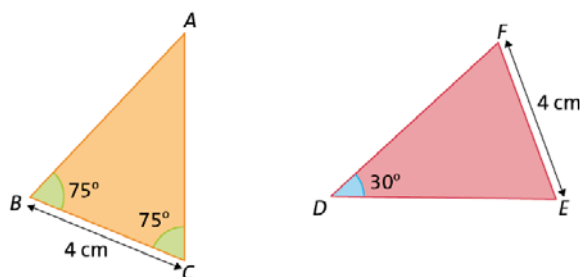
Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Solução ou raiz de uma equação; Equações equivalentes; Redução de termos semelhantes; Princípios de equivalência de equações; Resolução de equações; Classificação de equações; Resolução de problemas com equações.

1. Considera o seguinte conjunto numérico.

$$C = \left\{ \frac{2}{5}; 0; -\frac{1}{3}; 2; -0,4; 3,4 \right\}$$

- 1.1 De entre os elementos do conjunto C , indica os números racionais não positivos.
- 1.2 Qual é o elemento do conjunto C com maior valor absoluto?
- 1.3 Indica, se existirem, dois elementos do conjunto C que sejam simétricos.
- 1.4 Representa, numa reta numérica, os elementos do conjunto C .
- 1.5 Escreve os elementos do conjunto C por ordem decrescente.
2. O Tiago foi dar um passeio de mota com os seus amigos até à serra da Estrela. Fez $\frac{1}{4}$ do percurso pela autoestrada, $\frac{3}{5}$ do percurso por estradas nacionais e os restantes 24 quilómetros em caminhos de terra.
- 2.1 O Tiago andou mais em autoestrada ou em estradas nacionais? Compara as duas frações, justificando a tua resposta.
- 2.2 No contexto do problema, explica o significado da expressão $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{5} \right)$.
- 2.3 Determina a parte do percurso que o Tiago fez em caminhos de terra.
3. Qual dos seguintes números está escrito em notação científica?
- [A] $0,2 \times 10^5$ [B] $5,32 \times 10^{43}$ [C] 11×10^3 [D] $90,2 \times 10^7$
4. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), em 2005, a população estimada da Europa era de 728 milhões de pessoas e, em 2050, será de, aproximadamente, 653 milhões de pessoas.
- Determina a diferença entre a população de 2005 e a prevista para 2050. Apresenta o resultado em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.
5. Constrói um paralelogramo [PERU], em que os comprimentos de dois dos seus lados são 4 cm e 2 cm e a amplitude do ângulo por eles formado é 45° .

6. Na figura estão representados dois triângulos isósceles.

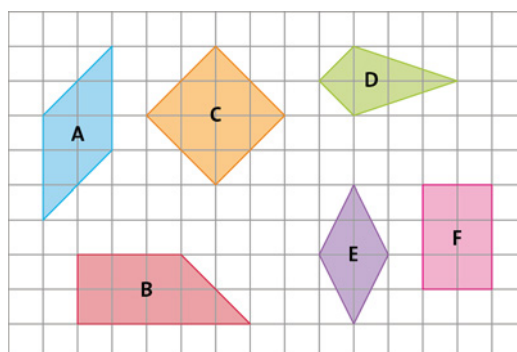


Justifica que os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$ são iguais.

7. Observa os seguintes polígonos.

7.1 Classifica, como verdadeira ou falsa, cada uma das seguintes afirmações.

- A. O quadrilátero A tem os ângulos opostos iguais.
- B. O quadrilátero B é um paralelogramo.
- C. O quadrilátero C é um retângulo.
- D. O quadrilátero D é um losango.
- E. O quadrilátero E é um paralelogramo.
- F. O quadrilátero F é um quadrado.



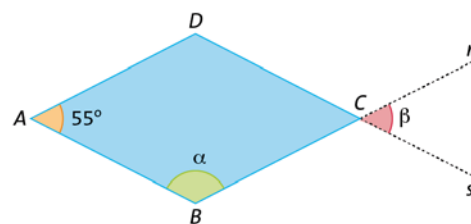
7.2 Corrige as afirmações que consideraste falsas.

8. Na figura está representado o paralelogramo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $\widehat{BAD} = 55^\circ$;
- os pontos D e C pertencem à reta s e os pontos B e A pertencem à reta r.

Determina as amplitudes dos ângulos α e β .



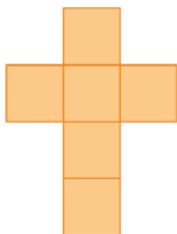
9. Considera um polígono regular com 10 lados e indica:

- 9.1 a soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono;
- 9.2 a amplitude de cada um dos seus ângulos internos.

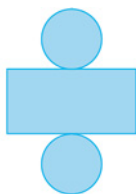
10. Um losango tem 90 cm^2 de área e a diagonal menor mede 9 cm .
Determina o comprimento da diagonal maior do losango. Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Qual das seguintes planificações não corresponde a um poliedro?

[A]



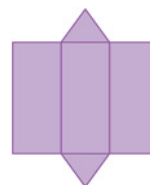
[B]



[C]



[D]



12. Considera a equação $2x + 3 = -4 - 3x$.

12.1 Indica:

a) o primeiro membro;

b) o segundo membro.

12.2 Verifica se 2 é solução da equação.

13. Qual das seguintes equações é equivalente à equação $-3 + 6x = 7$?

[A] $-3 + 3x = 7$

[B] $-3 + 6x = 0$

[C] $5x - 3 = 7$

[D] $6x - 10 = 0$

14. Considera a equação $-5x + 3 = -7x + 9$.

14.1 Resolve a equação.

14.2 Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

[A] A equação é possível indeterminada. [B] A equação é impossível.

[C] A equação é possível determinada. [D] A equação não tem solução.

15. Numa festa estavam 82 pessoas. Sabendo que eram mais 20 mulheres do que homens, determina quantos homens estavam na festa.

Questão	1.	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.	4.	5.	6.	
Cotação	2	2	2	6	2	6	3	3	3	3	6	6	
Questão	7.1	7.2	8.	9.1	9.2	10.	11.	12.1	12.2	13.	14.1	14.2	15.
Cotação	6	3	6	4	4	6	3	3	3	3	6	3	6

Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Equações; Termo geral de uma sequência; Sequências de números racionais; Referencial cartesiano; Correspondência e noção de função; Formas de representar funções; Domínio e contradomínio de uma função; Função como relação entre duas variáveis; Proporcionalidade direta como função; Interpretação de gráficos cartesianos.

1. Qual é o valor da expressão $-4 - \left(+\frac{1}{2} - 2\right)$?

[A] $\frac{3}{2}$

[B] $\frac{1}{2}$

[C] $-\frac{1}{2}$

[D] $-\frac{5}{2}$

2. Um colecionador de livros tinha, no ano passado, 200 livros. Quantos livros adquiriu este ano, sabendo que a sua coleção cresceu 12%?

3. Na construção de um prédio foram utilizadas 2,5 mil toneladas de aço. Na construção de um outro prédio foi utilizado o dobro dessa quantidade.

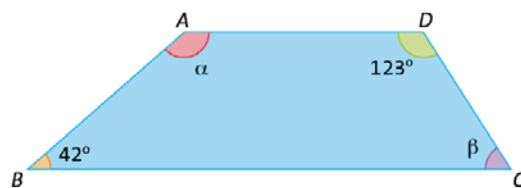
Determina a quantidade total de aço, em toneladas, que foi utilizada na construção dos dois prédios.

Apresenta o resultado em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Na figura está representado o trapézio $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $\widehat{CBA} = 42^\circ$
- $\widehat{ADC} = 123^\circ$

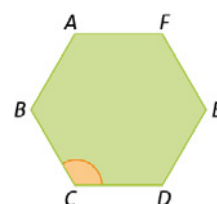


Determina a amplitude dos ângulos α e β .

Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Na figura está representado um hexágono regular $[ABCDEF]$. Determina:

- 5.1 a amplitude de cada um dos seus ângulos internos;
- 5.2 a soma dos ângulos externos.



6. Quantos lados tem o polígono regular cuja soma das amplitudes dos ângulos internos é 1260° ?

[A] 7

[B] 8

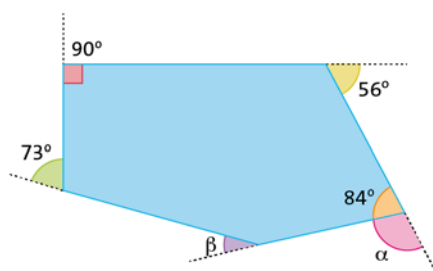
[C] 9

[D] 10

7. Observa o pentágono representado na figura.

Atendendo aos dados da figura, determina a amplitude dos ângulos α e β .

Mostra como chegaste à tua resposta.



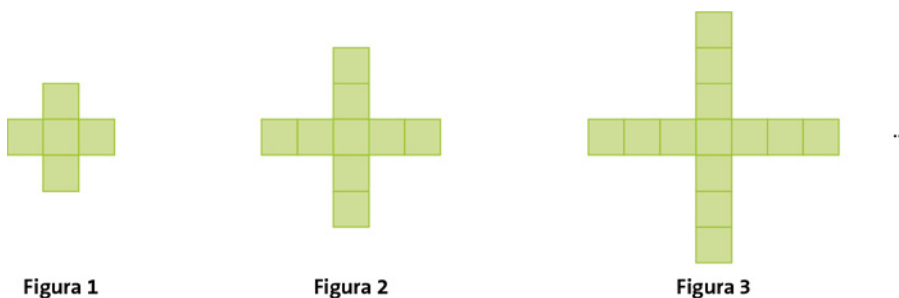
8. Considera a equação $5x + 2 = 6 + 3x$.

8.1 Indica:

- a) o primeiro membro da equação;
- b) o segundo membro da equação;
- c) a incógnita;
- d) os termos independentes.

8.2 Verifica se 2 é solução da equação.

9. Na figura seguinte estão representadas as três primeiras figuras de uma sequência. Admite que o padrão se mantém.



Considera a sequência que a cada termo faz corresponder o número de quadrados de cada figura.

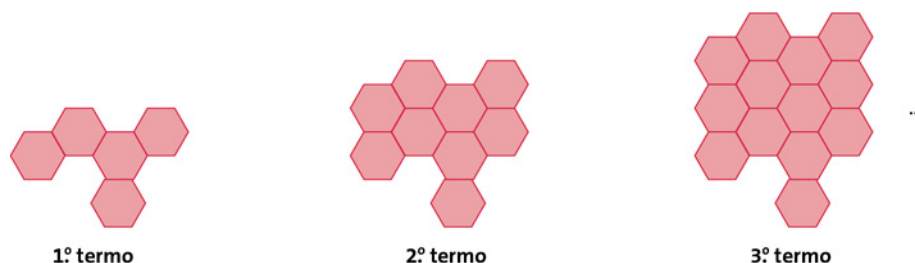
9.1 Escreve os seis primeiros termos da sequência numérica.

9.2 Qual das seguintes expressões algébricas representa o termo geral da sequência numérica?

- [A] $5n + 1$ [B] $5n - 1$ [C] $4n + 1$ [D] $4n - 1$

9.3 Admitindo que os quadrados que constituem as figuras têm 1 cm de lado, determina o perímetro da figura de ordem 5.

10. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de hexágonos que segue a lei de formação sugerida.



10.1 Quantos hexágonos são necessários na construção da figura 5?

10.2 Existe alguma figura com 64 hexágonos? Justifica a tua resposta.

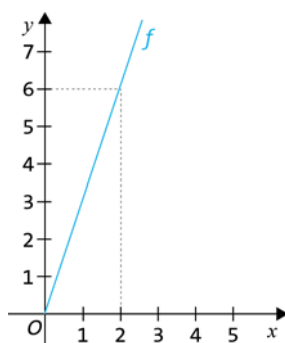
10.3 Qual das seguintes expressões algébricas permite determinar o número de hexágonos de qualquer figura desta sequência?

- [A] $3n + 2$ [B] $4n - 1$ [C] $6n - 1$ [D] $4n + 1$

11. A tabela seguinte mostra a relação entre o tempo, em segundos, desde que se vê um relâmpago até que se ouve um trovão, e a distância, em quilómetros, a que se encontra a trovada.

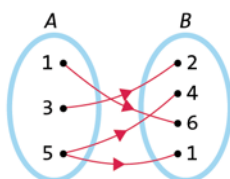
Tempo (s)	5	10	15	20
Distância (km)	1,7	3,4	5,1	6,8

- 11.1 Sabendo que a distância, em quilómetros, é diretamente proporcional ao tempo, em segundos, determina a constante de proporcionalidade direta e indica o seu significado no contexto do problema.
- 11.2 Qual é a expressão algébrica que relaciona a distância, em quilómetros, com o tempo, em segundos?
- [A] $d = 1,7t$ [B] $d = 0,34t$ [C] $d = 0,34 + t$ [D] $d = \frac{1,7}{t}$
- 11.3 O Rui contou 80 segundos desde que viu o relâmpago até que ouviu o trovão. A que distância, em quilómetros, se encontra a trovada? Justifica a tua resposta.
12. No referencial cartesiano da figura está representada parte do gráfico de uma função de proporcionalidade direta f .



- 12.1 Qual das seguintes expressões pode definir a função f ?
- [A] $f(x) = 2x$ [B] $f(x) = 6x$ [C] $f(x) = 3x$ [D] $f(x) = \frac{x}{2}$
- 12.2 Qual é a imagem do objeto 4?
13. Qual das seguintes correspondências **não** representa uma função? Justifica a tua resposta.

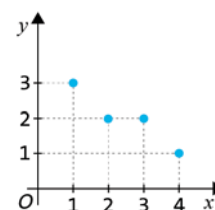
A.



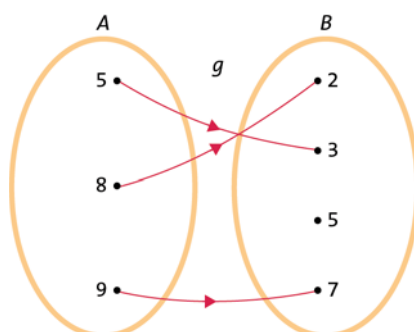
B.

x	-2	-1	0	1	2
y	-6	3	4	1	-1

C.



14. Considera a função g , representada através do diagrama de setas seguinte.



14.1 Indica o domínio, o conjunto de chegada e o contradomínio da função g .

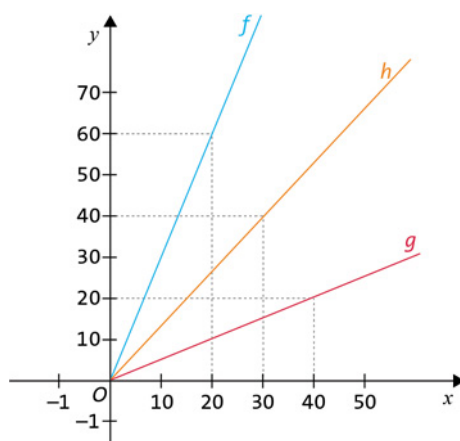
14.2 Representa a função g através de uma tabela.

14.3 Completa as seguintes igualdades.

a) $g(9) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $g(\underline{\hspace{1cm}}) = 3$

15. No gráfico cartesiano da figura estão representadas três funções de proporcionalidade direta.



Completa, indicando as expressões algébricas das funções.

15.1 $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

15.2 $h(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

15.3 $g(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

Questão	1.	2.	3.	4.	5.1	5.2	6.	7.	8.1 a)	8.1 b)	8.1 c)	8.1 d)	8.2	9.1	9.2	9.3
Cotação	3	3	4	4	4	2	3	4	2	2	2	2	4	3	4	3
Questão	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	13.	14.1	14.2	14.3	15.1	15.2	15.3	
Cotação	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	

1. Indica qual das seguintes afirmações é falsa.

[A] $-(-2) > -\left|-\frac{1}{2}\right|$

[B] $-(-1,2) - \left|-\frac{12}{10}\right| = 0$

[C] $- \left[+ \left(-\frac{2}{5} \right) \right] = - \left| -\frac{1}{5} \right|$

[D] $-\left(\frac{4}{5} - 1\right) = \frac{1}{5}$

2. Indica um número racional, sob a forma de fração, que seja maior que 1,2 e menor que 1,3.

3. Qual dos seguintes números está escrito em notação científica?

[A] $6,13 \times 10^{56}$

[B] $14,6 \times 10^8$

[C] $0,76 \times 10^9$

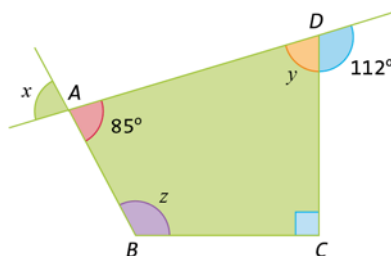
[D] 12×10^{12}

4. Determina o valor da expressão $2,35 \times 10^3 - 1600$.

Apresenta o resultado em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Na figura está representado o quadrilátero $[ABCD]$.



Atendendo aos dados da figura, determina a amplitude dos ângulos x , y e z .

Mostra como chegaste à tua resposta.

6. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, a função g e o triângulo $[AOB]$.

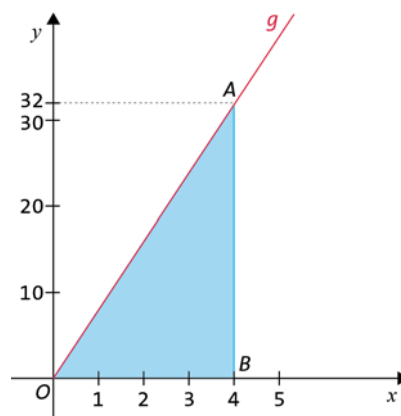
Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao gráfico de g ;
- o ponto O é a origem do referencial;
- O triângulo $[AOB]$ é retângulo em B .

6.1 Escreve uma expressão algébrica que defina a função g .

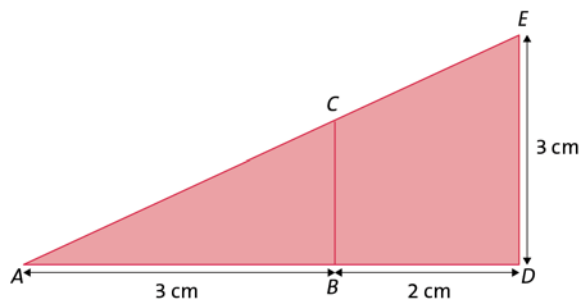
6.2 Determina a área do triângulo $[AOB]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



7. Na figura está representado um triângulo retângulo $[ADE]$.

Sabe-se que $[BC] \parallel [DE]$.



Determina:

7.1 $\overline{BC}$;

7.2 a área do trapézio $[CBDE]$.

8. Resolve e classifica a seguinte equação.

$$x - 6 + 6x - 12 = -2x$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

9. A soma de três números inteiros consecutivos é 114.

Determina os números. Explica como pensaste.

10. Considera a sequência seguinte formada por aves em voo. Admite que o padrão se mantém.



Figura 1

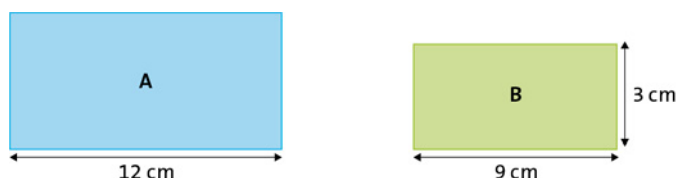


Figura 2

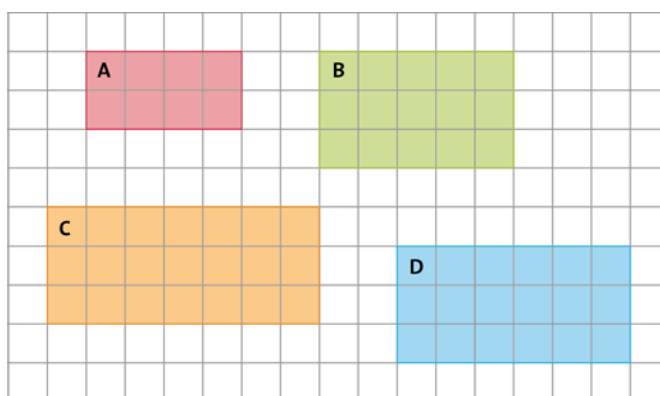


Figura 3

- 10.1 Por quantas aves é constituída a figura 7?
- 10.2 Existe alguma figura composta por 70 aves? Justifica a tua resposta.
- 10.3 Qual das seguintes expressões algébricas representa o termo geral desta sequência?
- [A] $3n + 1$ [B] $4n - 1$ [C] $2n + 1$ [D] $2n - 1$
11. Na figura estão representados dois retângulos semelhantes.

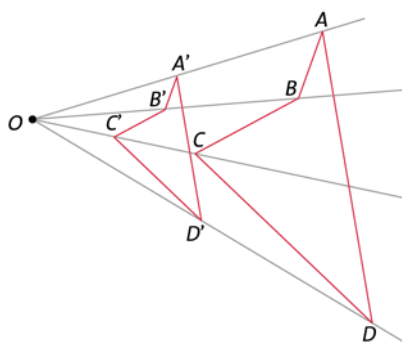


- 11.1 Qual é a razão de semelhança que transforma o retângulo A no retângulo B?
- 11.2 Determina a largura do retângulo A.
12. Na figura estão representados quatro retângulos.



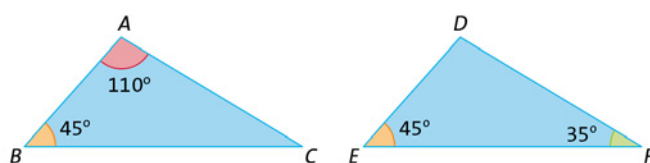
Apenas dois dos retângulos representados são semelhantes. Identifica-os e indica a razão da semelhança que transforma o retângulo menor no retângulo maior.

13. Para construir uma redução de razão r do quadrilátero $[ABCD]$, efetuou-se a construção apresentada na figura.

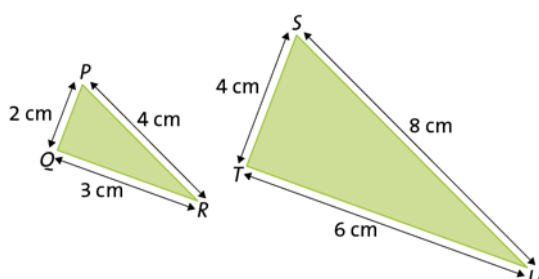


- 13.1 Recorrendo a material adequado, determina o valor de r . Explica como chegaste à tua resposta.
- 13.2 Admitindo que o perímetro do quadrilátero $[ABCD]$ é 34 cm, determina o perímetro do quadrilátero $[A'B'C'D']$.
- 13.3 Admitindo que a área do quadrilátero $[A'B'C'D']$ é 12 cm^2 , determina a área do quadrilátero $[ABCD]$.
14. Justifica, em cada caso, se os triângulos são ou não semelhantes.

14.1



14.2



Questão	1.	2.	3.	4.	5.	6.1	6.2	7.1	7.2	8.	9.
Cotação	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5
Questão	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.	13.1	13.2	13.3	14.1	14.2
Cotação	5	6	4	3	3	5	4	6	6	5	5

Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Equações; Sequências e funções; Figuras semelhantes; Classificação de variáveis; Representações gráficas – gráficos de barras sobrepostas; Amplitude de um conjunto de dados; Mediana de um conjunto de dados.

1. Calcula o valor numérico das seguintes expressões.

1.1 $-\left(2 - \frac{1}{5}\right) - \left(3 - \frac{5}{2}\right)$

1.2 $-(-1 + 2) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}$

2. Em Portugal, o número de alunos matriculados no Ensino Superior em 1978 foi, aproximadamente, 82 000 e em 2020 foi, aproximadamente, 397 000. Calcula a diferença entre o número de alunos matriculados no Ensino Superior em 2020 e em 1978. Apresenta o resultado escrito em notação científica.

3. Considera a sequência cuja expressão geradora é $4n + 8 - 2n + 2 - 8$.

3.1 Simplifica a expressão geradora.

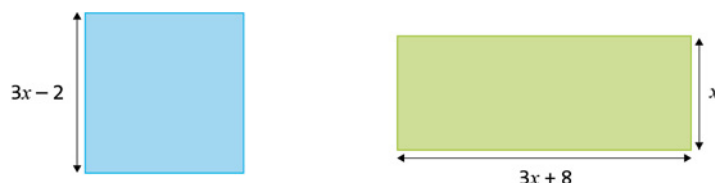
3.2 Determina a diferença entre o 14º termo e o 9º termo da sequência.

4. Resolve e classifica a equação $2x - 2 = 6 - x - 4x + 6$. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. Considera o conjunto $A = \{1, 5, 3, 2, 7, 8\}$. Verifica se a mediana dos elementos do conjunto A é solução da equação $5x - 15 = 5x - 3x - 3$.

6. Na figura estão representados um quadrado e um retângulo.

Atendendo aos dados da figura, determina o valor de x , sabendo que o quadrado e o retângulo têm o mesmo perímetro.



7. Numa loja de desporto, todos os artigos estão com um desconto de 20% sobre o preço inicial.

7.1 Completa a tabela, tendo em conta a promoção referida.

Preço inicial, em € (n)	30		70		130
Preço final, em € (P)		44		72	

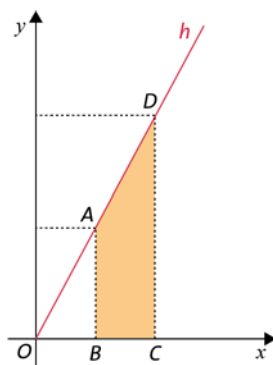
7.2 Escreve a expressão algébrica da função P , sabendo que ao preço inicial n faz corresponder o preço final P .

7.3 Justifica que a função P é uma função de proporcionalidade direta.

Indica a constante de proporcionalidade e o seu significado no contexto do problema.

7.4 Calcula $P(140)$ e indica o seu significado no contexto do problema.

8. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, a função h definida por $h(x) = 2x$ e o trapézio $[ABCD]$.



Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao gráfico de h e tem ordenada 10;
- o ponto D pertence ao gráfico de h e tem abcissa 7.

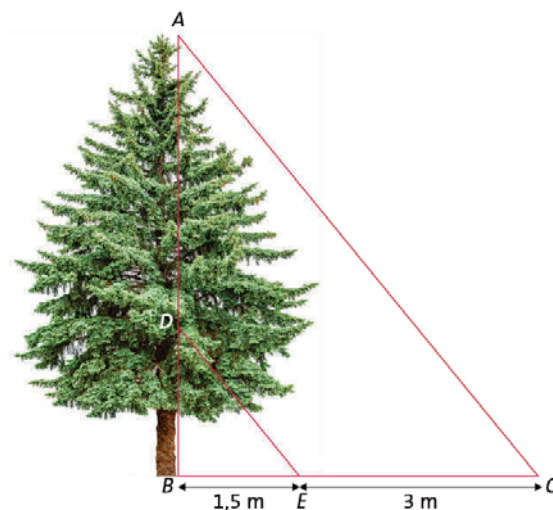
8.1 Indica as coordenadas dos pontos A e D .

8.2 Determina a área do trapézio $[ABCD]$.

9. Um pássaro fez um ninho numa árvore com 6 metros de altura. Os triângulos $[ABC]$ e $[DBE]$, retângulos em B, representados na figura, são semelhantes.

Atendendo aos dados da figura, determina a altura $[DB]$ a que se encontra o ninho.

Mostra como chegaste à tua resposta.



10. A Íris registou o número diário de alunos que se deslocaram à biblioteca *Saber Mais*, nos primeiros quinze dias úteis do mês passado.

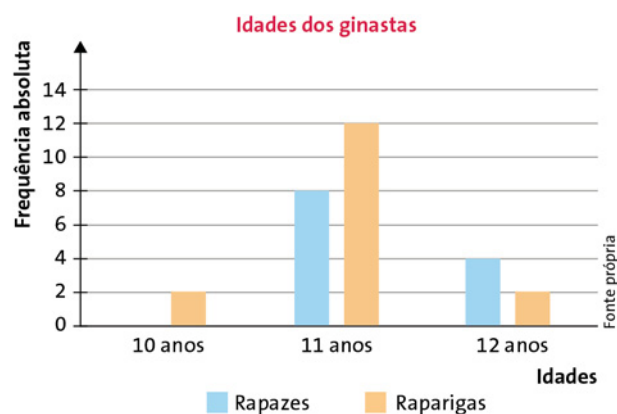
17 26 19 19 26 20 26 24 19 21 26 18 26 31 32

- 10.1 Determina a amplitude do conjunto de dados.
- 10.2 Determina o número médio de alunos que visitaram a biblioteca nos quinze dias referidos. Apresenta o resultado arredondado às unidades.
- 10.3 Indica a moda e a mediana deste conjunto de dados.
- 10.4 Agrupa os dados, utilizando os intervalos numéricos de 15 a 19, de 20 a 24, de 25 a 29 e de 30 a 34, e organiza-os numa tabela de frequências absolutas.
11. Considera um conjunto de dados composto por sete números pares consecutivos. Sabe-se que a mediana desse conjunto é 14. Qual é o menor número desse conjunto?
12. As notas da Joana em quatro testes de Matemática foram 65%, 68%, 85% e 72%. Que nota deverá ter a Joana no quinto teste para obter uma média de 75%?

13. Num grupo de ginástica foram recolhidos dados sobre as seguintes variáveis estatísticas: idade, altura, freguesia de nascimento, número de irmãos e escola que frequenta.

13.1 Das variáveis referidas, indica as que são qualitativas.

13.2 Os dados relativos às idades estão registados no gráfico seguinte.



- a) Qual das seguintes opções indica a frequência relativa de todos os ginastas, rapazes e raparigas, com 11 anos.

[A] $\frac{1}{14}$

[B] $\frac{5}{7}$

[C] $\frac{1}{13}$

[D] $\frac{3}{14}$

- b) Determina a média e a mediana das idades das raparigas.
- c) Representa os dados referentes às idades de todos os ginastas, rapazes e raparigas, através de um gráfico circular. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Questão	1.1	1.2	2.	3.1	3.2	4.	5.	6.	7.1	7.2	7.3	8.1
Cotação	4	4	4	5	3	4	5	5	5	4	3	3
Questão	8.2	9.	10.1	10.2	10.3	10.4	11.	12.	13.1	13.2 a)	13.2 b)	13.2 c)
Cotação	3	4	3	6	4	5	4	5	3	3	5	6

Conteúdos: Números inteiros; Valor absoluto e números simétricos; Ordenação de números inteiros; Adição de números inteiros; Subtração de números inteiros; Propriedades da adição de números inteiros; Expressões numéricas com números inteiros; Números racionais; Valor absoluto e ordenação de números racionais; Adição e subtração de números racionais; Propriedades da adição de números racionais; Expressões numéricas com números racionais; Percentagens; Notação científica.

1. Considera os seguintes números.

-3 2 $\frac{1}{3}$ 0 6 -2

1.1 Indica os números:

- a) inteiros;
- b) negativos;
- c) racionais não negativos.

1.2 Dos pares de números seguintes, indica aqueles que têm o mesmo valor absoluto.

[A] -3 e -2

[B] $\frac{1}{3}$ e -3

[C] 2 e -2

1.3 Indica o simétrico do número 6.

1.4 Escreve os números por ordem crescente.

2. Completa, usando os símbolos $\in$ e $\notin$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

2.1 -7 ____ $\mathbb{N}$

2.2 $-\frac{3}{4}$ ____ $\mathbb{Q}$

2.3 0 ____ $\mathbb{Z}$

3. Escreve um número maior que $\frac{2}{3}$ e menor que $\frac{7}{5}$.

4. Completa corretamente as seguintes igualdades, aplicando as propriedades da adição.

4.1 $8 + (-4) = (-4) + \boxed{}$

4.2 $5 + 0 = \boxed{} + 5 = \boxed{}$

4.3 $(12 + \boxed{}) + (-1) = \boxed{} + (5 + (-1))$

4.4 $3 + (-3) = \boxed{} + 3 = 0$

5. Utilizando os símbolos $<$, $>$ ou $=$, completa corretamente cada umas das seguintes alíneas.

5.1 -5 ____ $|-5|$

5.2 $\left|\frac{3}{4}\right|$ ____ $\left|-\frac{3}{4}\right|$

5.3 $|-5|$ ____ $-(-4)$

6. Calcula o valor numérico, completando as seguintes expressões.

6.1 $-\frac{1}{6} + \left(-\frac{3}{6}\right) - (-1) =$

$$= -\frac{\boxed{}}{\boxed{}} + =$$

$$= -\frac{\boxed{}}{6} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} =$$

$$= \frac{\boxed{}}{\boxed{}} =$$

$$= \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

6.2 $\left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) =$

$$= \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{\boxed{}}{10} - \frac{\boxed{}}{10}\right) =$$

$$= \left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} =$$

$$= \left(-\frac{\boxed{}}{10}\right) + \frac{\boxed{}}{10} =$$

$$= -\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

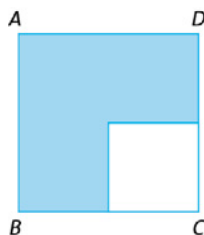
7. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

[A] 20% de 80 é 8.

[B] 15% de 40 é 6.

[C] 30% de 20 é 60.

8. Na figura está representado o quadrado $[ABCD]$, cuja área é 16 cm^2 .



Sabendo que 25% do quadrado está pintado de branco, determina, em cm^2 a área pintada de azul.

9. Qual dos seguintes números está escrito em notação científica?

[A] $0,06 \times 10^9$

[B] $42,5 \times 10^3$

[C] $3,74 \times 10^8$

10. Escreve os números apresentados em notação científica, completando os espaços.

10.1 $32\,000 = \boxed{} \times 10^4$

10.2 $5\,746,36 = 5,74636 \times 10^{\boxed{}}$

Questão	1.1 a)	1.1 b)	1.1 c)	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.	4.1	4.2	4.3	4.4
Cotação	4	4	4	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4
Questão	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.	8.	9.	10.1	10.2				
Cotação	4	4	4	5	6	6	5	5	3	3				

5. A padaria *Doçaria* aumentou o preço da regueifa de 80 cêntimos para 1 €.

Completa os espaços e determina a percentagem de aumento do preço.

Como a regueifa custava 0,80 € e passou a custar 1 €, aumentou , pois $1\text{ €} - 0,80\text{ €} =$
 $\div 0,8 =$. Ou seja, a percentagem de aumento do preço foi de %.

6. Observa os seguintes números.

$$A = 65 \times 10^6$$

$$B = 500 \times 10^5$$

Escreve os números A e B em notação científica, completando os espaços.

$$A = 65 \times 10^6 =$$

$$= \text{} \times 10 \times 10^6 =$$

$$= \text{} \times 10^{\text{}$$

$$B = 500 \times 10^5 =$$

$$= 5 \times 10^{\text{} \times 10^5 =$$

$$= 5 \times 10^{\text{}$$

7. Uma galeria de arte recebeu, em 2018, cerca de 1 milhão e 20 mil visitantes. Durante esse período, vendeu 26 mil livros.

7.1 Escreve, em notação científica, o número de visitantes.

7.2 Em 2019, a venda de livros na galeria de arte duplicou relativamente ao ano anterior.

Quantos livros foram vendidos em 2019? Apresenta o resultado em notação científica. Mostra como chegaste à tua resposta.

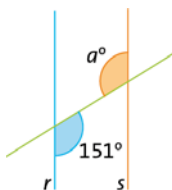
8. Observa a figura e indica o valor de x .



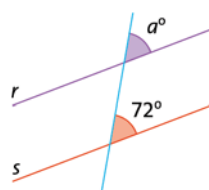
9. Sabe-se que, em cada uma das seguintes situações, as retas r e s são paralelas.

Atendendo aos dados das figuras, determina, em cada caso, o valor de α .

9.1

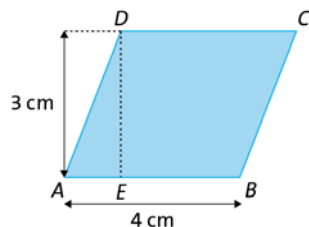


9.2



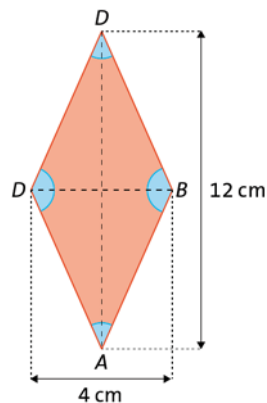
10. Completa os espaços e determina a área das seguintes figuras.

10.1



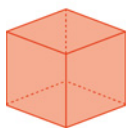
$$\begin{aligned}\text{Área}_{\text{paralelogramo}} &= \text{base} \times \text{altura} = \\ &= \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{} \\ \text{Área}_{\text{paralelogramo}} &= \boxed{} \text{ cm}^2\end{aligned}$$

10.2



$$\begin{aligned}\text{Área}_{\text{losango}} &= \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2} = \\ &= \frac{\boxed{} \times \boxed{}}{2} = \boxed{} \\ \text{Área}_{\text{losango}} &= \boxed{} \text{ cm}^2\end{aligned}$$

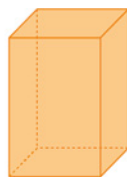
11. Observa os sólidos seguintes.



Cubo



Icosaedro



Paralelepípedo



Tetraedro

Qual dos sólidos não é um poliedro regular?

Questão	1.1 a)	1.1 b)	1.2 a)	1.2 b)	2.	3.1	3.2	4.	5.	6.	7.1	7.2
Cotação	2	2	4	4	6	4	3	6	6	8	4	6
Questão	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.				
Cotação	4	6	6	6	6	6	6	5				

Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Solução ou raiz de uma equação; Equações equivalentes; Redução de termos semelhantes; Princípios de equivalência de equações; Resolução de equações; Classificação de equações; Resolução de problemas com equações.

1. Considera o seguinte conjunto numérico.

$$C = \left\{ \frac{2}{5}; 0; 2; -0,4; 3,4 \right\}$$

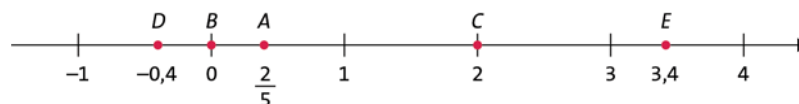
- 1.1 De entre os elementos do conjunto C , indica os números racionais positivos.

- 1.2 O elemento do conjunto C com menor valor absoluto é:

[A] 0 [B] 2 [C] $-0,4$ [D] $\frac{2}{5}$

- 1.3 Indica o simétrico de $\frac{2}{5}$.

- 1.4 Indica a abcissa de cada um dos pontos representados na seguinte reta numérica.



- 1.5 Escreve os elementos do conjunto C por ordem crescente.

2. O Tiago foi dar um passeio de mota. Fez $\frac{1}{4}$ do percurso pela autoestrada e os restantes 60 quilómetros por estradas nacionais.

Completa o esquema e determina quantos quilómetros percorreu o Tiago no seu passeio.



$$60 : \boxed{} = \boxed{}$$

$$\boxed{} \times 4 = \boxed{} \text{ km}$$

3. Qual dos seguintes números está escrito em notação científica?

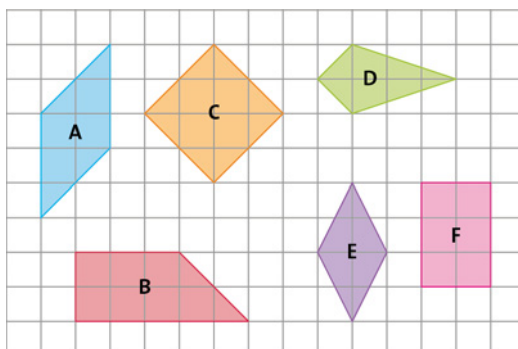
[A] $0,2 \times 10^5$ [B] $5,32 \times 10^{43}$ [C] 11×10^3 [D] $90,2 \times 10^7$

4. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), em 2005, a população estimada da Europa era de 728 milhões de pessoas e, em 2050, será, aproximadamente, de 653 milhões de pessoas. Completa a expressão e determina a diferença entre a população de 2005 e prevista para 2050. Apresenta o resultado em notação científica.

Em 2005, a população estimada era de 728 000 000 pessoas e, em 2050, será de, aproximadamente, 653 000 000 pessoas. A diferença entre a população de 2005 e a prevista para 2050 é:

$$728\,000\,000 - 653\,000\,000 = \boxed{} = \boxed{} \times 10^{\boxed{}}$$

5. Observa os seguintes polígonos.



Classifica, como verdadeira ou falsa, cada uma das seguintes afirmações.

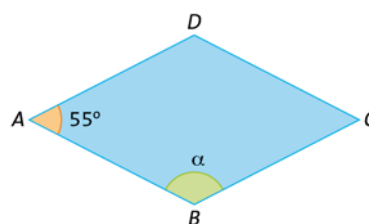
- | | |
|--|---|
| A. O quadrilátero A tem os ângulos opostos iguais. | B. O quadrilátero B é um paralelogramo. |
| C. O quadrilátero C é um retângulo. | D. O quadrilátero D é um losango. |
| E. O quadrilátero E é um paralelogramo. | F. O quadrilátero F é um quadrado. |

6. Na figura está representado o losango $[ABCD]$.

Sabe-se que $\hat{B}\hat{A}\hat{D} = 55^\circ$.

Determina a amplitude α .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



7. Na figura está representado um hexágono regular.

7.1 Completa os espaços e determina a amplitude de cada um dos seus ângulos internos.

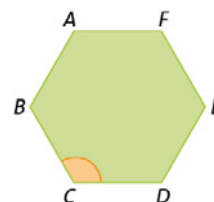
$$\hat{i} = \frac{(\square - 2) \times 180^\circ}{6} = \frac{\square \times 180^\circ}{6} = \frac{\square^\circ}{6} = \square^\circ$$

7.2 A soma das amplitudes dos ângulos externos é:

[A] 90°

[B] 180°

[C] 360°



8. Um losango tem 90 cm^2 de área e a diagonal maior mede 20 cm.

Completa e determina o comprimento da diagonal menor do losango.

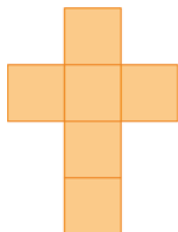
Área losango $= \frac{D \times d}{2}$, pelo que:

$$d = \frac{\square \times 2}{\square} = \square$$

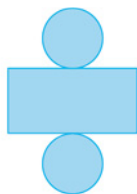
A diagonal menor tem cm de comprimento.

9. Qual das seguintes planificações não corresponde a um poliedro?

[A]



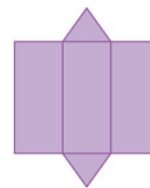
[B]



[C]



[D]



10. Considera a equação $2x + 3 = -4 - 3x$.

Indica:

10.1 o primeiro membro;

10.2 os termos independentes.

11. Qual das seguintes equações é equivalente à equação $-3 + 6x = 7$?

[A] $-3 + 3x = 7$

[B] $5x - 3 = 7$

[C] $6x - 10 = 0$

12. Considera a equação $-5x + 3 = -7x + 9$.

12.1 Resolve a equação.

12.2 Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

[A] A equação é possível indeterminada

[B] A equação é impossível.

[C] A equação é possível determinada.

13. Numa festa estavam presentes 82 pessoas. Sabendo que eram mais 10 mulheres do que homens, completa e determina quantos homens estavam na festa.

x – número de homens

+ 10 – número de mulheres

+ + 10 =

$\Leftrightarrow$ + = $82 - 10$

$\Leftrightarrow$ = 72

$\Leftrightarrow x =$

Estavam homens na festa.

Questão	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.	3.	4.	5.	6.	7.1	7.2	8.	9.	10.1	10.2	11.	12.1	12.2	13.
Cotação	4	3	4	10	4	6	3	6	12	6	6	3	6	3	3	3	3	6	3	6

Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Equações; Termo geral de uma sequência; Sequências de números racionais; Referencial cartesiano; Correspondência e noção de função; Formas de representar funções; Domínio e contradomínio de uma função; Função como relação entre duas variáveis; Proporcionalidade direta como função; Interpretação de gráficos cartesianos.

1. Determina o valor da expressão $-4 - \left(+\frac{1}{2} - 2\right)$ completando os espaços.

$$\begin{aligned} -4 - \left(+\frac{1}{2} - 2\right) &= -4 - \boxed{} + \boxed{} = \\ &= \boxed{} + 2 - \boxed{} = \\ &= -2 - \boxed{} = \\ &= -\boxed{} - \frac{1}{2} = \\ &= -\frac{4}{2} - \frac{1}{2} = \\ &= -\boxed{} \end{aligned}$$

2. Um colecionador de livros tinha, no ano passado, 200 livros. A sua coleção cresceu 12%.

Completa os espaços e determina a quantidade de livros que o colecionador adquiriu este ano.

Como 12% de 200 é $\boxed{} \times 200 = \boxed{}$, o colecionador este ano adquiriu $\boxed{}$ livros.

3. Na construção de um prédio foram utilizadas 2500 toneladas de aço. Na construção de um outro prédio, foram utilizadas 5000 toneladas de aço.

Completa os espaços e determina a quantidade total de aço, em toneladas, que foi utilizada na construção dos dois prédios. Apresenta o resultado em notação científica.

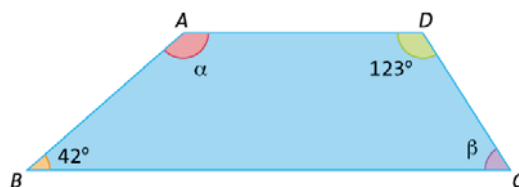
$$2500 + \boxed{} = 7500 \text{ toneladas}$$

$$7500 = \boxed{} \times 10^3 \text{ toneladas}$$

4. Na figura está representado o trapézio $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $\widehat{CBA} = 42^\circ$
- $\widehat{ADC} = 123^\circ$



Determina a amplitude dos ângulos α e β , completando os espaços.

$$\hat{\alpha} = 180^\circ - \boxed{}^\circ = \boxed{}^\circ$$

$$\hat{\beta} = \boxed{}^\circ - 123^\circ = \boxed{}^\circ$$

5. Considera a equação $5x + 2 = 6 + 3x$. Completa as afirmações seguintes.

A. O primeiro membro da equação é $\boxed{} + 2$.

B. O segundo membro da equação é $6 + \boxed{}$.

C. A incógnita é $\boxed{}$.

D. Os termos independentes são 2 e $\boxed{}$.

E. 2 é solução da equação, pois:

$$5 \times 2 + \boxed{} = 6 + 3 \times \boxed{} \Leftrightarrow 10 + \boxed{} = 6 + \boxed{} \Leftrightarrow \boxed{} = 12$$

6. Considera a equação $-5x + 3 = -7x + 9$.

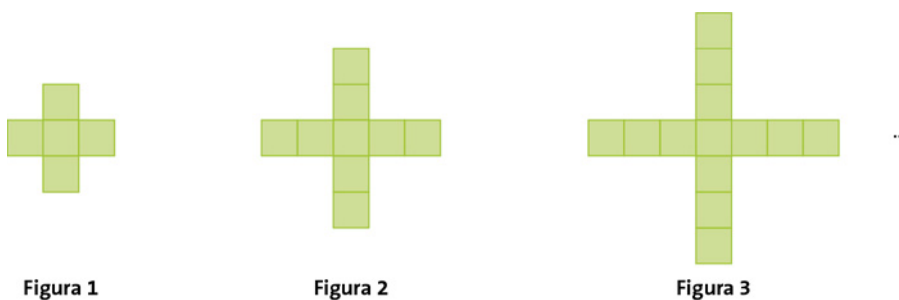
6.1 Resolve a equação, completando os espaços.

$$\begin{aligned} -5x + 3 &= -7x + 9 \Leftrightarrow -5x + \boxed{} = 9 - \boxed{} \\ \Leftrightarrow -5x + \boxed{} x &= \boxed{} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{\boxed{}}{2} \\ \Leftrightarrow x &= \boxed{} \end{aligned}$$

6.2 Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- [A] A equação é possível indeterminada.
- [B] A equação é impossível.
- [C] A equação é possível determinada.

7. Na figura seguinte estão representadas as três primeiras figuras de uma sequência. Admite que o padrão se mantém.



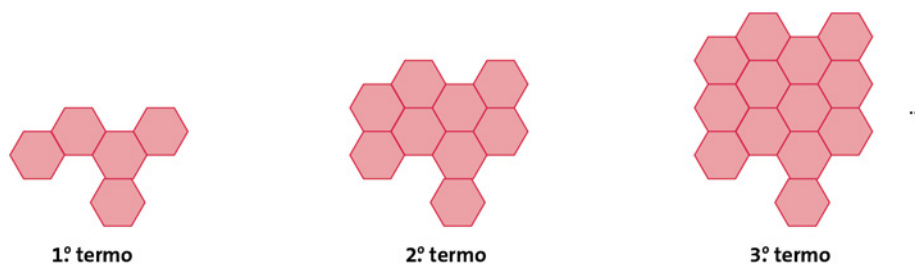
Considera a sequência numérica que a cada termo faz corresponder o número de quadrados de cada figura.

7.1 Escreve os quatro primeiros termos da sequência numérica.

7.2 Qual das seguintes expressões algébricas representa o termo geral da sequência numérica?

- [A] $5n + 1$
- [B] $4n + 1$
- [C] $4n - 1$

8. Na figura estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de hexágonos que segue a lei de formação sugerida.



8.1 Quantos hexágonos são necessários na construção da figura 4?

8.2 Qual das seguintes expressões algébricas permite determinar o número de hexágonos de qualquer figura desta sequência?

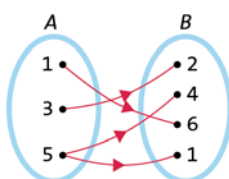
[A] $4n + 1$

[B] $6n - 1$

[C] $4n - 1$

9. Qual das seguintes correspondências **não** representa uma função?

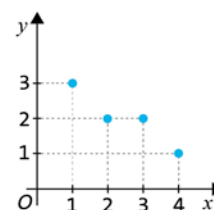
A.



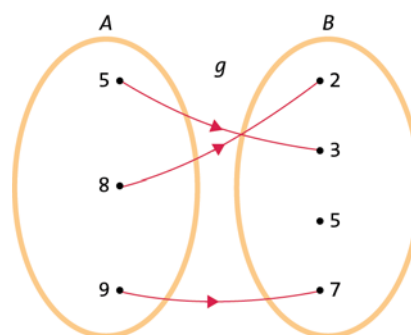
B.

x	-2	-1	0	1	2
y	-6	3	4	1	-1

C.



10. Considera a função g , representada através do diagrama de setas apresentado ao lado.



10.1 Indica:

a) o domínio da função g ;

$D_g = \{ \boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \}$

b) o conjunto de chegada da função g ;

Conjunto de chegada = $\{ \boxed{}, \boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \}$

c) o contradomínio da função g .

$D'_g = \{ \boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \}$

10.2 Completa as seguintes igualdades.

a) $g(9) = \boxed{}$

b) $g(\boxed{}) = 3$

11. Os irmãos Monteiro fazem coleção de moedas raras. Na tabela seguinte está representado o número de moedas (n) que cada um tem e o respetivo valor, (v), em euros.

Número de moedas (n)	18	30	48
Valor em euros (v)	12	20	32

- 11.1 Efetua os seguintes quocientes e verifica se existe proporcionalidade direta.

$$\frac{18}{12} = \boxed{}$$

$$\frac{30}{20} = \boxed{}$$

$$\frac{48}{32} = \boxed{}$$

- 11.2 Qual é a expressão algébrica que relaciona o valor (v), em euros, com o número de moedas (n)?

[A] $v = 1,5n$

[B] $v = 12n$

[C] $v = 12 + n$

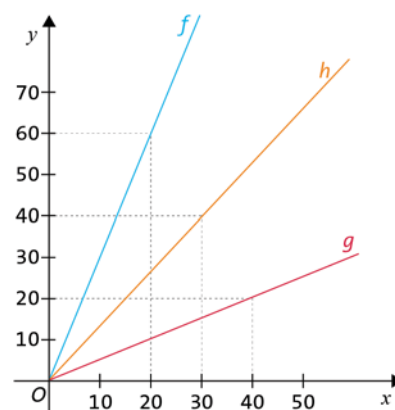
12. No gráfico cartesiano estão representadas três funções de proporcionalidade direta.

Completa, indicando as expressões algébricas das funções.

12.1 $f(x) = \frac{60}{\boxed{}}x = \boxed{}x$

12.2 $h(x) = \frac{\boxed{}}{30}x = \boxed{}x$

12.3 $g(x) = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}x = \frac{1}{2}x$



Questão	1.	2.	3.	4.	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	
Cotação	6	5	3	4	3	3	3	3	6	6	4	
Questão	7.1	7.2	8.1	8.2	9.	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3
Cotação	3	5	4	3	6	6	4	6	5	4	4	4

1. Determina o valor da expressão $- \left[+ \left(-\frac{2}{5} \right) \right] - \left| -\frac{1}{5} \right|$, completando os espaços.

$$- \left[+ \left(-\frac{2}{5} \right) \right] - \left| -\frac{1}{5} \right| = - \left(-\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right) - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} - \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

2. Indica qual dos números racionais é maior que 1,2 e menor que 1,3.

[A] $\frac{12}{10}$

[B] $\frac{13}{10}$

[C] $\frac{5}{4}$

3. Completando os espaços, determina o valor da expressão $2350 - 1600$ e apresenta o resultado em notação científica.

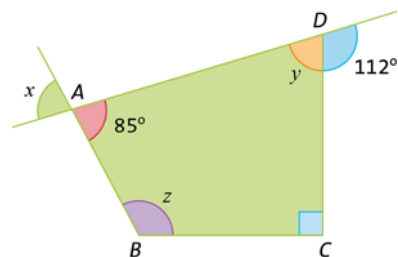
$$\boxed{} - 1600 = 750$$

$$750 = 7,5 \times 10^{\boxed{}}$$

4. Na figura está representado o quadrilátero [ABCD].

Determina a amplitude dos ângulos x , y e z .

Mostra como chegaste à tua resposta.



5. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, a função g e o triângulo [AOB].

Sabe-se que:

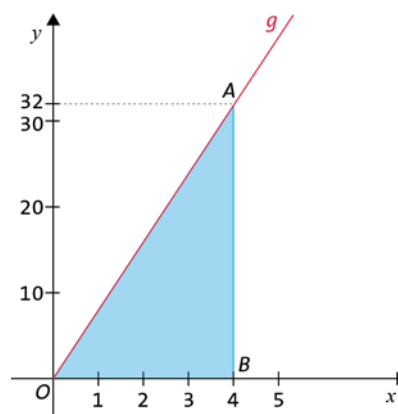
- o ponto A pertence ao gráfico de g ;
- o ponto O é a origem do referencial;
- o triângulo [AOB] é retângulo em B.

- 5.1 Completa os espaços e determina a expressão algébrica que define a função g .

$$g(x) = \frac{32}{\boxed{}}x = \boxed{}x$$

- 5.2 Completa os espaços e determina a área do triângulo [AOB].

$$A_{[AOB]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{\boxed{} \times 32}{2} = \frac{\boxed{}}{2} = \boxed{}$$

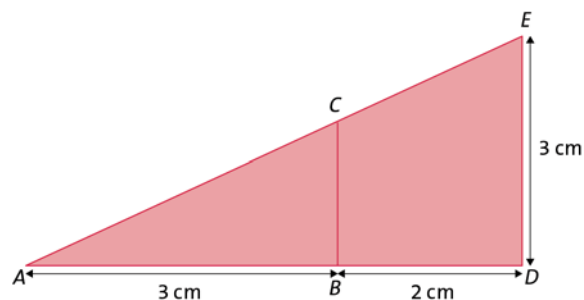


6. Na figura estão representados os triângulos retângulos $[ABC]$ e $[ADE]$.

Sabe-se que $[BC] \parallel [DE]$.

Determina $\overline{BC}$, completando os espaços.

$$\begin{aligned}\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} &= \frac{\overline{DE}}{\overline{BC}} \Leftrightarrow \frac{\square}{3} = \frac{\square}{\overline{BC}} \\ \Leftrightarrow \square \times \overline{BC} &= 3 \times \square \\ \Leftrightarrow \square \times \overline{BC} &= 9 \\ \Leftrightarrow \overline{BC} &= \frac{9}{\square} \\ \Leftrightarrow \overline{BC} &= \square\end{aligned}$$



7. Considera a seguinte equação $x - 6 + 6x - 12 = -2x$.

7.1 Resolve a equação, completando os espaços.

$$\begin{aligned}x - 6 + 6x - 12 &= -2x \Leftrightarrow x + 6x + \square = \square + \square \\ \Leftrightarrow \square x &= 18 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{18}{\square} \\ \Leftrightarrow x &= \square\end{aligned}$$

7.2 Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- [A] A equação é impossível.
[B] A equação é possível indeterminada.
[C] A equação é possível determinada.

8. Considera a sequência seguinte formada por aves em voo.

Admite que o padrão se mantém.



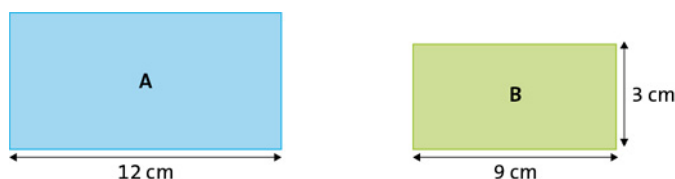
8.1 Por quantas aves é constituída a figura seguinte?

8.2 Existe alguma figura com 20 aves?

8.3 Qual das seguintes expressões algébricas representa o termo geral desta sequência?

- [A] $3n + 1$ [B] $2n + 1$ [C] $2n - 1$

9. Na figura estão representados dois retângulos semelhantes.



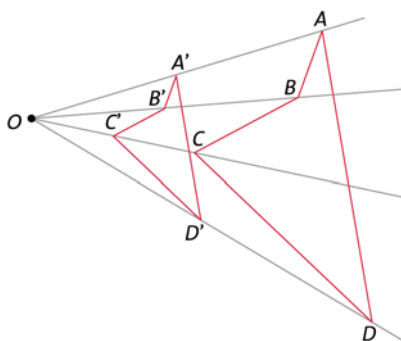
9.1 Completa os espaços e determina a razão de semelhança que transforma o retângulo A no retângulo B?

$$r = \frac{9}{\square} = \square$$

9.2 Determina, completando os espaços, a largura do retângulo A.

$$\frac{12}{\square} = \frac{l}{3} \Leftrightarrow 12 \times \square = 9 \times l \Leftrightarrow 36 = \square l \Leftrightarrow \frac{36}{\square} = l \Leftrightarrow l = \square \text{ cm}$$

10. Para construir uma redução de razão r do quadrilátero $[ABCD]$, efetuou-se a construção apresentada na figura.



10.1 Completa os espaços e, recorrendo a material adequado, determina o valor de r .

$$r = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\square}{4} = \square$$

10.2 Admitindo que o perímetro do quadrilátero $[ABCD]$ é 34 cm, completa os espaços e determina o perímetro do quadrilátero $[A'B'C'D']$.

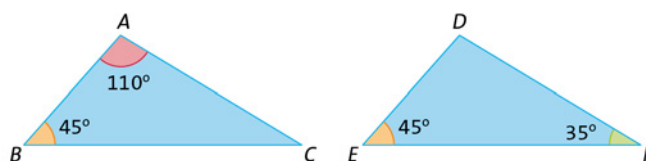
$$r = \frac{P_{[A'B'C'D']}}{P_{[ABCD]}} \Leftrightarrow 0,5 = \frac{P_{[A'B'C'D']}}{\square} \Leftrightarrow 0,5 \times \square = P_{[A'B'C'D']} \Leftrightarrow P_{[A'B'C'D']} = \square \text{ cm}$$

10.3 Admitindo que a área do quadrilátero $[A'B'C'D']$ é 12 cm^2 , completa os espaços e determina a área do quadrilátero $[ABCD]$.

$$r^2 = \frac{A_{[A'B'C'D']}}{A_{[ABCD]}} \Leftrightarrow \square^2 = \frac{12}{A_{[ABCD]}} \Leftrightarrow \square = \frac{12}{A_{[ABCD]}} \Leftrightarrow \square \times A_{[ABCD]} = 12$$

$$\Leftrightarrow A_{[ABCD]} = \frac{12}{\square} \Leftrightarrow A_{[ABCD]} = \square \text{ cm}^2$$

11. Na figura estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$.



11.1 Determina a amplitude dos ângulos ACB e EDF , completando os espaços.

$$\widehat{ACB} = \square^\circ - (110^\circ + 45^\circ) = \square^\circ - 155^\circ = \square^\circ$$

$$\widehat{EDF} = 180^\circ - (\square^\circ + 35^\circ) = 180^\circ - \square^\circ = \square^\circ$$

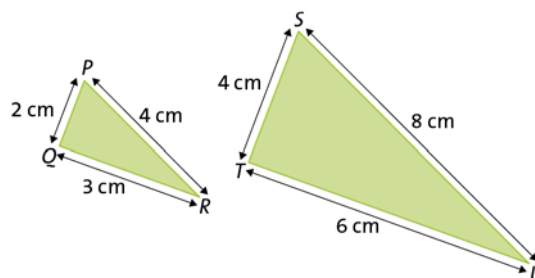
11.2 Os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$ são semelhantes? Justifica a tua resposta.

12. Completa os espaços e verifica se os triângulos $[PQR]$ e $[STU]$ são semelhantes.

$$\frac{8}{\square} = \square$$

$$\frac{\square}{2} = \square$$

$$\frac{\square}{3} = \square$$



Questão	1.	2.	3.	4.	5.1	5.2	6.	7.1	7.2	8.1
Cotação	4	4	5	6	4	6	6	6	5	3
Questão	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.2	11.2	12.
Cotação	3	5	4	6	4	6	6	6	5	6

Conteúdos: Números; Figuras geométricas; Equações; Sequências e Funções; Figuras Semelhantes; Classificação de variáveis; Representações gráficas – gráficos de barras sobrepostas; Amplitude de um conjunto de dados; Mediana de um conjunto de dados.

1. Completando os espaços, calcula o valor numérico das seguintes expressões.

$$\begin{aligned}
 1.1 \quad -\left(2 - \frac{1}{3}\right) - \left(3 - \frac{5}{3}\right) &= -2 + \boxed{} - 3 + \boxed{} = \\
 &= -2 - 3 + \boxed{} + \boxed{} = \\
 &= -5 + \frac{6}{\boxed{}} = \\
 &= \boxed{} + \boxed{} = \\
 &= \boxed{}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \quad -(-1 + 2) - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2} &= 1 - 2 - \boxed{} + \boxed{} - \frac{1}{2} = \\
 &= -\boxed{} + \frac{1}{3} = \\
 &= -\boxed{} + \frac{1}{3} = \\
 &= -\boxed{}
 \end{aligned}$$

2. Em Portugal, o número de alunos matriculados no Ensino Superior em 1978 foi, aproximadamente, 82 000 e em 2020 foi, aproximadamente, 397 000.

Completa os espaços e calcula a diferença entre o número de alunos matriculados no Ensino Superior em 2020 e em 1978. Apresenta o resultado em notação científica.

$$397\,000 - \boxed{} = 315\,000$$

$$315\,000 = \boxed{} \times 10^5$$

3. Considera a sequência cuja expressão geradora é $4n + 8 - 2n + 2 - 8$.

3.1 Completa os espaços e simplifica a expressão geradora.

$$4n + 8 - 2n + 2 - 8 = \boxed{} - 2n + 8 + \boxed{} - 8 = \boxed{} + 2$$

3.2 Completa os espaços e determina o 9º termo da sequência.

$$\text{Para } n = 9: 2 \times \boxed{} + 2 = \boxed{} + 2 = \boxed{}$$

4. Considera a equação $-6 + x - 2 + 4x - 6 = -2x$.

4.1 Completa os espaços para resolver a equação.

$$\begin{aligned}
 -6 + x - 2 + 4x - 6 &= -2x \Leftrightarrow x + 4x + \boxed{} = \boxed{} + 2 + 6 \\
 &\Leftrightarrow 5x + \boxed{} = \boxed{} + 8 \\
 &\Leftrightarrow \boxed{} x = 14 \\
 &\Leftrightarrow x = \frac{14}{\boxed{}} \\
 &\Leftrightarrow x = 2
 \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

4.2 Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- [A] A equação é possível indeterminada.
 [B] A equação é impossível.
 [C] A equação é possível determinada.

5. Numa loja de desporto, todos os artigos estão com um desconto de 20% sobre o preço inicial.

Preço inicial, em € (n)	30	B	70	90
Preço final, em € (P)	A	44	C	72

5.1 Determina os valores de A , B e C , completando os espaços e tendo em conta a promoção referida.

$$A = \boxed{} \times 0,8 = \boxed{} \quad B = 44 \div \boxed{} = \boxed{} \quad C = 70 \times \boxed{} = \boxed{}$$

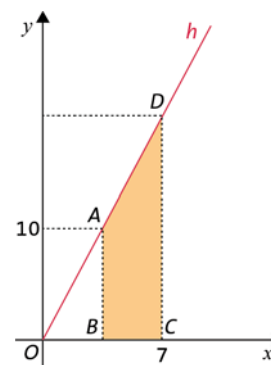
5.2 Qual é a expressão algébrica da função P , que relaciona o preço final (P), em euros, com o preço inicial (n)?

- [A] $P = 30n$ [B] $P = 0,8n$ [C] $P = 0,8 + n$

6. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, a função h definida por $h(x) = 2x$ e o trapézio $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao gráfico de h e tem ordenada 10;
- o ponto D pertence ao gráfico de h e tem abcissa 7.



6.1 Completa os espaços, indicando as coordenadas dos pontos A e D .

$$\text{Abcissa do ponto } A: 10 = 2x \Leftrightarrow \frac{10}{2} = x \Leftrightarrow x = \boxed{}$$

$$\text{Ordenada do ponto } D: h(7) = 2 \times \boxed{} = \boxed{}$$

As coordenadas do ponto A são $(\boxed{}, 10)$ e do ponto D são $(7, \boxed{})$.

6.2 Completando os espaços, determina a área do trapézio $[ABCD]$.

$$A = \frac{B+b}{2} \times h \Leftrightarrow A = \frac{\overline{CD} + \overline{BA}}{2} \times \overline{BC}$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{\boxed{} + 10}{2} \times \boxed{}$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{\boxed{}}{2} \times \boxed{}$$

$$\Leftrightarrow A = \boxed{} \times 2$$

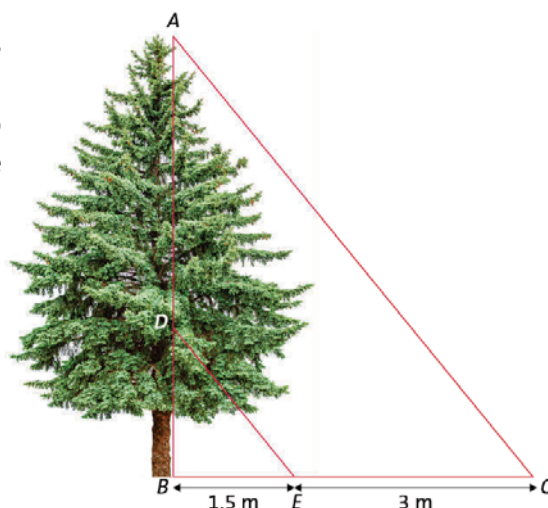
$$\Leftrightarrow A = \boxed{}$$

A área do trapézio é $\boxed{}$ u.a.

7. Um pássaro fez um ninho numa árvore com 6 metros de altura. Os triângulos retângulos $[ABC]$ e $[DBE]$, representados na figura, são semelhantes. Atendendo aos dados da figura, determina a altura $[DB]$ a que se encontra o ninho.

$$\begin{aligned}\frac{\overline{BC}}{\overline{BE}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{DB}} &\Leftrightarrow \frac{\square}{1,5} = \frac{\square}{\overline{DB}} \\ \Leftrightarrow \overline{DB} &= \frac{1,5 \times \square}{\square} \\ \Leftrightarrow \overline{DB} &= \frac{\square}{4,5} \\ \Leftrightarrow \overline{DB} &= \square\end{aligned}$$

O ninho encontra-se a metros de altura.



8. A Íris registou o número diário de alunos que se deslocaram à biblioteca da escola *Saber Mais*, nos primeiros quinze dias úteis do mês passado.

17	26	19	19	26	20	26	24
19	21	26	18	26	31	32	

8.1 Determina a amplitude do conjunto de dados.

8.2 Completa os espaços e determina o número médio de alunos que visitaram a biblioteca nos quinze dias referidos. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

$$\bar{x} = \frac{17 + \square + 3 \times \square + 20 + 21 + 24 + \square \times 26 + 31 + 32}{15} = \frac{\square}{15} = \square, (3) \approx \square$$

O número médio de alunos que visitou a biblioteca nos 15 dias referidos foi, aproximadamente, .

8.3 Completa os espaços.

a) O dado com maior frequência absoluta é , logo a moda é .

b) O número de elementos é ímpar. Assim, o elemento que ocupa a posição central é o elemento $\frac{n+1}{2} = \frac{\square+1}{2} = \frac{\square}{2} = 8$. O oitavo elemento é o , logo a mediana é .

8.4 Agrupa os dados, utilizando os intervalos numéricos de 15 a 19, de 20 a 24, de 25 a 29 e de 30 a 34, e organiza-os numa tabela de frequências absolutas.

9. As notas da Joana em quatro testes de Matemática foram 65%, 68%, 85% e 72%. Completa os espaços, de forma a determinar a nota que a Joana deverá ter no quinto teste para obter uma média de 75%.

Se a média dos cinco testes é 75%, então $75 \times \square = \square$

Total dos quatro testes: $65 + \square + \square + 72 = 290$

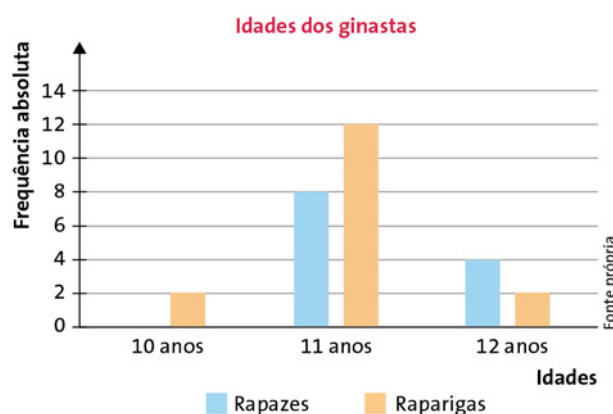
Nota do 5.º teste: $\square - 290 = \square$

A Joana teria de tirar no 5º teste $\square\%$.

10. Num grupo de 28 ginastas, foram recolhidos os dados relativos às idades e representaram-se no seguinte gráfico de barras.

- 10.1 Assinala a opção que indica a frequência relativa de todos os ginastas, rapazes e raparigas, com 11 anos.

[A] $\frac{1}{14}$ [B] $\frac{5}{7}$ [C] $\frac{1}{13}$



- 10.2 Completa os espaços e indica:

- a) a média das idades das raparigas;

$$\bar{x} = \frac{10 \times \square + 11 \times \square + 12 \times \square}{16} = \frac{20 + \square + 24}{16} = \frac{\square}{16} = \square$$

A média de idades das raparigas é $\square$ anos.

- b) a mediana das idades das raparigas.

O número de elementos é par. Os elementos que ocupam as posições centrais são os elementos $\frac{n}{2} = \frac{\square}{2} = 8$ e $\frac{n}{2} + 1 = \frac{\square}{2} + 1 = \square + 1 = \square$.

O elemento que ocupa a posição 8 é o $\square$ e o elemento que ocupa a posição $\square$ é o 11.

A mediana é a média dos dois elementos centrais: $Me = \frac{\square + 11}{2} = \frac{\square}{2} = \square$.

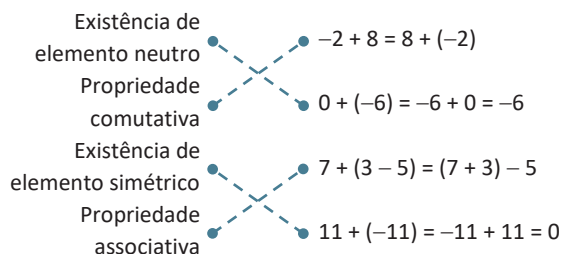
A mediana é $\square$.

Questão	1.1	1.2	2.	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1
Cotação	5	5	6	4	4	5	4	4	4	6
Questão	6.2	7.	8.1	8.2 a)	8.2 b)	8.3	9.	10.1	10.2 a)	10.2 b)
Cotação	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5

Testes A

Teste 1A – pág. 150

1.



2.

2.1 $-(+3 + 4 + 2) - (-5 + 2) = -3 - 4 - 2 + 5 - 2$

2.2 $-(-1 + 9) + [+(-6) + (-7)] = 1 - 9 + 6 - 7$

3.

3.1

a) O menor número negativo é o -7 .

b) $|-7| = 7$

O número que tem maior valor absoluto é o -7 .

c) $|- \frac{11}{5}| = \frac{11}{5}$ e $|2 \frac{1}{5}| = |\frac{11}{5}| = \frac{11}{5}$

Os números que têm o mesmo valor absoluto são $-\frac{11}{5}$ e $2 \frac{1}{5}$.

d) O número -7 .

3.2 O simétrico de cada um dos elementos do conjunto são:

$7; \frac{11}{5}; -\frac{32}{8}; \frac{8}{5}; -2 \frac{1}{5}; -\frac{1}{3}; -1,3; \frac{3}{5}$

4.

4.1 $\frac{24}{4} \in \mathbb{N}$

4.2 $\mathbb{Q}^- \not\subset \mathbb{Z}$

4.3 $-\frac{8}{7} \notin \mathbb{Q}^+$

4.4 $2,4 \notin \mathbb{Z}$

5. $-\frac{12}{5} = -2,4$

Os dois números consecutivos são o -3 e o -2 .

6. Opção [B]

$a = -\frac{8}{6}$ e $b = \frac{2}{6}$

$a + b = -\frac{8}{6} + \frac{2}{6} = -\frac{6}{6} = -1$

O simétrico de -1 é 1 .

7. $\frac{36}{6} = 6; -\frac{4}{5} = -0,8; -3 \frac{1}{3} = -\frac{10}{3} = -3, (3);$

$\frac{8}{5} = 1,6; -\frac{16}{4} = -4; -\frac{4}{9} = -0, (4)$

Por ordem decrescente:

$\frac{36}{6} > \frac{8}{5} > 0 > -0,07 > -\frac{4}{9} > -\frac{4}{5} > -3,2 >$

$> -3 \frac{1}{3} > -\frac{16}{4}$

8.

8.1 Como $-(-7) = 7$ e $-|-7| = -7$, então $-(-7) > -|-7|$.

8.2 Como $|- \frac{3}{7}| = \frac{3}{7}$ e $|\frac{3}{7}| = \frac{3}{7}$, então $|- \frac{3}{7}| = |\frac{3}{7}|$.

8.3 Como $|- \frac{5}{6}| = \frac{5}{6}$, então $-\frac{1}{2} < |- \frac{5}{6}|$.

8.4 Como $-(-3) = 3$ e $|-2| = 2$, então $-(-3) > |-2|$.

9.

9.1 Como $\frac{2(\times 2)}{5(\times 2)} = \frac{4}{10}$, então $\frac{2}{5} > \frac{3}{10}$.

As gavetas têm maior comprimento.

9.2 A expressão $1 - (\frac{3}{10} + \frac{2}{5})$ representa a parte que a máquina de lavar roupa ocupa no móvel.

9.3 A parte ocupada pela máquina de lavar roupa é:

$$\begin{aligned} 1 - (\frac{3}{10} + \frac{2(\times 2)}{5(\times 2)}) &= 1 - (\frac{3}{10} + \frac{4}{10}) = \\ &= 1 - \frac{7}{10} = \\ &= \frac{10}{10} - \frac{7}{10} = \\ &= \frac{3}{10} \end{aligned}$$

Como o móvel ocupa 2 metros, então o comprimento da máquina de lavar roupa é:

$$\frac{3}{10} \times 2 = \frac{6}{10} = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

10.

10.1 $-(\frac{3}{2}) + (-\frac{3}{4}) - 1 =$

$= \frac{3}{2} - \frac{3}{4} - 1 =$

$= \frac{6}{4} - \frac{3}{4} - 1 =$

$= \frac{3}{4} - \frac{4}{4} =$

$= -\frac{1}{4}$

10.2 $\frac{1}{2} - (\frac{1}{5} + (-0,3 + 1)) =$

$= \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{3}{10} - 1 =$

$= \frac{5}{10} - \frac{2}{10} + \frac{3}{10} - \frac{10}{10} =$

$= \frac{8}{10} - \frac{12}{10} =$

$= -\frac{4}{10} =$

$= -\frac{2}{5}$

10.3 $-0,8 - (-1 \frac{1}{5} + 1) - \frac{1}{2} - (-\frac{2}{3}) =$

$= -\frac{8}{10} + \frac{6}{5} - 1 - \frac{1}{2} + \frac{2}{3} =$

$= -\frac{24}{30} + \frac{36}{30} - \frac{30}{30} - \frac{15}{30} + \frac{20}{30} =$

$= \frac{56}{30} - \frac{69}{30} =$

$= -\frac{13}{30}$

10.4 $1 - \frac{1}{3} + (-\frac{2}{3}) - 0,4 =$

$= 1 - \frac{1}{3} - \frac{2}{3} - \frac{4}{10} =$

$= 1 - 1 - \frac{2}{5} =$

$= -\frac{2}{5}$

11. Opção [D]

$\frac{18}{9} = 2$

12. Opção [C]

$$1 - 0,08 = 0,92, \quad \frac{66,24}{0,92} = 72$$

13.

13.1 $180 \times 1,12 = 201,6$

O colecionador irá receber 201,6 € pelo selo.

13.2 $201,6 - 180 = 21,6$

Irá ter um lucro de 21,6 €.

14. Opção [A]

$$3,9 \times 10^5 = 3,9 \times 100\,000 = 390\,000 \text{ km}$$

15. $4 \times 10^4 + 2000 =$

$$= 4 \times 10\,000 + 2000 =$$

$$= 40\,000 + 2000 =$$

$$= 42\,000 =$$

$$= 4,2 \times 10^4$$

Teste 2A – pág. 153**1.****1.1**

a) -9

b) -9 , pois $|-9| = 9$.

1.2

a) $7 + (-9) = 7 - 9 = -2$

b) $7 - (-9) = 7 + 9 = 16$

2. As afirmações A e C, pois 3 e -3 são simétricos.

A. $2 + 3 - 6 + 4 = 9 - 6 = 3$

B. $-2 - (-3 + 6 - 4) = -2 + 3 - 6 + 4 = 7 - 8 = -1$

C. $-(2 - (-3 + 6) + 4) = -(2 + 3 - 6 + 4) = -2 - 3 + 6 - 4 = 6 - 9 = -3$

D. $-3 + 3 + 6 - 4 = 9 - 7 = 2$

3.

3.1 $-|-6| + 10 = |-4|$, pois $-|-6| + 10 = -6 + 10 = 4$ e $|-4| = 4$.

3.2 $5 + (-8) = -|-3|$, pois $5 + (-8) = 5 - 8 = -3$ e $-|-3| = -3$.

3.3 $-5 + (1,4 - 0,6) = -4,2$, pois $-5 + (1,4 - 0,6) = -5 + 0,8 = -4,2$.

3.4 $-(-12 + 7) + (-8) - (-1) = -2$, pois:
 $-(-12 + 7) + (-8) - (-1) = -(-5) - 8 + 1 = 5 - 8 + 1 = 5 + 1 - 8 = 6 - 8 = -2$

4. Opção [D]

$$-\left(0,6 - \frac{1}{2}\right) - (-0,1) + \left(-\frac{5}{2}\right) =$$

$$= -\frac{6}{10} + \frac{1}{2} + \frac{1}{10} - \frac{5}{2} =$$

$$= -\frac{6}{10} + \frac{1(\times 5)}{2(\times 5)} + \frac{1}{10} - \frac{5(\times 5)}{2(\times 5)} =$$

$$= -\frac{6}{10} + \frac{5}{10} + \frac{1}{10} - \frac{25}{10} =$$

$$= -\frac{25}{10}$$

$$= -\frac{5}{2}$$

O simétrico de $-\frac{5}{2}$ é $\frac{5}{2}$.

5.

5.1 $0 \in \mathbb{Q}$

5.2 $-4 \notin \mathbb{N}$

5.3 $-\frac{3}{4} \in \mathbb{Q}$

5.4 $\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$

5.5 $0,5 \notin \mathbb{Z}$

5.6 $\frac{25}{5} \in \mathbb{N}$

6.

6.1 $-\frac{2}{3} + \left(1 - \frac{3}{2}\right) =$

$$= -\frac{2}{3} + 1 - \frac{3}{2} =$$

$$= -\frac{4}{6} + \frac{6}{6} - \frac{9}{6} =$$

$$= -\frac{7}{6}$$

6.2 $-\frac{2}{5} - \left|-\frac{1}{4}\right| = -\frac{2}{5} - \frac{1}{4} = -\frac{8}{20} - \frac{5}{20} = -\frac{13}{20}$

7.

7.1 $\left|-\frac{1}{2}\right| - \left(\frac{1}{5} - 1\right) - 0,3 =$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + 1 - \frac{3}{10} =$$

$$= \frac{5}{10} - \frac{2}{10} + \frac{10}{10} - \frac{3}{10} =$$

$$= \frac{15}{10} - \frac{5}{10} =$$

$$= \frac{10}{10} =$$

$$= 1$$

7.2 $-\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2} + 1\right) - \frac{2}{3} =$

$$= \frac{5}{3} - \frac{1}{2} + 1 - \frac{2}{3} =$$

$$= \frac{10}{6} - \frac{3}{6} + \frac{6}{6} - \frac{2}{3} =$$

$$= \frac{11}{6}$$

8. $\overline{BC} = P_{[ABC]} - (\overline{AB} + \overline{AC}) =$

$$= \frac{23}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right) =$$

$$= \frac{23}{6} - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right) =$$

$$= \frac{23}{6} - \left(\frac{1(\times 2)}{3(\times 2)} + \frac{4(\times 3)}{2(\times 3)}\right) =$$

$$= \frac{23}{6} - \left(\frac{2}{6} + \frac{12}{6}\right) =$$

$$= \frac{23}{6} - \frac{14}{6} =$$

$$= \frac{9}{6} =$$

$$= \frac{3}{2}$$

O comprimento do lado $[BC]$ é $\frac{3}{2}$ cm.

9. $1 \text{ €} - 0,80 \text{ €} = 0,2 \text{ €}$

$$0,2 \div 0,8 = 0,25.$$

A percentagem de aumento do preço foi de 25%.

10.

10.1 $63\,000\,000 = 6,3 \times 10^7$

10.2 $219 \times 10^4 = 2,19 \times 10^6$

10.3 $13\,000 \times 10^5 = 1,3 \times 10^9$

11. $95 \times 5,9 \times 10^{24} = 560,5 \times 10^{24} = 5,605 \times 10^{26}$

A massa de Saturno é, aproximadamente,
 $5,605 \times 10^{26}$ kg.

12.

12.1 $x^\circ = 36^\circ$, ângulos verticalmente opostos têm igual amplitude.

12.2 $x^\circ + x^\circ = 68^\circ$, então $x^\circ = \frac{68^\circ}{2} = 36^\circ$.

13.

13.1 $a^\circ = 151^\circ$, ângulos alternos internos têm igual amplitude.

13.2 $a^\circ = 72^\circ$, ângulos de lados paralelos têm igual amplitude.

13.3 $a^\circ = 180^\circ - 59^\circ = 121^\circ$, ângulos suplementares.

14.

14.1 $\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = \text{base} \times \text{altura} = 4 \times 3 = 12$

$$\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = 12 \text{ cm}^2$$

14.2 $\text{Área}_{\text{losango}} = \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2} =$

$$= \frac{4 \times 12}{2} = 24$$

$$\text{Área}_{\text{losango}} = 24 \text{ cm}^2$$

14.3 $\text{Área}_{\text{papagaio}} = \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2} =$

$$= \frac{3 \times 10}{2} = 15$$

$$\text{Área}_{\text{papagaio}} = 15 \text{ cm}^2$$

15. O paralelepípedo não é um poliedro regular.

Teste 3A – pág. 156

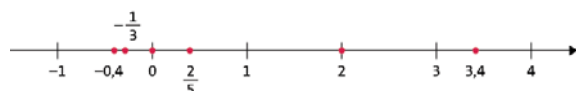
1.

1.1 $\frac{2}{5}$; 0; 2; 3,4

1.2 0

1.3 $\frac{2}{5}$ e -0,4

1.4



1.5 $-0,4 < -\frac{1}{3} < 0 < \frac{2}{5} < 2 < 3,4$

2.

2.1 Representa a parte do dinheiro que sobrou, depois de o Eduardo ter comprado o jogo, a coluna de som e os ténis.

$$\begin{aligned} 2.2 \quad 1 - \left(\frac{1 \times 5}{6 \times 5} + \frac{2 \times 6}{5 \times 6} + \frac{1 \times 10}{3 \times 10} \right) &= \\ = 1 - \left(\frac{5}{30} + \frac{12}{30} + \frac{10}{30} \right) &= 1 - \frac{27}{30} = \\ = \frac{30}{30} - \frac{27}{30} &= \\ = \frac{3}{30} &= \\ = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

O Eduardo não gastou todo o dinheiro que recebeu, ficou ainda com $\frac{1}{10}$ do valor recebido.

2.3 Jogo: $\frac{1}{6} \times 360 \text{ €} = 60 \text{ €}$

Coluna de som: $\frac{2}{5} \times 360 \text{ €} = \frac{720}{5} = 144 \text{ €}$

Ténis: $\frac{1}{3} \times 360 \text{ €} = 120 \text{ €}$

3.

A. Afirmação falsa, porque $6000 = 6 \times 10^3$.

B. Afirmação falsa, porque $2910 = 2,91 \times 10^3$.

C. Afirmação verdadeira.

D. Afirmação verdadeira.

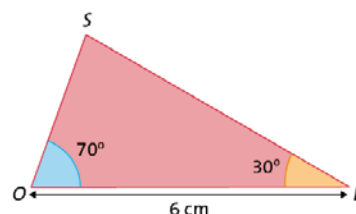
4. $(9,82 \times 10)^4 = 98\,200$

$$98\,200 - 87\,000 = 11\,200$$

Escrevendo o número 11 200 em notação científica, vem $1,12 \times 10^4$.

A diferença entre o número de visitantes dos dois anos é $1,12 \times 10^4$ visitantes.

5.



6. Os triângulos são iguais, pois têm um lado em comum, $[BC]$, e os ângulos que lhe são adjacentes são iguais ($\hat{C}\hat{B}\hat{D} = \hat{A}\hat{C}\hat{B} = 35^\circ$ e $\hat{D}\hat{C}\hat{B} = \hat{C}\hat{B}\hat{A} = 120^\circ$).

Pelo critério ALA, os triângulos são iguais.

7.

7.1 Por exemplo, C.

7.2 Por exemplo, G.

7.3 E

7.4 Por exemplo, A.

7.5 Por exemplo, D.

7.6 Por exemplo, I.

8. Como num paralelogramo dois ângulos adjacentes a um mesmo lado são suplementares, então:

$$\hat{D}\hat{C}\hat{F} = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

Como os ângulos $\hat{DCF}$ e $\hat{ACB}$ são verticalmente opostos, então $\hat{A}\hat{C}\hat{B} = 150^\circ$.

Como o triângulo $[ABC]$ é isósceles e a lados iguais opõem-se ângulos iguais, então:

$$\hat{\alpha} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

9.

$$9.1 \quad S = (n - 2) \times 180^\circ =$$

$$= (15 - 2) \times 180^\circ =$$

$$= 13 \times 180^\circ =$$

$$= 2340^\circ$$

A soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono é 2340° .

$$9.2 \quad i = \frac{2340^\circ}{15} = 156^\circ$$

A amplitude de cada ângulo interno é 156° .

10. A soma das amplitudes dos ângulos internos é 1080° , por isso, procuramos um valor que subtraído em 2 unidades e multiplicado por 180° seja 1080° .

$$(8 - 2) \times 180^\circ = 6 \times 180^\circ = 1080^\circ$$

Logo, o polígono é um octógono regular.

11. Área losango = $\frac{D \times d}{2}$, pelo que $d = \frac{90 \times 2}{20} = 9$.

A diagonal menor tem 9 cm de comprimento.

12. Opção [B]

O cilindro não é um poliedro.

13.

13.1

a) $5x - 4$

b) -4 e 8

- 13.2 Sim, pois $5 \times 2 - 4 = 10 - 4 = 6$ e $8 - 2 = 8 - 2 = 6$.

14.

14.1 $3x + 4 = 2x$

$$\Leftrightarrow 3x - 2x = -4$$

$$\Leftrightarrow x = -4$$

$$\text{C.S.} = \{-4\}$$

Equação possível determinada.

14.2 $6 + 2x = x + 4 + x$

$$\Leftrightarrow 2x - x - x = 4 - 6$$

$$\Leftrightarrow 0x = -2$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

Equação impossível.

14.3 $5 + 7x + 1 = 10 + x$

$$\Leftrightarrow 7x - x = 10 - 5 - 1$$

$$\Leftrightarrow 6x = 4$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{6}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

Equação possível determinada.

15. $x \rightarrow$ número de homens

$$x + 10 \rightarrow \text{número de mulheres}$$

$$x + x + 10 = 82$$

$$\Leftrightarrow x + x = 82 - 10$$

$$\Leftrightarrow 2x = 72$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{72}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 36$$

Estavam na festa 36 homens.

16. Opção [C]

$$x \rightarrow \text{medida dos lados de igual comprimento}$$

$$x - 2 \rightarrow \text{medida do lado menor}$$

$$P = x + x + x - 2 \text{ e } P = 40$$

$$\text{Logo, } x + x + x - 2 = 40.$$

Teste 4A – pág. 159

1. Opção [C]

$$-4 - \left(+\frac{1}{2} - 2 \right) - \left(-\frac{2}{3} - 1 \right) =$$

$$= -4 - \frac{1}{2} + 2 + \frac{2}{3} + 1 =$$

$$= -4 + 2 + 1 - \frac{1}{2} + \frac{2}{3} =$$

$$= -1 - \frac{1}{2} + \frac{2}{3} =$$

$$= -\frac{1 \times 6}{1 \times 6} - \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{2 \times 2}{3 \times 2} =$$

$$= -\frac{6}{6} - \frac{3}{6} + \frac{4}{6} =$$

$$= -\frac{9}{6} + \frac{4}{6} =$$

$$= -\frac{5}{6}$$

2. Como a coleção cresceu 12%, os 224 livros correspondem a 112% da coleção que tinha no ano passado. Então, $224 \div 1,12 = 200$.

No ano passado o colecionador tinha 200 livros.

3. $9,7 \times 10^9 = 9\,700\,000\,000$

$$9\,700\,000\,000 - 6\,820\,000\,000 = 2\,880\,000\,000 = 2,88 \times 10^9$$

A diferença entre a população prevista para 2050 e a população em 2010 é $2,88 \times 10^9$ pessoas.

4. A soma dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° .

$$\text{Assim, } \hat{\alpha} = 360^\circ - (127^\circ + 54^\circ + 127^\circ) = 360^\circ - 30^\circ = 52^\circ.$$

Num paralelogramo, os ângulos opostos têm a mesma amplitude e, no quadrilátero [ABCD], isso não se verifica, uma vez que $54^\circ \neq 52^\circ$.

Assim, o quadrilátero [ABCD] não é um paralelogramo.

5. $n = \frac{360^\circ}{40^\circ} \Leftrightarrow n = 9$

O polígono regular tem nove lados.

6. $\hat{y} = 80^\circ$, pois o ângulo y e o ângulo de amplitude 80° são verticalmente opostos.

$\hat{x} = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$, pois o ângulo x e o ângulo de amplitude 115° são suplementares.

$\hat{z} = 360^\circ - (80^\circ + 65^\circ + 90^\circ) = 360^\circ - 235^\circ = 125^\circ$, pois a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° .

7. Área do trapézio:

$$A_{[ABCD]} = \frac{B+b}{2} \times h =$$

$$= \frac{10+4}{2} \times 6 =$$

$$= \frac{14}{2} \times 6 =$$

$$= 7 \times 6 =$$

$$= 42 \text{ cm}^2$$

Área do triângulo:

$$A_{[EFG]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{4 \times 6}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm}^2$$

Área da zona pintada a laranja:

$$A_{\text{Laranja}} = 42 - 12 = 30 \text{ cm}^2$$

A área da zona a sombreado é 30 cm^2 .

8. Pela relação de Euler, $V + F = A + 2$ e como o poliedro tem 30 arestas e 12 vértices, o número de faces é igual a $30 + 2 - 12 = 20$.
O poliedro tem 20 faces.

9.

- 9.1 O poliedro tem 12 vértices, 8 faces e 18 arestas.
Pela relação de Euler, $V + F = A + 2$, ou seja, $12 + 8 = 18 + 2$, o que é verdadeiro.
Verifica a relação de Euler.

9.2 Prisma hexagonal.

10.

10.1

a) $6 - 3x + 2$

b) $4 - 5x$

c) x

d) 6, 2 e 4

10.2 $6 - 3 \times 5 + 2 = 4 - 5 \times 5$

$$\Leftrightarrow 6 - 15 + 2 = 4 - 25$$

$$\Leftrightarrow -7 = -21, \text{ que é uma afirmação falsa.}$$

Logo, 5 não é solução da equação.

11. Opção [D]

$$2 \times 2 - 6 = 4 - 6 = -2$$

12.

12.1

A. $-4x + 5 = -8x + 7$

$$\Leftrightarrow -4x + 8x = 7 - 5$$

$$\Leftrightarrow 4x = 2$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

B. $-7 + 5x = 5x - 10$

$$\Leftrightarrow 5x - 5x = -10 + 7$$

$$\Leftrightarrow 0x = -3$$

$$\text{C.S.} = \{ \}$$

12.2 As equações não são equivalentes, pois não têm o mesmo conjunto-solução.

12.3 Opção [C]

13.

13.1 Não existe nenhuma figura, na primeira sequência, com 102 quadrados, pois todos os termos da sequência são constituídos por um número ímpar de quadrados e 102 é par.

13.2 A expressão geradora da segunda sequência é $5n$.

Como 225 é um múltiplo de 5 ($5 \times 45 = 225$), a figura que é composta por 225 hexágonos é a figura de ordem 45.

13.3 Opção [B]

O número total de quadrados e de hexágonos aumenta, de um termo para o seguinte, 7 unidades, logo o termo geral da sequência terá de conter $7n$. Como o primeiro termo tem um total de 8 figuras e $7 \times 1 = 7$, então teremos que ajustar adicionando 1.

Assim, o termo geral será $7n + 1$.

14. Como estamos na presença de uma função de proporcionalidade direta, então:

$g(x) = ax$, em que o ponto (2, 6) pertence ao gráfico de g .

$$a = \frac{y}{x} = \frac{6}{2} = 3$$

Assim, $g(x) = 3x$.

15.

15.1

a) $f(3) = 2 \times 3 = 6$

b) $g(1) = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$

15.2 Opção [D]

$$f(5) = 2 \times 5 = 10$$

15.3 Opção [A]

$$\frac{3}{2} \times 8 = \frac{24}{2} = 12, \text{ logo } g(8) = 12.$$

Teste 5A – pág. 162

$$1. \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) - \left[1 - \left(-\frac{5}{6} \right) \right] = \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6} \right) - \left(\frac{6}{6} + \frac{5}{6} \right) = \frac{7}{6} - \frac{11}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

2. Opção [C]

[A] $-8 - 4 = -12$ e $-8 - (+4) = -8 - 4 = -12$

[B] $-8 - 4 = -12$ e $-8 + (-4) = -8 - 4 = -12$

[C] $-4 - 8 = -12$ e $8 - (-4) = 8 + 4 = 12$

[D] $-8 - 4 = -12$ e $-(8 + 4) = -12$

3.

3.1 $520,0 \times 10^2 = 5,2 \times 10^4$

A massa de uma baleia comum é $5,2 \times 10^4$ kg.

3.2 $20\% \times 160,0 \times 10^3 =$

$$= \frac{2}{10} \times 160,0 \times 10^3 =$$

$$= \frac{1}{5} \times 160,0 \times 10^3 =$$

$$= 32 \times 10^3 =$$

$$= 3,2 \times 10^4$$

A massa média, em kg, de uma baleia-cinzenta é $3,2 \times 10^4$ kg.

4. $8x - 24 = 7 + 2x - 1$

$$\Leftrightarrow 8x - 2x = 7 - 1 + 24$$

$$\Leftrightarrow 6x = 6 + 24$$

$$\Leftrightarrow 6x = 30$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{30}{6}$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

$$\text{C.S.} = \{5\}$$

Equação possível determinada.

5. $x \rightarrow$ preço de uma garrafa de água

$2x \rightarrow$ preço de um sumo

O Hugo comprou uma garrafa de água e dois sumos e pagou 2,50 €. Assim:

$$x + 2x + 2x = 2,50$$

$$\Leftrightarrow x + 4x = 2,50$$

$$\Leftrightarrow 5x = 2,50$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2,50}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 0,50$$

O preço de cada garrafa de água é 0,50 € e, como o preço de cada sumo é o dobro do preço de cada garrafa de água, o preço do sumo é 1 €.

6. **Opção [C]**

$x \rightarrow$ idade da Filipa

$x - 4 \rightarrow$ idade da irmã da Filipa

A soma das idades das duas irmãs representa-se por $x + x - 4 = 24$.

7.

7.1 O número de círculos brancos pode ser dado pela expressão $2n + 2$.

Assim, o número de círculos brancos do termo de ordem 30 é $2 \times 30 + 2 = 62$.

7.2 **Opção [D]**

Como referido na alínea anterior, o número de círculos brancos pode ser dado pela expressão $2n + 2$. Por outro lado, o número de círculos pretos pode ser dado pela expressão n . Assim, o número total de círculos pode ser dado pela soma das duas expressões anteriores $2n + 2 + n = 3n + 2$.

8.

8.1 A função f é uma função de proporcionalidade direta, logo é do tipo $f(x) = ax$.

Como A é um ponto da função f , tem-se que $4 = a \times 2 \Leftrightarrow a = 2$. Assim, $f(x) = 2x$.

8.2 O ponto B pertence ao gráfico da função g e tem abcissa 2, logo a sua ordenada pode ser dada por

$$g(2) = \frac{1}{2} \times 2 = 1. \text{ Desta forma, } \overline{AB} = 3, \text{ pois}$$

$$4 - 1 = 3. \text{ Assim:}$$

$$A_{[ABO]} = \frac{3 \times 2}{2} = 3 \text{ u.a.}$$

9.

9.1 Como a reta r é perpendicular à semirreta $\hat{AC}$, então o ângulo DBA é reto.

Por outro lado, o triângulo $[ABD]$ é isósceles. Desta forma, $\overline{BD} = \overline{BA}$ e, consequentemente, $\hat{BAD} = \hat{ADB}$. Assim, $\hat{ADB} = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = 45^\circ$.

Como o ângulo BDE é suplementar ao ângulo ADB , $\hat{BDE} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

9.2 O polígono $[BDEC]$ é um trapézio retângulo.

$$\text{Assim, } A_{[BDEC]} = \frac{\overline{CE} + \overline{BD}}{2} \times \overline{BC}.$$

Como o triângulo $[ABD]$ é isósceles, $\overline{BD} = \overline{AB} = 4$ cm e, pelo enunciado, $\overline{CE} = 10$ cm e $\overline{BC} = 6$ cm.

$$\text{Logo, } A_{[BDEC]} = \frac{10+4}{2} \times 6 = 7 \times 6 = 42.$$

$$\text{Assim, } A_{[BDEC]} = 42 \text{ cm}^2.$$

9.3 **Opção [B]**

O polígono $[BDEC]$ é um trapézio. Logo, tem duas diagonais.

10.

10.1 O triângulo B é uma ampliação do triângulo A .

Desta forma, razão de semelhança (r) é maior que 1. A razão entre os comprimentos dos catetos maiores é igual à razão de semelhança.

$$\text{Assim, } r = \frac{6}{3} = 2.$$

10.2 O retângulo D é uma redução do retângulo C .

Desta forma, a razão de semelhança (r) é menor que 1. A razão entre os comprimentos dos retângulos é igual à razão de semelhança.

$$\text{Assim, } r = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

11. Os retângulos C e F são semelhantes ao retângulo A .

O retângulo C é uma redução do retângulo A . Desta forma, a razão de semelhança (r) é menor que 1. A razão entre os comprimentos dos retângulos é igual à razão de semelhança.

$$\text{Assim, } r = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

O retângulo F é igual ao retângulo A . Assim, a razão de semelhança (r) é 1.

12.

12.1 O triângulo $[A'B'C']$ é uma redução do triângulo $[ABC]$. Desta forma, a razão entre $[DA']$ e $[DA]$ é igual à razão de semelhança (r), que é menor que 1.

$$\text{Assim, } r = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

12.2 O triângulo $[A''B''C'']$ é uma redução do triângulo $[ABC]$. Desta forma, a razão entre $[DA'']$ e $[DA]$ é igual à razão de semelhança (r), que é menor que 1. Assim, $r = \frac{1}{4}$.

$$12.3 \quad r = \frac{\text{Perímetro do triângulo } [A'B'C']}{\text{Perímetro do triângulo } [ABC]}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{22}{\text{Perímetro do triângulo } [ABC]}$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do triângulo } [ABC] = 2 \times 22$$

$$\Leftrightarrow \text{Perímetro do triângulo } [ABC] = 44$$

O perímetro do triângulo $[ABC]$ é 44 cm.

$$\begin{aligned}
 12.4 \quad r^2 &= \frac{\text{Área do triângulo } [A''B''C'']}{\text{Área do triângulo } [ABC]} \\
 &\Leftrightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{\text{Área do triângulo } [A''B''C'']}{32} \\
 &\Leftrightarrow \frac{1}{16} = \frac{\text{Área do triângulo } [A''B''C'']}{32} \\
 &\Leftrightarrow 32 = 16 \times \text{Área do triângulo } [A''B''C''] \\
 &\Leftrightarrow \frac{32}{16} = \text{Área do triângulo } [A''B''C''] \\
 &\Leftrightarrow \text{Área do triângulo } [A''B''C''] = 2 \\
 &\text{A área do triângulo } [A''B''C''] \text{ é } 2 \text{ cm}^2.
 \end{aligned}$$

13. Opção [A]

Todos os polígonos regulares, com o mesmo número de lados, são semelhantes.

14.

$$14.1 \quad Q\hat{R}P = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ.$$

Como $N\hat{M}O = Q\hat{P}R = 70^\circ$ e $M\hat{O}N = P\hat{R}Q = 50^\circ$, então, pelo critério AA, os triângulos são semelhantes.

14.2 Como os triângulos são semelhantes, então os comprimentos dos lados correspondentes são diretamente proporcionais. Assim:

$$\begin{aligned}
 \frac{MO}{PR} &= \frac{MN}{PQ} \Leftrightarrow \frac{8}{12} = \frac{MN}{4,5} \\
 &\Leftrightarrow 8 \times 4,5 = 12 \times MN \\
 &\Leftrightarrow 36 = 12 \times MN \\
 &\Leftrightarrow \frac{36}{12} = MN \\
 &\Leftrightarrow MN = 3
 \end{aligned}$$

O comprimento do segmento de reta $[MN]$ é 3 cm.

14.3 O triângulo $[MNO]$ é uma redução do triângulo $[PQR]$. Desta forma, a razão entre os lados do triângulo é igual à razão de semelhança (r), que é menor que 1. Assim, $r = \frac{MO}{PR} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.

$$\begin{aligned}
 r^2 &= \frac{\text{Área do triângulo } [MNO]}{\text{Área do triângulo } [PQR]} \\
 &\Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{12}{\text{Área do triângulo } [PQR]} \\
 &\Leftrightarrow \frac{4}{9} = \frac{12}{\text{Área do triângulo } [PQR]} \\
 &\Leftrightarrow 9 \times 12 = 4 \times \text{Área do triângulo } [PQR] \\
 &\Leftrightarrow 108 = 4 \times \text{Área do triângulo } [PQR] \\
 &\Leftrightarrow \frac{108}{4} = \text{Área do triângulo } [PQR] \\
 &\Leftrightarrow \text{Área do triângulo } [PQR] = 27 \\
 &\text{A área do triângulo } [PQR] \text{ é } 27 \text{ cm}^2.
 \end{aligned}$$

Teste 6A – pág. 166

1.

$$\begin{aligned}
 1.1 \quad -\frac{2}{3} - \left(1 - \frac{1}{5}\right) &= \\
 &= -\frac{2}{3} - 1 + \frac{1}{5} = \\
 &= -\frac{10}{15} - \frac{15}{15} + \frac{3}{15} = \\
 &= -\frac{15}{15} + \frac{3}{15} = \\
 &= -\frac{12}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \quad -(-2 + 5) + \frac{1}{2} - \left(\frac{5}{2} - 3\right) &= \\
 &= 2 - 5 + \frac{1}{2} - \frac{5}{2} + 3 = \\
 &= -3 + 3 - \frac{4}{2} = \\
 &= -2
 \end{aligned}$$

2. No primeiro álbum: $12,6 \times 1000 = 12\,600$

No segundo álbum: $2 \times 12\,600 = 25\,200$

Lucro na venda dos dois exemplares:

$$(12\,600 + 25\,200) \times 10 =$$

$$= 37\,800 \times 10 =$$

$$= 378\,000 =$$

$$= 3,78 \times 10^5$$

Com a venda dos dois exemplares, o grupo de música obteve um lucro de $3,78 \times 10^5$ €.

3.

$$3.1 \quad 2 + 2x = 5 - 3x + 12$$

$$\Leftrightarrow 2x + 3x = 5 + 12 - 2$$

$$\Leftrightarrow 5x = 15$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{15}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

$$\text{C.S.} = \{3\}$$

Equação possível determinada.

$$3.2 \quad 4 - 2x - 1 = -3x + 3 + x$$

$$\Leftrightarrow -2x + 3x - x = +3 - 4 + 1$$

$$\Leftrightarrow -3x + 3x = +4 - 4$$

$$\Leftrightarrow 0x = 0$$

Equação possível indeterminada.

4. Eduarda $\rightarrow x$

Pedro $\rightarrow x - 3$

Filipa $\rightarrow 2x + 2$

Sabendo que os três irmãos receberam 63 euros, então:

$$x + x - 3 + 2x + 2 = 63$$

$$\Leftrightarrow 4x = 63 + 3 - 2$$

$$\Leftrightarrow 4x = 64$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{64}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = 16$$

Eduarda $\rightarrow 16$ €

Pedro $\rightarrow 16 - 3 = 13$ €

Filipa $\rightarrow 2 \times 16 + 2 = 32 + 2 = 34$ €

A Eduarda recebeu 16 €, o Pedro recebeu 13 € e a Filipa recebeu 34 €.

5.

5.1 A variável independente é o número de litros de combustível colocado no automóvel (o número de litros de combustível colocado no automóvel não depende do custo, já o custo depende do número de litros colocados no automóvel).

$$5.2 \quad C(25) = 1,54 \times 25 = 38,5$$

O custo de 25 litros é 38,5 €.

5.3 $C(\ell) = 55,44$

$$\Leftrightarrow 1,54 \ell = 55,44$$

$$\Leftrightarrow \ell = \frac{55,44}{1,54}$$

$$\Leftrightarrow \ell = 36$$

O Hugo abasteceu 36 litros de combustível.

6.

6.1 O número de bolas pode ser dado pela expressão $3n + 2$.

Assim, o número de bolas do termo de ordem 12 é $3 \times 12 + 2 = 38$.

6.2 O termo da sequência com 17 bolas azuis é o termo de ordem 17. Assim, o número total de bolas é $3 \times 17 + 2 = 53$.

6.3 O termo geral da sequência, para o número total de bolas, é dado pela expressão $3n + 2$.

Assim, o termo com 131 bolas é:

$$3n + 2 = 131$$

$$\Leftrightarrow 3n = 131 - 2$$

$$\Leftrightarrow 3n = 129$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{129}{3}$$

$$\Leftrightarrow n = 43$$

O número de bolas verdes, para o termo de ordem 43, é $131 - 43 = 88$.

7. O ponto A pertence ao gráfico da função f e tem ordenada 18, logo a sua abcissa pode ser dada por:

$$f(x) = 2x \Leftrightarrow 18 = 2x \Leftrightarrow \frac{18}{2} = x \Leftrightarrow x = 9$$

Desta forma, $\overline{AB} = 9$.

Assim, $A_{[ABO]} = \frac{18 \times 9}{2} = 81$ u.a.

8.

8.1 Opção [B]

Como $(16 - 2) \times 180 = 14 \times 180 = 2520$, o polígono regular tem 16 lados.

8.2 O número de diagonais que podem ser traçadas a partir de um qualquer vértice é 13, pois $16 - 3 = 13$.

9.

9.1 Como os triângulos são semelhantes, então os ângulos correspondentes são iguais e os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais. Como os lados correspondentes são proporcionais, temos que:

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{CD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{15} = \frac{x}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{15 \times 7}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 21 \text{ cm}$$

9.2 Como os triângulos são semelhantes, então os ângulos correspondentes são iguais e os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais. Como os lados correspondentes são proporcionais, temos que:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{14+4} = \frac{6}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{18} = \frac{6}{\overline{AD}}$$

$$\Leftrightarrow 4 \times \overline{AD} = 6 \times 18$$

$$\Leftrightarrow 4\overline{AD} = 108$$

$$\Leftrightarrow \overline{AD} = \frac{108}{4}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AD} = 27$$

$$x = \overline{AD} - 6 = 27 - 6 = 21 \text{ cm}$$

10.

10.1 $\hat{CBA} = \hat{FEA} = 90^\circ$ e $\hat{BAC} = \hat{FAE}$ (ângulo comum aos dois triângulos).

Assim, pelo critério AA, os triângulos são semelhantes.

10.2 Como os triângulos são semelhantes, os lados correspondentes são proporcionais.

Assim, temos que:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{24}{8} = \frac{18}{\overline{EF}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{8 \times 18}{24}$$

$$\Leftrightarrow \overline{EF} = 6 \text{ cm}$$

A área do triângulo $[ABC]$ é:

$$A_{[ABC]} = \frac{24 \times 18}{2} = 216 \text{ cm}^2$$

A área do triângulo $[AEF]$ é:

$$A_{[AEF]} = \frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

A área do quadrilátero $[BCEF]$ é:

$$A_{[BCEF]} = 216 - 24 = 192 \text{ cm}^2$$

$$11. \text{Área}_{\text{paralelogramo}} = \text{base} \times \text{altura} = 30 \times 40 = 1200$$

$$\text{Área}_{\text{papagaio}} = \frac{d \times D}{2} = \frac{30 \times 40}{2} = 600$$

$$\text{Área}_{\text{colorida}} = \text{Área}_{\text{paralelogramo}} - \text{Área}_{\text{papagaio}} = 1200 - 600 = 600$$

A área colorida é 600 cm^2 .

12. A população são os 300 alunos da escola e a amostra os 50 alunos inquiridos.

13. Sim, não é possível ter um primo com 170 anos.

14.

14.1 Variável quantitativa discreta.

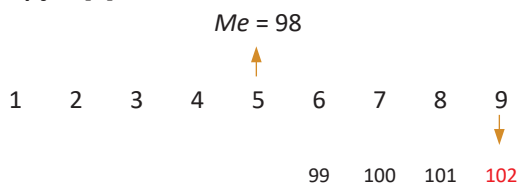
14.2 100 mil exemplares.

14.3 2018

14.4 Revista A

14.5 Revista A. Revista B.

15. Opção [C]



O maior número desse conjunto de dados é 102.

16. Se a média de um conjunto de 30 números é 40, o soma dos números será $30 \times 40 = 1200$. Se vamos substituir o número 120 por 240, então a soma dos números ficará $1200 - 120 + 240 = 1320$.

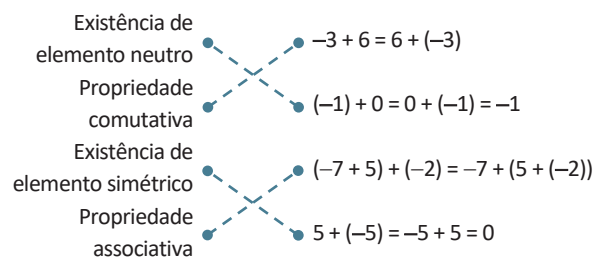
A média passará a ser:

$$\bar{x} = \frac{1320}{30} = 44$$

Testes B

Teste 1B – pág. 170

1.



2.

$$\begin{aligned} 2.1 \quad & -[+2 - (-5) + (+1)] - [-4 - (-3)] = \\ & = -(2 + 5 + 1) - (-4 + 3) = \\ & = -2 - 5 - 1 + 4 - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.2 \quad & -(-2 + 4) + [+(-5) + (-1)] = \\ & = 2 - 4 + (+5 - 1) = \\ & = 2 - 4 + 5 - 1 \end{aligned}$$

3.

$$3.1 \quad \frac{9}{3} \text{ e } 8$$

$$3.2 \quad -3 \text{ e } -4$$

$$3.3 \quad 0, \frac{9}{3} \text{ e } 8$$

$$3.4 \quad |-3| = 3 \text{ e } \left|\frac{9}{3}\right| = |3| = 3$$

Os números -3 e $\frac{9}{3}$.

$$3.5 \quad -8$$

O simétrico de 8 é -8 .

$$4. \quad 2,520 < 2,521 < 2,530$$

Por exemplo, 2,521.

5.

$$5.1 \quad -3 \notin \mathbb{N}$$

$$5.2 \quad 4,3 \in \mathbb{Q}$$

$$5.3 \quad 0 \in \mathbb{Z}$$

$$5.4 \quad \frac{4}{5} \notin \mathbb{Z}$$

6.



A abscissa do ponto A é $\frac{7}{4}$.

7.

$$7.1 \quad |-5| = 5, \text{ logo } -5 < |-5|.$$

$$7.2 \quad \left|\frac{3}{4}\right| = \frac{3}{4} \text{ e } \left|-\frac{3}{4}\right| = \frac{3}{4}, \text{ logo } \left|\frac{3}{4}\right| = \left|-\frac{3}{4}\right|.$$

$$7.3 \quad \left|-\frac{1}{9}\right| = \frac{1}{9}, \text{ logo } -\frac{2}{7} < \left|-\frac{1}{9}\right|.$$

$$7.4 \quad |-5| = 5 \text{ e } -(-4) = 4, \text{ logo } |-5| > -(-4).$$

8.

$$\begin{aligned} 8.1 \quad & -\frac{1}{6} + \left(-\frac{3}{6}\right) + 1 = \\ & = -\frac{1}{6} - \frac{3}{6} + 1 = \\ & = -\frac{4}{6} + \frac{1(\times 6)}{1(\times 6)} = \\ & = -\frac{4}{6} + \frac{6}{6} = \\ & = \frac{2}{6} = \\ & = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8.2 \quad & \frac{1}{2} - \left(\frac{2(\times 3)}{1(\times 3)} - \frac{5}{3}\right) + \frac{1}{6} = \\ & = \frac{1}{2} - \left(\frac{6}{3} - \frac{5}{3}\right) + \frac{1}{6} = \\ & = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \\ & = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \\ & = \frac{2}{6} = \\ & = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8.3 \quad & \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(\frac{1(\times 5)}{2(\times 5)} - \frac{1(\times 2)}{5(\times 2)}\right) = \\ & = \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(\frac{5}{10} - \frac{2}{10}\right) = \\ & = \left(-\frac{3}{5}\right) - \frac{3}{10} = \\ & = \left(-\frac{3(\times 2)}{5(\times 2)}\right) - \frac{3}{10} = \\ & = -\frac{6}{10} - \frac{3}{10} = \\ & = -\frac{9}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8.4 \quad & \left(-\frac{5}{2}\right) - \frac{1}{4} + (-3) = \\ & = -\frac{5(\times 2)}{2(\times 2)} - \frac{1}{4} - \frac{3(\times 4)}{1(\times 4)} = \\ & = -\frac{10}{4} - \frac{1}{4} - \frac{12}{4} = \\ & = -\frac{23}{4} \end{aligned}$$

9. Opção [D]

$$\frac{12}{4} = 3$$

$$10. \quad 80\% (0,8) \text{ e } \frac{3}{4} = 0,75$$

Como $0,8 > 0,75$, a Raquel acertou mais questões do que a Rita.

A Raquel respondeu corretamente a mais questões.

$$11. \quad \frac{75}{0,8} = 93,75$$

As calças sem desconto custavam 93,75 €.

12. Opção [C]

$$4,64 \times 10^7$$

13.

13.1 $27\,000\,000 = 2,7 \times 10^7$

13.2 $3\,469,21 = 3,46921 \times 10^3$

13.3 $4600 \times 10^8 = 4,6 \times 10^{11}$

14. $1,5 \times 10^3 = 1,5 \times 1000 = 1500$

Cada saco tem 1500 pilhas. Então, 8 sacos terão

$$8 \times 1500 = 12\,000 \text{ pilhas.}$$

$$12\,000 = 1,2 \times 10^4$$

Os oito sacos têm $1,2 \times 10^4$ pilhas.

Teste 2B – pág. 172

1.

1.1

a) 7

b) 0

1.2

a) $7 + (-9) = 7 - 9 = -2$

b) $-9 - (+7) = 9 - 7 = -16$

2. As expressões A e C, pois 3 e -3 são simétricos.

A. $2 + 5 - 6 + 2 = 9 - 6 = 3$

B. $-2 - (-3 + 6 - 4) = -2 + 3 - 6 + 4 = 7 - 8 = -1$

C. $-[2 - (-5 + 6) + 2] = -(2 + 5 - 6 + 2) = -2 - 5 + 6 - 2 = 6 - 9 = -3$

D. $-3 + 3 + 6 - 4 = 9 - 7 = 2$

3.

3.1 $-6 + 10 = 4$, pois $-6 + 10 = -6 + 10 = 4$.

3.2 $5 + (-8) = -3$, pois $5 + (-8) = 5 - 8 = -3$.

3.3 $-5 + (1,6 - 0,8) = -4,2$, pois $-5 + (1,6 - 0,8) = -5 + 0,8 = -4,2$.

3.4 $-(-12 + 7) + (-8) - (-1) = -2$, pois:
 $-(-5) + (-8) - (-1) = 5 - 8 + 1 = 5 + 1 - 8 = 6 - 8 = -2$

4. Opção [C]

$$\begin{aligned} & -2 - \left(-\frac{3(\times 3)}{4(\times 3)} - \frac{4(\times 4)}{3(\times 4)} \right) = \\ & = -2 - \left(-\frac{9}{12} - \frac{16}{12} \right) = \\ & = -2 - \left(-\frac{25}{12} \right) = \\ & = -\frac{2(\times 12)}{1(\times 12)} + \frac{25}{12} = \\ & = -\frac{24}{12} + \frac{25}{12} = \\ & = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

O simétrico de $\frac{1}{12}$ é $-\frac{1}{12}$.

5.

5.1 $1 \in \mathbb{Z}$

5.2 $-14 \notin \mathbb{N}$

5.3 $-\frac{3}{4} \in \mathbb{Q}$

5.4 $\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$

5.5 $0,5 \in \mathbb{Q}$

5.6 $\frac{10}{5} \in \mathbb{N}$

$$\begin{aligned} 6. P &= 2 + \left(\frac{5(\times 2)}{3(\times 2)} + \frac{3(\times 3)}{2(\times 3)} \right) + 2 = \\ &= 2 + \frac{10}{6} + \frac{9}{6} + 2 = \\ &= 2 + \frac{19}{6} + 2 = \\ &= \frac{4(\times 6)}{1(\times 6)} + \frac{19}{6} = \\ &= \frac{24}{6} + \frac{19}{6} = \\ &= \frac{43}{6} \end{aligned}$$

O perímetro do triângulo é $\frac{43}{6}$ cm.

7. $1,25 \text{ €} - 1 \text{ €} = 0,25 \text{ €}$

$$0,25 \div 1 = 0,25.$$

Ou seja, a percentagem de aumento do preço foi 25%.

8.

8.1 Os números que estão escritos em notação científica são $9,9 \times 10^9$ e $7,1 \times 10^2$.

8.2 $65 \times 10^6 = 6,5 \times 10^7$ e $500 \times 10^5 = 5 \times 10^7$

9.

9.1 $1\,020\,000 = 1,02 \times 10^6$

9.2 Em 2019, foram vendidos $3 \times 26\,000 = 78\,000 = 7,8 \times 10^4$ livros.

10.

10.1 $x^\circ = 40^\circ$, ângulos verticalmente opostos têm igual amplitude.

10.2 $x^\circ + x^\circ = 70^\circ$, então $x^\circ = \frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$.

11.

11.1 $\alpha^\circ = 150^\circ$, ângulos alternos internos têm igual amplitude.

11.2 $\alpha^\circ = 70^\circ$, ângulos de lados paralelos têm igual amplitude.

11.3 $\alpha^\circ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$, ângulos suplementares.

12.

12.1 $\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = \text{base} \times \text{altura} = 6 \times 5 = 30$

$$\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = 30 \text{ cm}^2$$

12.2 $\text{Área}_{\text{losango}} = \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2} = \frac{2 \times 6}{2} = 6$

$$\text{Área}_{\text{losango}} = 6 \text{ cm}^2$$

12.3 $\text{Área}_{\text{papagaio}} = \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2} = \frac{6 \times 20}{2} = 60$

$$\text{Área}_{\text{papagaio}} = 60 \text{ cm}^2$$

13. O paralelepípedo não é um poliedro regular.

Teste 3B – pág. 175

1.

1.1 $0; -\frac{1}{3}; -0,4$

1.2 3,4

1.3 $\frac{2}{5}$ e $-0,4$

1.4



1.5 $3,4 > 2 > \frac{2}{5} > 0 > -\frac{1}{3} > -0,4$

2.

2.1 Como $\frac{1(\times 5)}{4(\times 5)} = \frac{5}{20}$ e $\frac{3(\times 4)}{5(\times 4)} = \frac{12}{20}$, então $\frac{3}{5} > \frac{1}{4}$.

O Tiago andou mais por estradas nacionais.

2.2 A expressão numérica representa a parte do percurso que o Tiago fez por caminhos de terra.

2.3 $1 - \left(\frac{1(\times 5)}{4(\times 5)} + \frac{3(\times 4)}{5(\times 4)} \right) =$
 $= 1 - \left(\frac{5}{20} + \frac{12}{20} \right) =$
 $= 1 - \frac{17}{20} =$
 $= \frac{20}{20} - \frac{17}{20} =$
 $= \frac{3}{20}$

3. Opção [B]

$5,32 \times 10^{43}$ está escrito em notação científica.

4. Em 2005, a população da Europa estimada era de 728 000 000 pessoas e, em 2050, será de, aproximadamente, 653 000 000 pessoas.

A diferença entre a população de 2005 e a prevista para 2050 é:

$728\,000\,000 - 653\,000\,000 = 75\,000\,000 = 7,5 \times 10^7$

5.



6. Sabemos que o triângulo [DEF] é isósceles e que a lados iguais se opõem ângulos iguais. Os ângulos $D\hat{F}E = F\hat{E}D = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$. Os triângulos são iguais, pois têm um lado com o mesmo comprimento, $\overline{BC} = \overline{EF}$, e os ângulos que lhe são adjacentes são iguais ($C\hat{B}A = A\hat{C}B = 75^\circ$ e $D\hat{F}E = F\hat{E}D = 75^\circ$). Pelo critério ALA, os triângulos são iguais.

7.

7.1

A. Verdadeira

B. Falsa

C. Verdadeira

D. Falsa

E. Verdadeira

F. Falsa

7.2

B. O quadrilátero B é um trapézio.

D. O quadrilátero D é um papagaio.

F. O quadrilátero F é um retângulo.

8. Num paralelogramo, dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares.

Assim, $\hat{\alpha} = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$.

Num paralelogramo, ângulos opostos têm a mesma amplitude.

Assim, $B\hat{A}D = D\hat{C}B = 55^\circ$. Como o ângulo de amplitude β é verticalmente oposto ao ângulo DCB , então $\hat{\beta} = 55^\circ$.

9.

9.1 $S = (n - 2) \times 180^\circ =$
 $= (10 - 2) \times 180^\circ =$
 $= 8 \times 180^\circ =$
 $= 1440^\circ$

A soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono é 1440° .

9.2 $i = \frac{1440^\circ}{10} = 144^\circ$

A amplitude de cada ângulo interno é 144° .

10. Área losango $= \frac{D \times d}{2}$, pelo que $D = \frac{90 \times 2}{9} = 20$

A diagonal maior tem 20 cm de comprimento.

11. Opção [B]

O cilindro não é um poliedro.

12.

12.1

a) $2x + 3$

b) $-4 - 3x$

12.2 Não, pois $2 \times 2 + 3 = 4 + 3 = 7$ e $-4 - 3 \times 2 =$
 $= -4 - 6 = -10$.

13. Opção [D]

$-3 + 6x = 7 \Leftrightarrow 6x - 3 - 7 = 0$
 $\Leftrightarrow 6x - 10 = 0$

14.

14.1 $-5x + 3 = -7x + 9$
 $\Leftrightarrow -5x + 7x = 9 - 3$
 $\Leftrightarrow 2x = 6$
 $\Leftrightarrow x = \frac{6}{2}$
 $\Leftrightarrow x = 3$
 C.S. = {3}

14.2 Opção [C]

15. $x \rightarrow$ número de homens

$x + 20 \rightarrow$ número de mulheres

$x + x + 20 = 82$

$\Leftrightarrow x + x = 82 - 20$

$\Leftrightarrow 2x = 62$

$\Leftrightarrow x = 31$

Estavam na festa 31 homens.

Teste 4B – pág. 178

1. Opção [D]

$$\begin{aligned} & -4 - \left(+\frac{1}{2} - 2 \right) = \\ & = -4 - \frac{1}{2} + 2 = \\ & = -4 + 2 - \frac{1}{2} = \\ & = -2 - \frac{1}{2} = \\ & = -\frac{2 \times 2}{1 \times 2} - \frac{1}{2} = \\ & = -\frac{4}{2} - \frac{1}{2} = \\ & = -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

2. 12% de 200 é $0,12 \times 200 = 24$

O colecionador este ano adquiriu 24 livros.

3. Num prédio foram utilizadas 2500 toneladas de aço e na construção do outro prédio foram utilizadas $2 \times 2500 = 5000$ toneladas de aço.

$$2500 + 5000 = 7500 = 7,5 \times 10^3$$

Na construção dos dois prédios foram utilizadas $7,5 \times 10^3$ toneladas de aço.

4. Num trapézio, ângulos adjacentes a cada um dos lados opostos não paralelos são suplementares. Assim, $\hat{\alpha} = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$ e $\hat{\beta} = 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ$.

5.

5.1 A amplitude de cada ângulo interno é:

$$\hat{i} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = \frac{4 \times 180^\circ}{6} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

5.2 A soma das amplitudes dos ângulos externos é 360° .

6. Opção [C]

$$(9 - 2) \times 180^\circ = 7 \times 180^\circ = 1260^\circ$$

7. O ângulo interno de amplitude 84° e o ângulo externo α são suplementares.

$$\text{Assim, } \hat{\alpha} = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ.$$

Como a soma das amplitudes dos ângulos externos é 360° , então:

$$\hat{\beta} = 360^\circ - (73^\circ + 90^\circ + 56^\circ + 96^\circ) = 360^\circ - 315^\circ = 45^\circ$$

8.

8.1

a) $5x + 2$

b) $6 + 3x$

c) x

d) $+2$ e 6

8.2 $5 \times 2 + 2 = 6 + 3 \times 2$

$$\Leftrightarrow 10 + 2 = 6 + 6$$

$$\Leftrightarrow 12 = 12$$

2 é solução da equação.

9.

9.1 Os seis primeiros termos da sequência são 5, 9, 13, 17, 21 e 25.

9.2 Opção [C]

O número de quadrados aumenta de um termo para o seguinte 4 unidades, logo o termo geral terá $4n$. Como o primeiro termo é 5 e $4 \times 1 = 4$, então teremos que adicionar 1 ao termo geral. Assim, o termo geral é $4n + 1$.

9.3 A figura do termo de ordem 5 tem $4 \times 5 + 1 = 21$ quadrados.

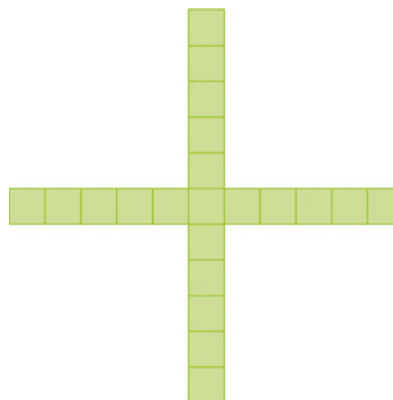


Figura 5

Se a medida do lado de cada quadrado é 1 cm, então o seu perímetro é $P = 44 \times 1 = 44$ cm.

10.

10.1 São necessários 21 hexágonos.

10.2 Não, pois todos os termos desta sequência são constituídos por um número ímpar de hexágonos.

10.3 Opção [D]

O número de hexágonos aumenta de um termo para o seguinte 4 unidades, logo o termo geral terá $4n$. Como o primeiro termo é 5 e $4 \times 1 = 4$, então teremos que adicionar 1 ao termo geral. Assim, o termo geral é $4n + 1$.

11.

11.1 Como a distância, em quilómetros, é diretamente proporcional ao tempo, em segundos, a constante de proporcionalidade direta é igual a $\frac{d}{s} = \frac{1,7}{5} = 0,34$.

Isto significa que, por cada segundo que passa entre o relâmpago e o trovão, a trovoadá está a uma distância de 0,34 km.

11.2 Opção [B]

A expressão é do tipo $d = a \times t$, em que a é a constante de proporcionalidade.

Como a constante é igual a 0,34, a expressão é $d = 0,34t$.

11.3 $d = 0,34 \times 80 = 27,2$

A trovoadá encontra-se a uma distância de 27,2 km.

12.

12.1 Opção [C]

Trata-se de uma função de proporcionalidade direta, ou seja, do tipo $f(x) = ax$, em que o ponto (2, 6) pertence ao gráfico de f .

$$a = \frac{y}{x} = \frac{6}{2}$$

$$\text{Assim, } f(x) = \frac{6}{2}x = 3x.$$

12.2 $f(4) = 3 \times 4 = 12$

13. A correspondência A, pois ao elemento 5 do conjunto de partida associa-se mais do que um elemento no conjunto de chegada, o 1 e o 4.

14.

14.1 $D_f = \{5, 8, 9\}$

Conjunto de chegada: $\{2, 3, 5, 7\}$

$D'_f = \{2, 3, 7\}$

14.2

x	5	8	9
$g(x)$	3	2	7

14.3

a) $g(9) = 7$

b) $g(5) = 3$

15.

15.1 Trata-se de uma função de proporcionalidade direta, logo $f(x) = ax$, em que o ponto (20, 60) pertence ao gráfico de f .

$$a = \frac{y}{x} = \frac{60}{20}$$

$$\text{Assim, } f(x) = \frac{60}{20}x = 3x.$$

15.2 Trata-se de uma função de proporcionalidade direta, logo $h(x) = ax$, em que o ponto (30, 40) pertence ao gráfico de h .

$$a = \frac{y}{x} = \frac{40}{30} = \frac{4}{3}$$

$$\text{Assim, } g(x) = \frac{4}{3}x.$$

15.3 Trata-se de uma função de proporcionalidade direta, logo $g(x) = ax$, em que o ponto (40, 20) pertence ao gráfico de g .

$$a = \frac{y}{x} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Assim, } g(x) = \frac{1}{2}x.$$

Teste 5B – pág. 182

1. Opção [C]

[A] $-(-2) = 2$ e $-\left|-\frac{1}{2}\right| = -\frac{1}{2}$, logo $2 > -\frac{1}{2}$, verdadeira.

[B] $-(-1,2) - \left|-\frac{12}{10}\right| = 1,2 - \frac{12}{10} = 1,2 - 1,2 = 0$, verdadeira.

[C] $-\left[+\left(-\frac{2}{5}\right)\right] = \frac{2}{5}$ e $-\left|-\frac{1}{5}\right| = -\frac{1}{5}$ e $\frac{2}{5} \neq -\frac{1}{5}$, falsa.

[D] $-\left(\frac{4}{5} - 1\right) = -\left(\frac{4}{5} - \frac{5}{5}\right) = -\left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5}$, verdadeira.

2. Como $1,2 = \frac{12}{10} = \frac{24}{20}$ e $1,3 = \frac{13}{10} = \frac{26}{20}$, $\frac{25}{20} = \frac{5}{4}$ é menor que 1,3 e maior que 1,2.

3. Opção [A]

$6,13 \times 10^{56}$ está escrito em notação científica.

4. $2,35 \times 10^3 = 2,35 \times 1000 = 2350$

$$2,35 \times 10^3 - 1600 = 2350 - 1600 = 750 = 7,5 \times 10^2$$

5. $\hat{x} = 85^\circ$, $\hat{y} = 68^\circ$ e $\hat{z} = 117^\circ$

$\hat{x} = 85^\circ$, pois o ângulo x e o ângulo de amplitude 85° são verticalmente opostos.

$\hat{y} = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$, pois o ângulo y e o ângulo de amplitude 112° são suplementares.

A soma das amplitudes dos ângulos internos de um quadrilátero é igual a 360° , logo

$$\hat{z} = 360^\circ - 90^\circ - 85^\circ - 68^\circ = 117^\circ.$$

6.

6.1 Trata-se de uma função de proporcionalidade direta, logo $g(x) = ax$, e o ponto (4, 32) pertence ao gráfico de g .

$$a = \frac{y}{x} = \frac{32}{4}$$

$$\text{Assim, } f(x) = \frac{32}{4}x = 8x.$$

6.2 $A_{[ABC]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{4 \times 32}{2} = 64$ u.a.

7.

7.1 O triângulo $[EAD]$ e o triângulo $[CAB]$ são semelhantes, pois têm dois ângulos correspondentes iguais.

Assim:

$$\begin{aligned} \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} &= \frac{\overline{DE}}{\overline{BC}} \Leftrightarrow \frac{5}{3} = \frac{3}{\overline{BC}} \\ &\Leftrightarrow 5 \times \overline{BC} = 3 \times 3 \\ &\Leftrightarrow 5 \times \overline{BC} = 9 \\ &\Leftrightarrow \overline{BC} = \frac{9}{5} \\ &\Leftrightarrow \overline{BC} = 1,8 \end{aligned}$$

O comprimento do lado $[BC]$ é 1,8 cm.

7.2 $A_{[CBDE]} = \frac{B+b}{2} \times h$

$$\Leftrightarrow A_{[CBDE]} = \frac{\overline{DE} + \overline{BC}}{2} \times \overline{DB}$$

$$\Leftrightarrow A_{[CBDE]} = \frac{3 + 1,8}{2} \times 2$$

$$A_{[CBDE]} = \frac{4,8}{2} \times 2$$

$$\Leftrightarrow A_{[CBDE]} = 2,4 \times 2 \text{ m}$$

$$\Leftrightarrow A_{[CBDE]} = 4,8$$

A área do trapézio $[CBDE]$ é 4,8 cm².

8. $x - 6 + 6x - 12 = -2x$

$$\Leftrightarrow x + 6x + 2x = 12 + 6$$

$$\Leftrightarrow 9x = 18$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{18}{9}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

Equação possível determinada.

9. $x \rightarrow$ primeiro número

$x + 1 \rightarrow$ segundo número

$x + 2 \rightarrow$ terceiro número

$$x + x + 1 + x + 2 = 114$$

$$\Leftrightarrow 3x = 114 - 1 - 2$$

$$\Leftrightarrow 3x = 111$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{111}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 37$$

Primeiro número $\rightarrow x = 37$

Segundo número $\rightarrow x + 1 = 37 + 1 = 38$

Terceiro número $\rightarrow x + 2 = 37 + 2 = 39$

10.

10.1 A figura número sete é constituída por 15 aves.

10.2 Não, pois todos os termos desta sequência são constituídos por um número ímpar de aves.

10.3 Opção [C]

O número de aves aumenta de um termo para o seguinte 2 unidades, logo o termo geral terá $2n$. Como o primeiro termo é 3 e $2 \times 1 = 2$, então teremos que adicionar 1 ao termo geral. Assim, o termo geral será $2n + 1$.

11.

$$11.1 r = \frac{9 \div 3}{12 \div 3} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$11.2 \frac{12}{9} = \frac{l}{3} \Leftrightarrow 12 \times 3 = 9 \times l$$

$$\Leftrightarrow 36 = 9l$$

$$\Leftrightarrow \frac{36}{9} = l$$

$$\Leftrightarrow l = 4$$

A largura do retângulo A é 4 cm.

12. Os retângulos A e D são semelhantes.

A razão de semelhança entre os comprimentos é

$$r = \frac{6}{4} = 1,5.$$

A razão de semelhança entre as larguras é

$$r = \frac{3}{2} = 1,5.$$

A razão de semelhança é 1,5.

13.

$$13.1 r = \frac{2}{4} = 0,5$$

A razão da semelhança que transforma o quadrilátero [ABCD] no quadrilátero [A'B'C'D'] é 0,5.

$$13.2 P_{[A'B'C'D']} = r \times P_{[ABCD]}$$

$$\Leftrightarrow P_{[A'B'C'D']} = 0,5 \times 34$$

$$\Leftrightarrow P_{[A'B'C'D']} = 17$$

O perímetro do quadrilátero [A'B'C'D'] é 17 cm.

$$13.3 r^2 = \frac{A_{[A'B'C'D']}}{A_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,5^2 = \frac{12}{A_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,25 = \frac{12}{A_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,25 \times A_{[ABCD]} = 12$$

$$\Leftrightarrow A_{[ABCD]} = \frac{12}{0,25}$$

$$\Leftrightarrow A_{[ABCD]} = 48$$

A área do quadrilátero [ABCD] é 48 cm².

14.

14.1 Os triângulos [ABC] e [DEF] não são semelhantes, pois só têm um ângulo com a mesma amplitude.

$$\widehat{ACB} = 180^\circ - (110^\circ + 45^\circ) = 180^\circ - 155^\circ = 25^\circ$$

$$\widehat{EDF} = 180^\circ - (45^\circ + 35^\circ) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

14.2 Os triângulos [PQR] e [STU] são semelhantes, pelo critério LLL, pois os comprimentos dos três lados correspondentes são diretamente proporcionais.

$$\frac{SU}{PR} = \frac{ST}{PQ} = \frac{TU}{QR} = 2$$

Teste 6B – pág. 186

1.

$$\begin{aligned} 1.1 - \left(2 - \frac{1}{5}\right) - \left(3 - \frac{5}{2}\right) &= \\ &= -2 + \frac{1}{5} - 3 + \frac{5}{2} = \\ &= -5 + \frac{1}{5} + \frac{5}{2} = \\ &= -\frac{50}{10} + \frac{2}{10} + \frac{25}{10} = \\ &= -\frac{23}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.2 -(-1 + 2) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2} &= \\ &= 1 - 2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \\ &= -1 - \frac{2}{3} + 1 = \\ &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$2. 397\,000 - 82\,000 = 315\,000$$

$$315\,000 = 3,15 \times 10^5$$

A diferença entre número de alunos matriculados em 2020 e em 1978 foi $3,15 \times 10^5$.

3.

$$3.1 4n + 8 - 2n + 2 - 8 = 2n + 2$$

$$3.2 14^\circ \text{ termo: para } n = 14, 2 \times 14 + 2 = 28 + 2 = 30$$

$$9^\circ \text{ termo: para } n = 9, 2 \times 9 + 2 = 18 + 2 = 20$$

$$30 - 20 = 10$$

A diferença entre o 14º termo e o 9º termo é 10.

$$4. 2x - 2 = 6 - x - 4x + 6$$

$$\Leftrightarrow 2x + x + 4x = 6 + 6 + 2$$

$$\Leftrightarrow 7x = 14$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{14}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

Equação possível determinada.

$$5. A = \{1, 5, 3, 2, 7, 8\}$$

Mediana do conjunto A: 1, 2, **3**, **5**, 7, 8

$$Me = \frac{3+5}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$5x - 15 = 5x - 3x - 3$$

$$\Leftrightarrow 5x - 5x + 3x = -3 + 15$$

$$\Leftrightarrow 3x = 12$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{12}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

$$\text{C.S.} = \{4\}$$

A mediana do conjunto A é solução da equação.

6. $P_{\text{quadrado}} = 3x - 2 + 3x - 2 + 3x - 2 + 3x - 2 = 12x - 8$
 $P_{\text{retângulo}} = 3x + 8 + 3x + 8 + x + x = 6x + 16 + 2x = 8x + 16$
 Como o quadrado e o retângulo têm o mesmo perímetro, $P_{\text{quadrado}} = P_{\text{retângulo}}$:

$$\begin{aligned} 12x - 8 &= 8x + 16 \\ \Leftrightarrow 12x - 8x &= 16 + 8 \\ \Leftrightarrow 4x &= 24 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{24}{4} \\ \Leftrightarrow x &= 6 \end{aligned}$$

7. Como o desconto é 20%, significa que o preço final será 80% sobre o preço inicial. Assim:

$$\begin{aligned} 30 \times 0,8 &= 24 \\ 44 \div 0,8 &= 55 \\ 70 \times 0,8 &= 56 \\ 72 \div 0,8 &= 90 \\ 130 \times 0,8 &= 104 \end{aligned}$$

Preço inicial, em € (n)	30	55	70	90	130
Preço final, em € (P)	24	44	56	72	104

7.1 $P = 0,8 \times n$

- 7.2 A função P é uma função de proporcionalidade direta porque é uma função do tipo $y = ax$, $a \neq 0$. A constante de proporcionalidade direta é 0,8, ou seja, o preço final é 80% do preço inicial.

7.3 $P(140) = 140 \times 0,8 = 112$

Significa que um artigo que custava 140 €, após o desconto, custará 112 €.

8.

8.1 Abcissa do ponto A: $10 = 2x \Leftrightarrow \frac{10}{2} = x \Leftrightarrow x = 5$

Ordenada do ponto D: $h(7) = 2 \times 7 = 14$

As coordenadas do ponto A são (5, 10) e do ponto D são (7, 14).

8.2 $A = \frac{B+b}{2} \times h$
 $\Leftrightarrow A = \frac{CD + BA}{2} \times \overline{BC}$

$$\Leftrightarrow A = \frac{14 + 10}{2} \times 2$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{24}{2} \times 2$$

$$\Leftrightarrow A = 12 \times 2$$

$$\Leftrightarrow A = 24$$

A área do trapézio é 24 u.a.

9. Como os triângulos são semelhantes, então os ângulos correspondentes são iguais e os comprimentos dos lados correspondentes são proporcionais. Como os lados correspondentes são proporcionais, temos que:

$$\begin{aligned} \frac{BC}{BE} &= \frac{AB}{DB} \Leftrightarrow \frac{4,5}{1,5} = \frac{6}{DB} \\ \Leftrightarrow 4,5 \times DB &= 1,5 \times 6 \\ \Leftrightarrow DB &= \frac{1,5 \times 6}{4,5} \\ \Leftrightarrow DB &= \frac{9}{4,5} \\ \Leftrightarrow DB &= 2 \end{aligned}$$

O ninho encontra-se a 2 metros de altura.

10.

- 10.1 A amplitude é igual a valor máximo – valor mínimo = $32 - 17 = 15$.

10.2 $\bar{x} = \frac{17+18+19+19+19+19+20+21+24+26+26+26+26+31+32}{15} =$
 $= \frac{350}{15} =$
 $= 23, (3) \approx$
 ≈ 23

O número médio de alunos que visitou a biblioteca nos 15 dias referidos foi, aproximadamente, 23.

- 10.3 O dado com maior frequência absoluta é 26, logo a moda é 26.

O número de elementos é ímpar. Assim, o elemento que ocupa a posição da mediana é o elemento $\frac{n+1}{2} = \frac{15+1}{2} = 8$.

O oitavo elemento é o 24, logo a mediana é 24.

10.4

Número diário de alunos
que visitaram a biblioteca *Saber Mais*

Classes	Frequência absoluta
15 a 19	5
20 a 24	3
25 a 29	5
30 a 34	2
Total	15

11. Como o número de elementos é ímpar, 7, e o elemento que ocupa a posição central (mediana) é o elemento que está na posição $\frac{n+1}{2} = \frac{7+1}{2} = 4$, então há 3 elementos inferiores a 14: 12, 10 e 8.

O menor elemento deste conjunto é o 8.

12. Se a média dos 5 testes é 75%, é como se a Joana tivesse tirado 75% em cada um dos testes. Assim, teria um total de $75 \times 5 = 375$.

Total dos 4 testes: $65 + 68 + 85 + 72 = 290$

Se ao total dos 5 testes retirarmos o total dos 4 testes, ficamos com o resultado do 5.º teste. Assim, $375 - 290 = 85$.

A Joana teria de ter 85% no 5.º teste.

13.

- 13.1 As variáveis qualitativas são “freguesia de nascimento” e “escola que frequenta”.

13.2

a) Opção [B]

$$8 + 12 = 20$$

O número de ginastas com 11 anos é 20.

$$2 + 8 + 12 + 4 + 2 = 28$$

O número total de ginastas é 28.

$$\frac{20 \text{ (:4)}}{28 \text{ (:4)}} = \frac{5}{7}$$

A frequência relativa é $\frac{5}{7}$.

$$b) \bar{x} = \frac{10 \times 2 + 11 \times 12 + 12 \times 2}{16} = \frac{20 + 132 + 24}{16} = \frac{176}{16} = 11$$

A média de idades das raparigas é 11 anos.

O número de elementos é par.

Os elementos que ocupam as posições centrais são os elementos:

$$\frac{n}{2} = \frac{16}{2} = 8 \text{ e } \frac{n}{2} + 1 = \frac{16}{2} + 1 = 8 + 1 = 9$$

O elemento que ocupa a posição 8 é o 11 e o elemento que ocupa a posição 9 é o 11.

A mediana é a média dos dois elementos centrais.

$$Me = \frac{11+11}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

A mediana é 11.

c) Amplitude do setor circular correspondente aos alunos com 10 anos:

$$Fr \times 360^\circ = \frac{2}{28} \times 360^\circ \approx 26^\circ$$

Amplitude do setor circular correspondente aos alunos com 11 anos:

$$Fr \times 360^\circ = \frac{20}{28} \times 360^\circ \approx 257^\circ$$

Amplitude do setor circular correspondente aos alunos com 12 anos:

$$Fr \times 360^\circ = \frac{6}{28} \times 360^\circ \approx 77^\circ$$



Testes C

Teste 1C – pág. 190

1.

1.1

a) -3, -2, 0, 2 e 6

b) -3 e -2

c) $0, \frac{1}{3}, 2$ e 6

1.2 Opção [C]

$$|2| = 2 \text{ e } |-2| = 2$$

1.3 O simétrico de 6 é -6.

1.4 $-3 < -2 < 0 < \frac{1}{3} < 2 < 6$

2.

2.1 $-7 \notin \mathbb{N}$

2.2 $-\frac{3}{4} \in \mathbb{Q}$

2.3 $0 \in \mathbb{Z}$

$$3. \frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{7}{5} = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} = \frac{21}{15}$$

Por exemplo, $\frac{16}{15}$.

4.

$$4.1 \ 8 + (-4) = (-4) + 8$$

$$4.2 \ 5 + 0 = 0 + 5 = 5$$

$$4.3 \ (12 + 5) + (-1) = 12 + [5 + (-1)]$$

$$4.4 \ 3 + (-3) = (-3) + 3 = 0$$

5.

$$5.1 \ |-5| = 5, \text{ logo } -5 < |-5|.$$

$$5.2 \ \left| \frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} \text{ e } \left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4}, \text{ logo } \left| \frac{3}{4} \right| = \left| -\frac{3}{4} \right|.$$

$$5.3 \ |-5| = 5 \text{ e } -(-4) = 4, \text{ logo } |-5| > -(-4).$$

6.

$$6.1 \ -\frac{1}{6} + \left(-\frac{3}{6}\right) - (-1) =$$

$$= -\frac{4}{6} + 1 =$$

$$= -\frac{4}{6} + \frac{6}{6} =$$

$$= \frac{2}{6} =$$

$$= \frac{1}{3}$$

$$6.2 \ \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) =$$

$$= \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{5}{10} - \frac{2}{10}\right) =$$

$$= \left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{3}{10} =$$

$$= \left(-\frac{6}{10}\right) + \frac{3}{10} =$$

$$= -\frac{3}{10}$$

7. Opção [B]

$$40 \times 0,15 = 6$$

8. Se $A_{[ABCD]} = 16 \text{ cm}^2$

$$100\% - 25\% = 75\%, \text{ parte pintada a azul.}$$

$$0,75 \times 16 = 12$$

A área pintada de azul é 12 cm^2 .

9. Opção [C]

$$3,74 \times 10^8 \text{ está escrito em notação científica.}$$

10.

$$10.1 \ 32\ 000 = 3,2 \times 10^4$$

$$10.2 \ 5\ 746,36 = 5,74636 \times 10^3$$

Teste 2C – pág. 192

1.

1.1

a) -9

b) 7

1.2

$$a) \ 7 + (-9) = 7 - 9 = -2$$

$$b) \ (-9) - 7 = -9 - 7 = -16$$

2.

2.1 $-6 + 10 = 4$, pois $-6 + 10 = -6 + 10 = 4$.

2.2 $11 + (-8) = 3$, pois $11 + (-8) = 11 - 8 = 3$.

2.3 $-5 + (9 - 1) = 3$, pois $-5 + (9 - 1) = -5 + 8 = 3$.

2.4 $5 + 1 - (+1) = 5$, pois $5 + 1 - (+1) = 5 + 1 - 1 = 5$.

3.

$$\begin{aligned} 3.1 \quad & -2 - \left(-\frac{3}{4} - \frac{4}{3}\right) = \\ & = -2 - \left(-\frac{9}{12} - \frac{16}{12}\right) = \\ & = -2 - \left(-\frac{25}{12}\right) = \\ & = -2 + \frac{25}{12} = \\ & = -\frac{24}{12} + \frac{25}{12} = \\ & = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

3.2 O simétrico de $\frac{1}{12}$ é $-\frac{1}{12}$.

4.

4.1 $10 \in \mathbb{Q}$

4.2 $-1 \notin \mathbb{N}$

4.3 $-\frac{3}{4} \notin \mathbb{Z}$

4.4 $\frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$

4.5 $0,5 \notin \mathbb{Z}$

4.6 $\frac{12}{2} \in \mathbb{N}$

5. Como a regueifa custava 0,80 € e passou a custar 1 €, aumentou 0,20 €, pois $1 € - 0,80 € = 0,20 €$.
 $0,20 € \div 0,8 = 0,25$, ou seja, a percentagem de aumento do preço foi de 25%.

6. $A = 65 \times 10^6 = 6,5 \times 10 \times 10^6 = 6,5 \times 10^7$
 $B = 500 \times 105 = 5 \times 10^2 \times 10^5 = 5 \times 10^7$

7.

7.1 $1\,020\,000 = 1,02 \times 10^6$

7.2 Em 2019, foram vendidos $2 \times 26\,000 = 52\,000 = 5,2 \times 10^4$ livros.

8. $x^\circ = 36^\circ$, ângulos verticalmente opostos têm igual amplitude.

9.

9.1 $\alpha^\circ = 151^\circ$, ângulos alternos internos têm igual amplitude.

9.2 $\alpha^\circ = 72^\circ$, ângulos de lados paralelos têm igual amplitude.

10.

10.1 $\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = \text{base} \times \text{altura} = 4 \times 3 = 12$

$\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = 12 \text{ cm}^2$

10.2 $\text{Área}_{\text{losango}} = \frac{\text{diagonal menor} \times \text{diagonal maior}}{2} = \frac{4 \times 12}{2} = 24$

$\text{Área}_{\text{losango}} = 24 \text{ cm}^2$

11. O paralelepípedo não é um poliedro regular.

Teste 3C – pág. 195

1.

1.1 $\frac{2}{5}; 0; 2; 3,4$

1.2 Opção [A]

$$\left|\frac{2}{5}\right| = \frac{2}{5}$$

$$|0| = 0$$

$$|2| = 2$$

$$|-0,4| = 0,4$$

$$|3,4| = 3,4$$

Logo, 0 tem o menor valor absoluto.

1.3 $-\frac{2}{5}$

1.4 $A \hookrightarrow \frac{2}{5}; B \hookrightarrow 0; C \hookrightarrow 2; D \hookrightarrow -\frac{2}{5}; E \hookrightarrow 3,4$

1.5 $-0,4 < 0 < \frac{2}{5} < 2 < 3,4$

2.



$$60 : 3 = 20$$

$$20 \times 4 = 80 \text{ km}$$

O Tiago percorreu 80 km.

3. Opção [B]

$5,32 \times 10^{43}$ está escrito em notação científica.

4. Em 2005, a população era de 728 000 000 pessoas e, em 2050, será de, aproximadamente, 653 000 000 pessoas.

A diferença de pessoas entre 2005 e 2050 é:

$$728\,000\,000 - 653\,000\,000 = 75\,000\,000 = 7,5 \times 10^7$$

5.

A. Verdadeira

B. Falsa

C. Verdadeira

D. Falsa

E. Verdadeira

F. Falsa

6. Num losango, dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares.

$$\text{Assim, } \hat{\alpha} = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ.$$

7.

$$7.1 \quad \hat{l} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = \frac{4 \times 180^\circ}{6} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

A amplitude de cada ângulo interno é 120° .

7.2 Opção [C]

A soma dos ângulos externos é 360° .

8. $\text{Área}_{\text{losango}} = \frac{D \times d}{2}$, pelo que $d = \frac{90 \times 2}{20} = 9$.

A diagonal menor tem 9 cm de comprimento.

9. Opção [B]

O cilindro não é um poliedro.

10.

10.1 $2x + 3$

10.2 3 e -4

11. Opção [C]

$$\begin{aligned} -3 + 6x &= 7 \\ \Leftrightarrow 6x - 3 - 7 &= 0 \\ \Leftrightarrow 6x - 10 &= 0 \end{aligned}$$

12.

$$\begin{aligned} 12.1 \quad -5x + 3 &= -7x + 9 \\ \Leftrightarrow -5x + 7x &= 9 - 3 \\ \Leftrightarrow 2x &= 6 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{6}{2} \\ \Leftrightarrow x &= 3 \\ \text{C.S.} &= \{3\} \end{aligned}$$

12.2 Opção [C]

$$\begin{aligned} 13. \quad x &\rightarrow \text{número de homens} \\ x + 10 &\rightarrow \text{número de mulheres} \\ x + x + 10 &= 82 \\ \Leftrightarrow x + x &= 82 - 10 \\ \Leftrightarrow 2x &= 72 \\ \Leftrightarrow x &= 36 \\ \text{Estavam } 36 &\text{ homens na festa.} \end{aligned}$$

Teste 4C – pág. 198

$$\begin{aligned} 1. \quad -4 - \left(+\frac{1}{2} - 2 \right) &= \\ = -4 - \frac{1}{2} + 2 &= \\ = -4 + 2 - \frac{1}{2} &= \\ = -2 - \frac{1}{2} &= \\ = -\frac{2 \times 2}{1 \times 2} - \frac{1}{2} &= \\ = -\frac{4}{2} - \frac{1}{2} &= \\ = -\frac{5}{2} &= \end{aligned}$$

2. Como 12% de 200 é $0,12 \times 200 = 24$, o colecionador este ano adquiriu **24** livros.

3. $2500 + 5000 = 7500$ toneladas
 $7500 = 7,5 \times 10^3$ toneladas
 Na construção dos dois prédios foram utilizadas **$7,5 \times 10^3$** toneladas de aço.

$$\begin{aligned} 4. \quad \hat{\alpha} &= 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ \\ \hat{\beta} &= 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ \end{aligned}$$

5.

A. O primeiro membro da equação é $5x + 2$.

B. O segundo membro da equação é $6 + 3x$.

C. A incógnita é x .

D. Os termos independentes são 2 e 6.

$$\begin{aligned} E. \quad 5 \times 2 + 2 &= 6 + 3 \times 2 \\ \Leftrightarrow 10 + 2 &= 6 + 6 \\ \Leftrightarrow 12 &= 12 \end{aligned}$$

6.

$$\begin{aligned} 6.1 \quad -5x + 3 &= -7x + 9 \\ \Leftrightarrow -5x + 7x &= 9 - 3 \\ \Leftrightarrow 2x &= 6 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{6}{2} \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$$

6.2 Opção [C]

7.

7.1 Os quatro primeiros termos da sequência são 5, 9, 13, 17.

7.2 Opção [B]

O número de quadrados aumenta de um termo para o seguinte 4 unidades, logo o termo geral terá $4n$. Como o primeiro termo é 5 e $4 \times 1 = 4$, então teremos que adicionar 1 ao termo geral. Assim, o termo geral é $4n + 1$.

8.

8.1 São necessários 17 hexágonos.

8.2 Opção [A]

O número de hexágonos aumenta de um termo para o seguinte 4 unidades, logo o termo geral terá $4n$. Como o primeiro termo é 5 e $4 \times 1 = 4$, então teremos que adicionar 1 ao termo geral. Assim, o termo geral é $4n + 1$.

9. A correspondência A, pois ao elemento 5 do conjunto de partida associa-se mais do que um elemento do conjunto de chegada, o 1 e o 4.

10.

10.1

a) $D_g = \{5, 8, 9\}$

b) Conjunto de chegada: $\{2, 3, 5, 7\}$

c) $D'_g = \{2, 3, 7\}$

10.2

a) $g(9) = 7$

b) $g(5) = 3$

11.

$$\begin{aligned} 11.1 \quad \frac{18}{12} &= 1,5 \\ \frac{30}{20} &= 1,5 \\ \frac{48}{32} &= 1,5 \end{aligned}$$

As grandezas são diretamente proporcionais e a constante de proporcionalidade é 1,5.

11.2 Opção [A]

A expressão é do tipo $v = a \times n$, em que a é a constante de proporcionalidade.

Como a constante é igual a 1,5, a expressão é $v = 1,5n$.

12.

$$12.1 \quad f(x) = \frac{60}{20}x = 3x$$

$$12.2 \quad h(x) = \frac{40}{30}x = \frac{4}{3}x$$

$$12.3 \quad g(x) = \frac{20}{40}x = \frac{1}{2}x$$

Teste 5C – pág. 202

$$\begin{aligned} 1. - \left[+ \left(-\frac{2}{5} \right) \right] - \left| -\frac{1}{5} \right| &= \\ &= - \left(-\frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5} = \\ &= \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \\ &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

2. Opção [C]

$$[A] \frac{12}{10} = 1,2$$

$$[B] \frac{13}{10} = 1,3$$

$$[C] \frac{5}{4} = 1,25$$

$$3. 2350 - 1600 = 750$$

$$750 = 7,5 \times 10^2$$

$$4. \hat{x} = 85^\circ, \hat{y} = 68^\circ \text{ e } \hat{z} = 117^\circ$$

$\hat{x} = 85^\circ$, pois o ângulo x e o ângulo de amplitude 85° são verticalmente opostos.

$\hat{y} = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$, pois o ângulo y e o ângulo de amplitude 112° são suplementares.

A soma das amplitudes dos ângulos internos de um quadrilátero é igual a 360° , logo

$$\hat{z} = 360^\circ - 90^\circ - 85^\circ - 68^\circ = 117^\circ$$

5.

$$5.1 g(x) = \frac{32}{4}x = 8x$$

$$5.2 A_{[ABC]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{4 \times 32}{2} = \frac{128}{2} = 64$$

A área do triângulo é 64 cm^2 .

$$\begin{aligned} 6. \frac{AD}{AB} &= \frac{DE}{BC} \Leftrightarrow \frac{5}{3} = \frac{3}{BC} \\ &\Leftrightarrow 5 \times BC = 3 \times 3 \\ &\Leftrightarrow 5 \times BC = 9 \\ &\Leftrightarrow BC = \frac{9}{5} \\ &\Leftrightarrow BC = 1,8 \end{aligned}$$

O comprimento do segmento de reta $[BC]$ é $1,8 \text{ cm}$.

7.

$$7.1 x - 6 + 6x - 12 = -2x$$

$$\Leftrightarrow x + 6x + 2x = 6 + 12$$

$$\Leftrightarrow 9x = 18$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{18}{9}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

7.2 Opção [C]

8.

8.1 A figura seguinte é constituída por nove aves.

8.2 Não, pois todos os termos desta sequência são constituídos por um número ímpar de aves.

8.3 Opção [B]

O número de aves aumenta de um termo para o seguinte 2 unidades, logo o termo geral é $2n$. Como o primeiro termo é 3 e $2 \times 1 = 2$, então teremos que adicionar 1 ao termo geral. Assim, o termo geral é $2n + 1$.

9.

$$9.1 r = \frac{9}{12} = 0,75$$

A razão de semelhança que transforma o retângulo A no retângulo B é $0,75$.

$$9.2 \frac{12}{9} = \frac{l}{3}$$

$$\Leftrightarrow 12 \times 3 = 9 \times l$$

$$\Leftrightarrow 36 = 9l$$

$$\Leftrightarrow \frac{36}{9} = l$$

$$\Leftrightarrow l = 4$$

A largura do retângulo A é 4 cm .

10.

$$10.1 r = \frac{OA'}{OA} = \frac{2}{4} = 0,5$$

A razão da semelhança que transforma o quadrilátero $[ABCD]$ no quadrilátero $[A'B'C'D']$ é $0,5$.

$$10.2 r = \frac{P_{[A'B'C'D']}}{P_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,5 = \frac{P_{[A'B'C'D']}}{34}$$

$$\Leftrightarrow 0,5 \times 34 = P_{[A'B'C'D']}$$

$$\Leftrightarrow P_{[A'B'C'D']} = 17$$

O perímetro do quadrilátero $[A'B'C'D']$ é 17 cm .

$$10.3 r^2 = \frac{A_{[A'B'C'D']}}{A_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,5^2 = \frac{12}{A_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,25 = \frac{12}{A_{[ABCD]}}$$

$$\Leftrightarrow 0,25 \times A_{[ABCD]} = 12$$

$$\Leftrightarrow A_{[ABCD]} = \frac{12}{0,25}$$

$$\Leftrightarrow A_{[ABCD]} = 48$$

A área do quadrilátero $[ABCD]$ é 48 cm^2 .

11.

$$\begin{aligned} 11.1 \hat{ACB} &= 180^\circ - (110^\circ + 45^\circ) = \\ &= 180^\circ - 155^\circ = 25^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{EDF} &= 180^\circ - (45^\circ + 35^\circ) = \\ &= 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ \end{aligned}$$

11.2 Os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$ não são semelhantes, pois só têm um ângulo com a mesma amplitude.

$$12. \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{6}{3} = 2$$

Os triângulos $[PQR]$ e $[STU]$ são semelhantes, pelo critério LLL, pois os comprimentos dos lados correspondentes são diretamente proporcionais.

$$\frac{SU}{PR} = \frac{ST}{PQ} = \frac{TU}{QR} = 2$$

Teste 6C – pág. 206

1.

$$1.1 - \left(2 - \frac{1}{3}\right) - \left(3 - \frac{5}{3}\right) =$$

$$= -2 + \frac{1}{3} - 3 + \frac{5}{3} =$$

$$= -2 - 3 + \frac{1}{3} + \frac{5}{3} =$$

$$= -5 + \frac{6}{3} =$$

$$= -5 + 2 =$$

$$= -3$$

$$1.2 -(-1 + 2) - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2} =$$

$$= 1 - 2 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} =$$

$$= -1 + \frac{1}{3} =$$

$$= -\frac{3}{3} + \frac{1}{3} =$$

$$= -\frac{2}{3}$$

$$2. 397\,000 - 82\,000 = 315\,000$$

$$315\,000 = 3,15 \times 10^5$$

A diferença do número de alunos matriculados foi $3,15 \times 10^5$.

3.

$$3.1 4n + 8 - 2n + 2 - 8 = 4n - 2n + 8 + 2 - 8 = 2n + 2$$

$$3.2 \text{ Para } n = 9, 2 \times 9 + 2 = 18 + 2 = 20$$

O 9º termo da sequência é 20.

4.

$$4.1 -6 + x - 2 + 4x - 6 = -2x$$

$$\Leftrightarrow x + 4x + 2x = 6 + 2 + 6$$

$$\Leftrightarrow 5x + 2x = 6 + 8$$

$$\Leftrightarrow 7x = 14$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{14}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{C.S.} = \{2\}$$

4.2 Opção [C]

5.

$$5.1 A = 30 \times 0,8 = 24$$

$$B = 44 \div 0,8 = 55$$

$$C = 70 \times 0,8 = 56$$

5.2 Opção [B]

A expressão é do tipo $P = a \times n$, em que a é a constante de proporcionalidade.

Como a constante é igual a 0,8, a expressão é $P = 0,8n$.

6.

$$6.1 \text{ Abcissa do ponto A: } 10 = 2x$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{2} = x$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

$$\text{Ordenada do ponto D: } h(7) = 2 \times 7 = 14$$

As coordenadas do ponto A são (5, 10) e do ponto D são (7, 14).

$$6.2 A = \frac{B+b}{2} \times h$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{\overline{CD} + \overline{BA}}{2} \times \overline{BC}$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{14 + 10}{2} \times 2$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{24}{2} \times 2$$

$$\Leftrightarrow A = 12 \times 2$$

$$\Leftrightarrow A = 24$$

A área do trapézio é 24 u.a.

$$7. \frac{\overline{BC}}{\overline{BE}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{DB}} \Leftrightarrow \frac{4,5}{1,5} = \frac{6}{\overline{DB}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{DB} = \frac{1,5 \times 6}{4,5}$$

$$\Leftrightarrow \overline{DB} = \frac{9}{4,5}$$

$$\Leftrightarrow \overline{DB} = 2$$

O ninho encontra-se a 2 m de altura.

8.

8.1 A amplitude é igual a valor máximo – valor mínimo = $32 - 17 = 15$.

$$8.2 \bar{x} = \frac{17 + 18 + 3 \times 19 + 20 + 21 + 24 + 5 \times 26 + 31 + 32}{15} =$$

$$= \frac{350}{15} =$$

$$= 23, (3) \approx$$

$$\approx 23$$

O número médio de alunos que visitou a biblioteca nos 15 dias referidos foi, aproximadamente, 23.

8.3

a) O dado com maior frequência absoluta é 26, logo a moda é 26.

b) O número de elementos é ímpar. Assim, o elemento que ocupa a posição central é o elemento $\frac{n+1}{2} = \frac{15+1}{2} = \frac{16}{2} = 8$. O oitavo elemento é o 24, logo a mediana é 24.

8.4

Número diário de alunos
que visitaram a biblioteca *Saber Mais*

Classes	Frequência absoluta
15 a 19	5
20 a 24	3
25 a 29	5
30 a 34	2
Total	15

9. Se a média dos cinco testes é 75%, então $75 \times 5 = 375$.

$$\text{Total dos quatro testes: } 65 + 68 + 85 + 72 = 290$$

$$\text{Nota do 5º teste: } 375 - 290 = 85$$

A Joana teria que tirar no 5º teste 85%.

10.

10.1 Opção [B]

$$8 + 12 = 20$$

O número de ginastas com 11 anos é 20.

O número total de ginastas é 28.

$$\frac{20 (:4)}{28 (:4)} = \frac{5}{7}$$

A frequência relativa é $\frac{5}{7}$.

10.2

$$\begin{aligned} \text{a) } \bar{x} &= \frac{10 \times 2 + 11 \times 12 + 12 \times 2}{20 + 132 + 24} = \\ &= \frac{176}{166} = \\ &= \frac{176}{166} = \\ &= \mathbf{11} \end{aligned}$$

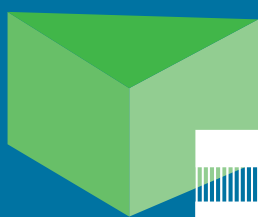
A média de idades das raparigas é **11** anos.

b) O número de elementos é par. Os elementos que ocupam as posições centrais são os elementos $\frac{n}{2} = \frac{16}{2} = 8$ e $\frac{n}{2} + 1 = \frac{16}{2} + 1 = 8 + 1 = 9$.

O elemento que ocupa a posição 8 é o **11** e o elemento que ocupa a posição 9 é o 11. A mediana é a média dos dois elementos centrais.

$$Me = \frac{11 + 11}{2} = \frac{22}{2} = \mathbf{11}$$

A mediana é **11**.

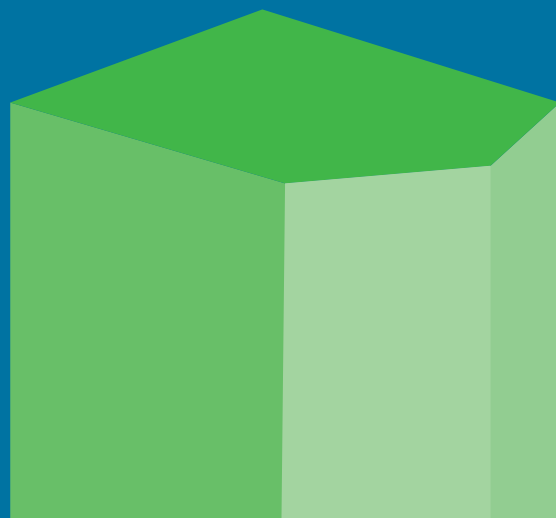


PRISMA7

Matemática

Rubricas de avaliação

Rubricas
de avaliação



RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

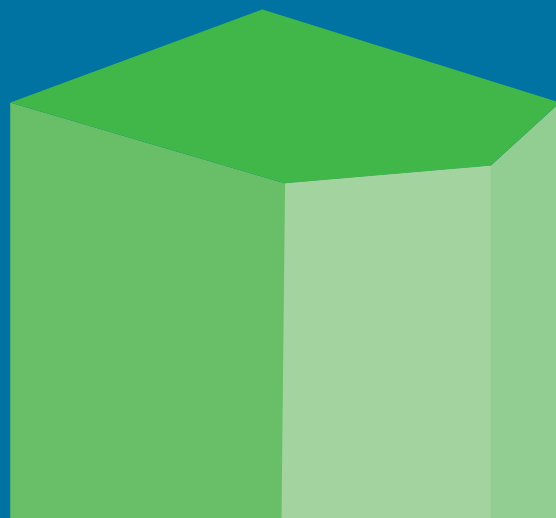
As grelhas de avaliação por rubricas serão disponibilizadas exclusivamente na  **aula**digital, em formato editável e na íntegra aos professores utilizadores do projeto. Com esta medida, procuramos contribuir para a sustentabilidade ambiental.



PRISMA7

Matemática

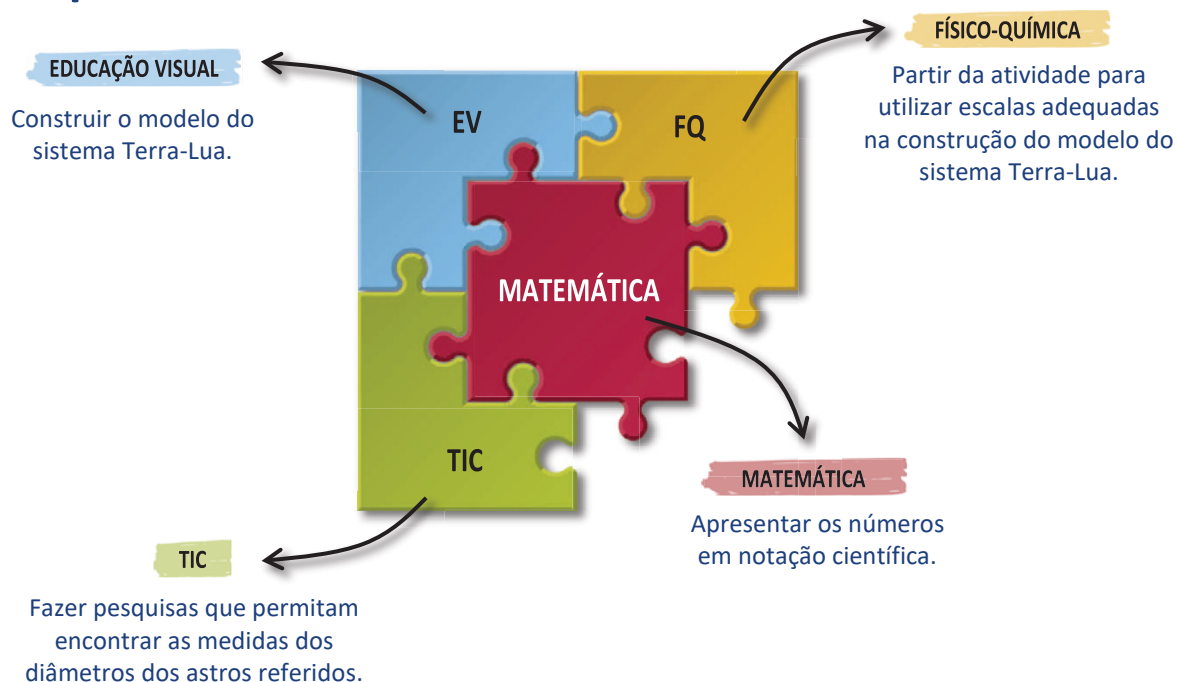
**Guiões de
articulação
interdisciplinar**



GUIÕES DE ARTICULAÇÃO INTERDISCIPLINAR

- Um planeta à medida 234
- Calçada de gigantes 235
- Temperaturas pelo Mundo 237
- Massa ou peso? 239
- Um mapa à medida 240
- Terra do fogo 241
- Terra do fogo – extensão da tarefa 243

Um planeta à medida!



DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
FÍSICO-QUÍMICA	• Descrever a organização dos corpos celestes, localizando a Terra no Universo, construindo diagramas e mapas, através da recolha e sistematização de informação em fontes diversas. • Interpretar informação sobre planetas do sistema solar (em tabelas, gráficos, textos, etc.) identificando semelhanças e diferenças (dimensão, constituição, localização, períodos de translação e rotação). • Construir modelos do sistema solar, usando escalas adequadas e apresentando as vantagens e as limitações desses modelos.
TIC	• Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. • Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver.
EDUCAÇÃO VISUAL	• Manifestar expressividade nos seus trabalhos, através da seleção de materiais, suportes, técnicas, conceitos, temáticas e intencionalidades. • Organizar exposições em diferentes formatos – físicos e/ou digitais – individuais ou de grupo, selecionando trabalhos tendo por base os processos de análise, síntese e comparação, que conjugam as noções de composição e de harmonia, de acordo com o objetivo escolhido/proposto.
MATEMÁTICA	• Reconhecer números inteiros e racionais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica com expoente natural, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Comparar números inteiros e racionais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real.

Calçada de gigantes

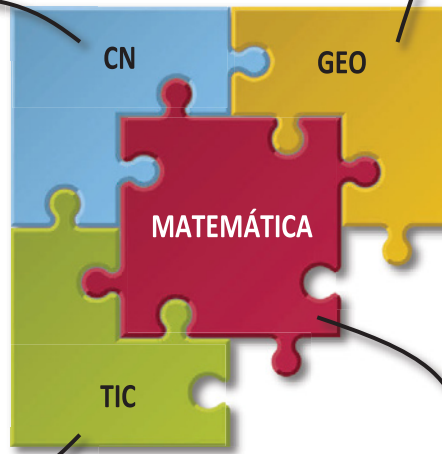
CIÊNCIAS NATURAIS

Partir das colunas de basalto que formam a Calçada de Gigantes (referindo a sua forma prismática) para:

- explorar os riscos e os benefícios da atividade vulcânica;
- explorar os diferentes tipos de rochas existentes.

TIC

Fazer pesquisas que permitam encontrar as informações requeridas na área das Ciências Naturais e da Geografia.



GEOGRAFIA

Partir da localização geográfica da Calçada de Gigantes para localizar e compreender os lugares e as suas regiões:

- elaborando esboços da paisagem, descrevendo os seus elementos essenciais;
- descrevendo a localização relativa de um lugar, utilizando a rosa dos ventos;
- descrevendo a localização absoluta de um lugar, usando o sistema de coordenadas geográficas.

MATEMÁTICA

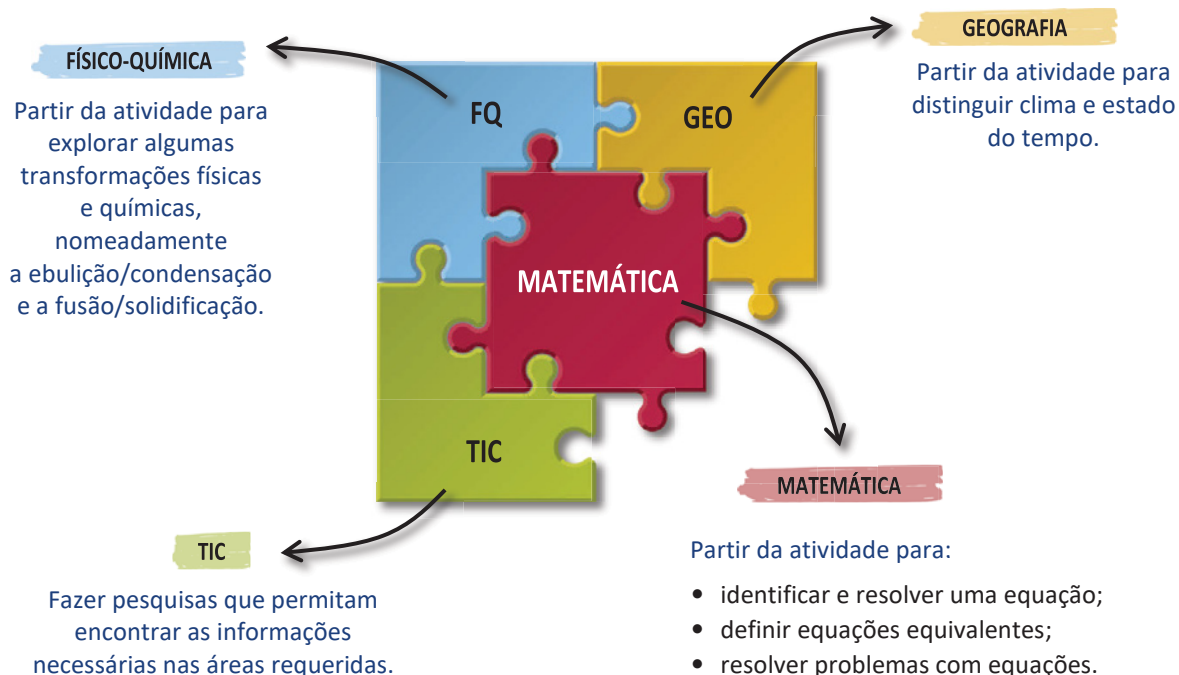
Partindo da forma das colunas de basalto que formam a Calçada de Gigantes:

- classificar polígonos;
- encontrar a soma dos ângulos externos de um polígono;
- encontrar a área de polígonos regulares em contextos matemáticos e não matemáticos.

DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
CIÊNCIAS NATURAIS	• Identificar os principais aspetos de uma atividade vulcânica, em esquemas ou modelos, estabelecendo as possíveis analogias com o contexto real em que os fenómenos acontecem. • Relacionar os diferentes tipos de edifícios vulcânicos com as características do magma e o tipo de atividade vulcânica que lhes deu origem. • Identificar vantagens e desvantagens do vulcanismo principal e secundário para as populações locais, bem como os contributos da ciência e da tecnologia para a sua previsão e minimização de riscos associados. • Distinguir rochas magmáticas (granito e basalto) de rochas metamórficas (xistos, mármore e quartzitos), relacionando as suas características com a sua génese. • Identificar aspetos característicos de paisagens magmáticas e metamórficas, relacionando-os com o tipo de rochas presentes e as dinâmicas a que foram sujeitas após a sua formação. • Interpretar informação relativa ao ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas e relacionando-os com as dinâmicas interna e externa da Terra.

GEOGRAFIA	• Elaborar esboços da paisagem descrevendo os seus elementos essenciais. • Situar exemplos de paisagens no respetivo território a diferentes escalas geográficas, ilustrando com diversos tipos de imagens. • Descrever a localização relativa de um lugar, em diferentes formas de representação da superfície terrestre, utilizando a rosa dos ventos. • Descrever a localização absoluta de um lugar, usando o sistema de coordenadas geográficas (latitude, longitude), em mapas de pequena escala com um sistema de projeção cilíndrica.
TIC	• Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. • Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver.
MATEMÁTICA	• Analisar polígonos, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-los de acordo com essas propriedades. • Construir quadriláteros a partir de condições dadas e recorrendo a instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital. • Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas de polígonos (polígonos regulares e trapézios) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.

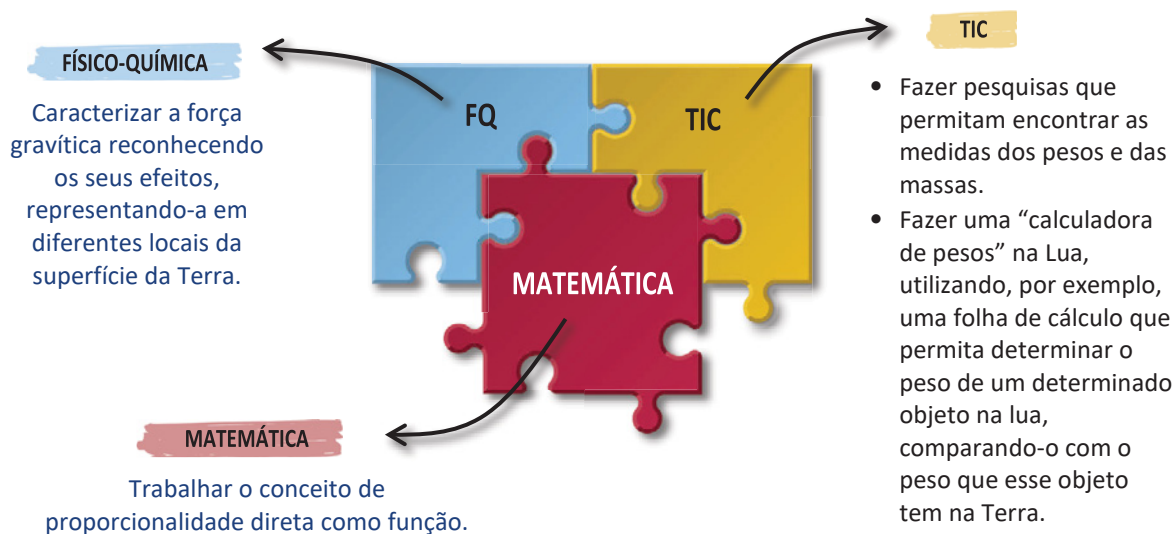
Temperaturas pelo mundo



DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
FÍSICO-QUÍMICA	• Aplicar os conceitos de fusão/solidificação, ebulição/condensação e evaporação na interpretação de situações do dia-a-dia e do ciclo da água, numa perspetiva interdisciplinar. • Reconhecer que (a uma dada pressão) a fusão e a ebulição de uma substância ocorrem a uma temperatura bem definida. • Construir e interpretar tabelas e gráficos temperatura-tempo, identificando temperaturas de fusão e de ebulição de substâncias e concluindo sobre os estados físicos a uma dada temperatura. • Relacionar o ponto de ebulição com a volatilidade das substâncias. • Constatar, recorrendo a valores tabelados, que o grau de pureza de uma substância pode ser aferido através dos pontos de fusão e de ebulição ou da massa volúmica.
GEOGRAFIA	• Distinguir clima e estado do tempo, utilizando a observação direta e diferentes recursos digitais (<i>site</i> do IPMA, por exemplo).
INGLÊS	• Conhecer, com algum pormenor, o seu meio e identidade; estabelecer comparações entre as suas vivências e as dos outros; falar sobre atividades de lazer do seu meio cultural por oposição a outras culturas, incluindo a anglo-saxónica; reconhecer, compreender e explicar exemplos concretos de atitudes de tolerância e respeito intercultural. • Reconhecer a diferença entre Grã-Bretanha e Reino Unido e identificar a constituição do Reino Unido; identificar alguns estados e cidades importantes nos Estados Unidos da América e alguns países da União Europeia; comparar agregados familiares, tipos de habitação e festividades em diferentes países.

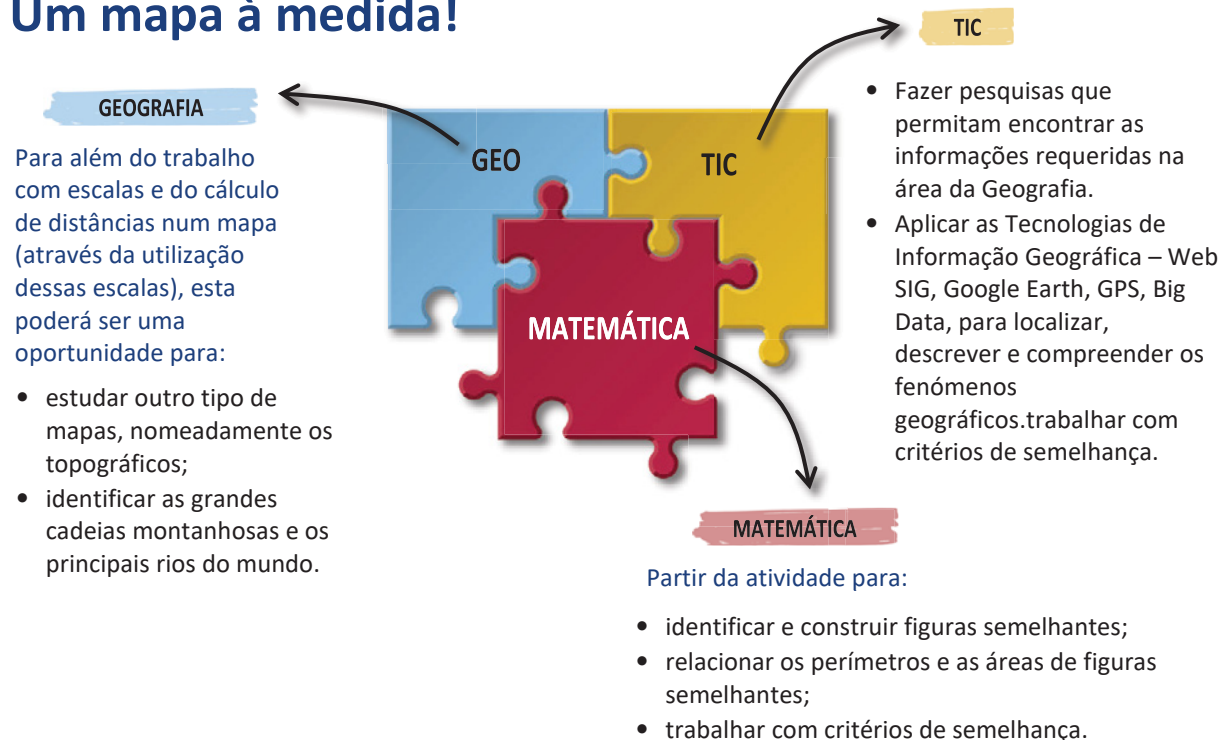
TIC	• Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. • Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver.
MATEMÁTICA	• Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1º grau a uma incógnita (sem denominadores) e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas utilizando equações e funções, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.

Massa ou peso?



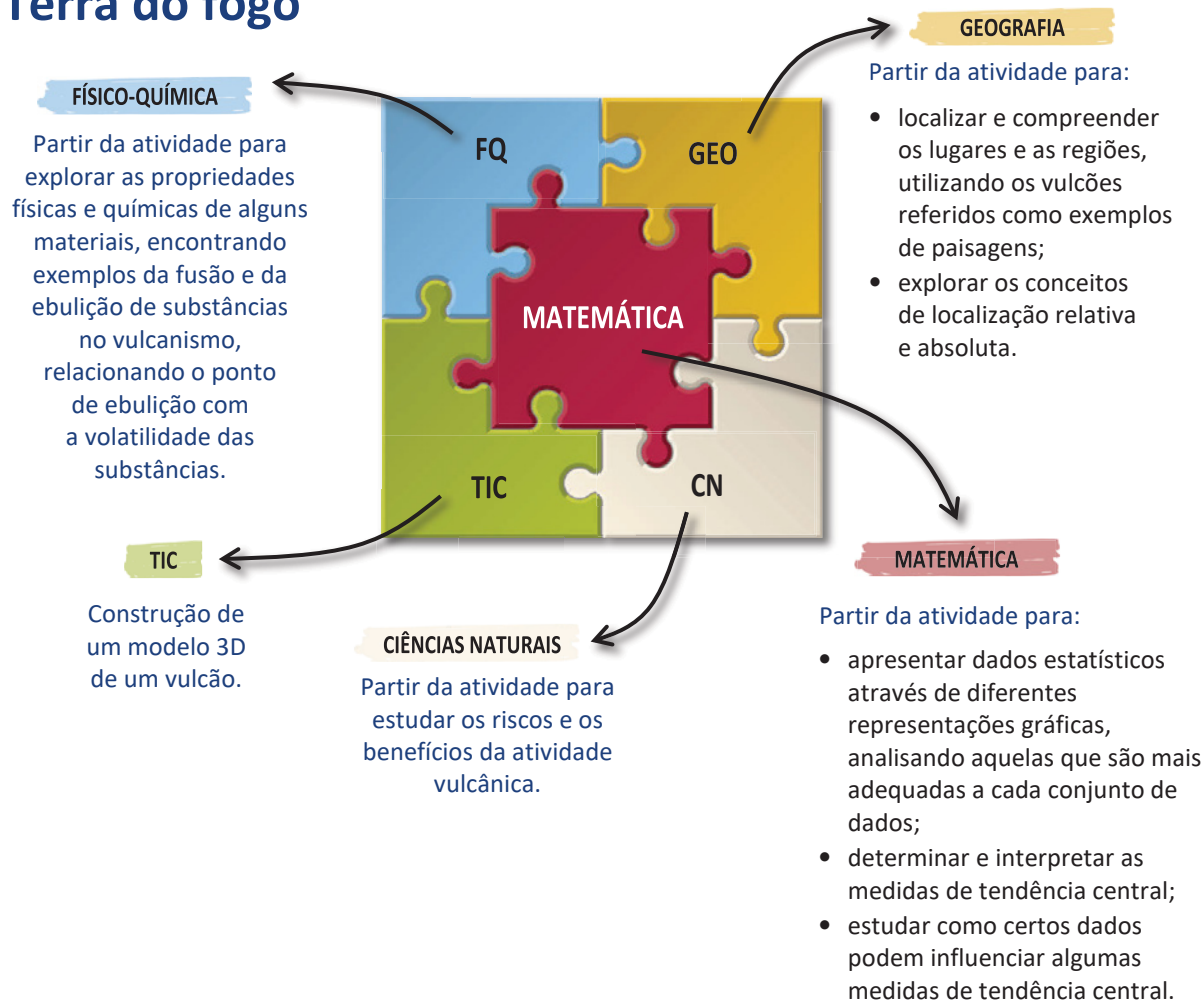
DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
FÍSICO-QUÍMICA	- Distinguir peso e massa de um corpo, relacionando-os a partir de uma atividade experimental, comunicando os resultados através de tabelas e gráficos. - Relacionar a diminuição do peso de um corpo com o aumento da sua distância ao centro da Terra.
TIC	- Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. - Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver. - Selecionar as soluções tecnológicas (mais adequadas para realização de trabalho colaborativo e comunicação) que se pretendem efetuar no âmbito de atividades e/ou projetos.
MATEMÁTICA	- Reconhecer uma função em diversas representações, e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos, e usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos. - Representar e interpretar graficamente uma função linear e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente.

Um mapa à medida!



DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
GEOGRAFIA	• Descrever a localização absoluta de um lugar, usando o sistema de coordenadas geográficas (latitude, longitude), em mapas de pequena escala com um sistema de projeção cilíndrica. • Distinguir mapas de grande escala de mapas de pequena escala, quanto à dimensão e ao pormenor da área representada. • Calcular a distância real entre dois lugares, em itinerários definidos, utilizando a escala de um mapa.
TIC	• Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. • Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver.
MATEMÁTICA	• Identificar e representar semelhanças de figuras no plano, usando material e instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital, e utilizá-las em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos, incluindo o seu efeito em comprimentos e áreas. • Utilizar os critérios de igualdade e de semelhança de triângulos na sua construção e na resolução de problemas, em contextos matemáticos e não matemáticos.

Terra do fogo

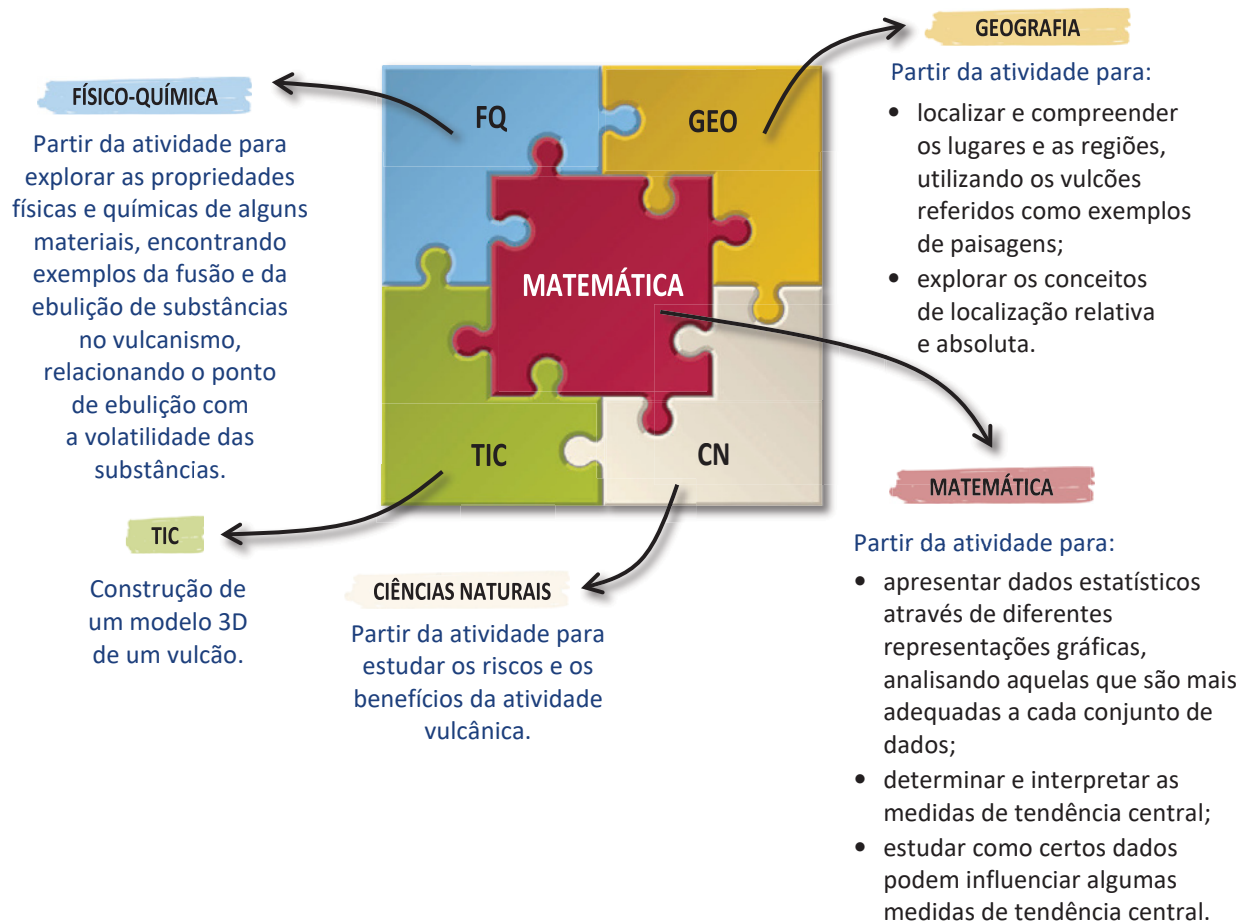


DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
FÍSICO-QUÍMICA	• Reconhecer que (a uma dada pressão) a fusão e a ebulição de uma substância ocorrem a uma temperatura bem definida. • Construir e interpretar tabelas e gráficos temperatura-tempo, identificando temperaturas de fusão e de ebulição de substâncias e concluindo sobre os estados físicos a uma dada temperatura. • Relacionar o ponto de ebulição com a volatilidade das substâncias.
GEOGRAFIA	• Elaborar esboços da paisagem descrevendo os seus elementos essenciais. • Situar exemplos de paisagens no respetivo território a diferentes escalas geográficas, ilustrando com diversos tipos de imagens. • Descrever a localização relativa de um lugar, em diferentes formas de representação da superfície terrestre, utilizando a rosa dos ventos. • Descrever a localização absoluta de um lugar, usando o sistema de coordenadas geográficas (latitude, longitude), em mapas de pequena escala com um sistema de projeção cilíndrica.

CIÊNCIAS NATURAIS	• Relacionar os diferentes tipos de edifícios vulcânicos com as características do magma e o tipo de atividade vulcânica que lhes deu origem. • Identificar vantagens e desvantagens do vulcanismo principal e secundário para as populações locais, bem como os contributos da ciência e da tecnologia para a sua previsão e minimização de riscos associados. • Distinguir rochas magmáticas (granito e basalto) de rochas metamórficas (xistos, mármore e quartzitos), relacionando as suas características com a sua génese. • Identificar aspetos característicos de paisagens magmáticas e metamórficas, relacionando-os com o tipo de rochas presentes e as dinâmicas a que foram sujeitas após a sua formação. • Interpretar informação relativa ao ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas e relacionando-os com as dinâmicas interna e externa da Terra.
TIC	• Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. • Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver. • Compreender e utilizar técnicas elementares (enquadramento, ângulos, entre outras) de captação e edição de imagem, som, vídeo e modelação 3D.
MATEMÁTICA	• Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações e interpretar a informação representada. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, média, moda) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação.

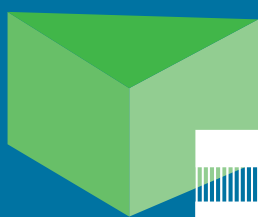
Terra do fogo – extensão da tarefa

Referir qual das medidas estatísticas de localização central é a mais adequada no estudo das alturas dos vulcões.



DISCIPLINAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
FÍSICO-QUÍMICA	• Reconhecer que (a uma dada pressão) a fusão e a ebulição de uma substância ocorrem a uma temperatura bem definida. • Construir e interpretar tabelas e gráficos temperatura-tempo, identificando temperaturas de fusão e de ebulição de substâncias e concluindo sobre os estados físicos a uma dada temperatura. • Relacionar o ponto de ebulição com a volatilidade das substâncias.
GEOGRAFIA	• Elaborar esboços da paisagem descrevendo os seus elementos essenciais. • Situar exemplos de paisagens no respetivo território a diferentes escalas geográficas, ilustrando com diversos tipos de imagens. • Descrever a localização relativa de um lugar, em diferentes formas de representação da superfície terrestre, utilizando a rosa dos ventos. • Descrever a localização absoluta de um lugar, usando o sistema de coordenadas geográficas (latitude, longitude), em mapas de pequena escala com um sistema de projeção cilíndrica.

CIÊNCIAS NATURAIS	• Relacionar os diferentes tipos de edifícios vulcânicos com as características do magma e o tipo de atividade vulcânica que lhes deu origem. • Identificar vantagens e desvantagens do vulcanismo principal e secundário para as populações locais, bem como os contributos da ciência e da tecnologia para a sua previsão e minimização de riscos associados. • Distinguir rochas magmáticas (granito e basalto) de rochas metamórficas (xistos, mármore e quartzitos), relacionando as suas características com a sua génese. • Identificar aspetos característicos de paisagens magmáticas e metamórficas, relacionando-os com o tipo de rochas presentes e as dinâmicas a que foram sujeitas após a sua formação. • Interpretar informação relativa ao ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas e relacionando-os com as dinâmicas interna e externa da Terra.
TIC	• Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>. • Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver. • Compreender e utilizar técnicas elementares (enquadramento, ângulos, entre outras) de captação e edição de imagem, som, vídeo e modelação 3D.
MATEMÁTICA	• Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. • Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza. • Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet. • Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la. • Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. • Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada. • Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.

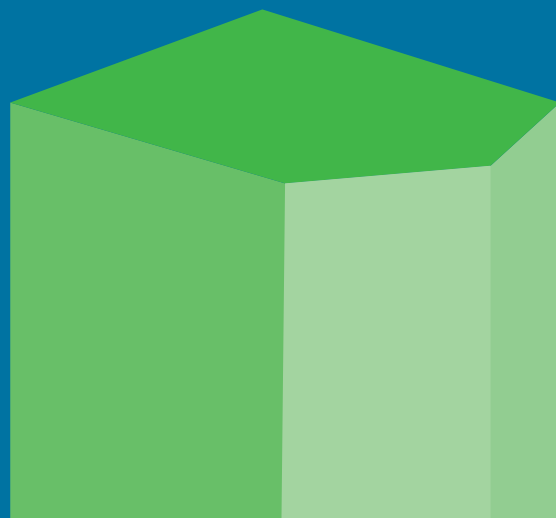


PRISMA7

Matemática

Ensino digit@l

- Ensino digit@l
- Guia de recursos multimédia



ENSINO DIGIT@L

- Roteiro  auladigital 246
- Guia de recursos multimédia 261



aula digital

Guia do utilizador • Professor

Índice

- I. Aula Digital – o que é e como aceder?**
- II. Explorar os manuais digitais e os manuais interativos**
 - a. Manuais Digitais
 - b. Manuais Interativos **EM DESTAQUE**
- III. Explorar os recursos exclusivos do Professor**
 - a. Dossiê do Professor
 - b. Banco de Recursos
- IV. Explorar os recursos do Aluno**
- V. Criar e editar aulas e testes interativos**
- VI. Comunicar e orientar o estudo dos alunos**
 - a. Comunicar
 - b. Enviar e acompanhar a realização de trabalhos e testes interativos
 - c. Partilhar recursos

I. Aula Digital – o que é e como aceder?

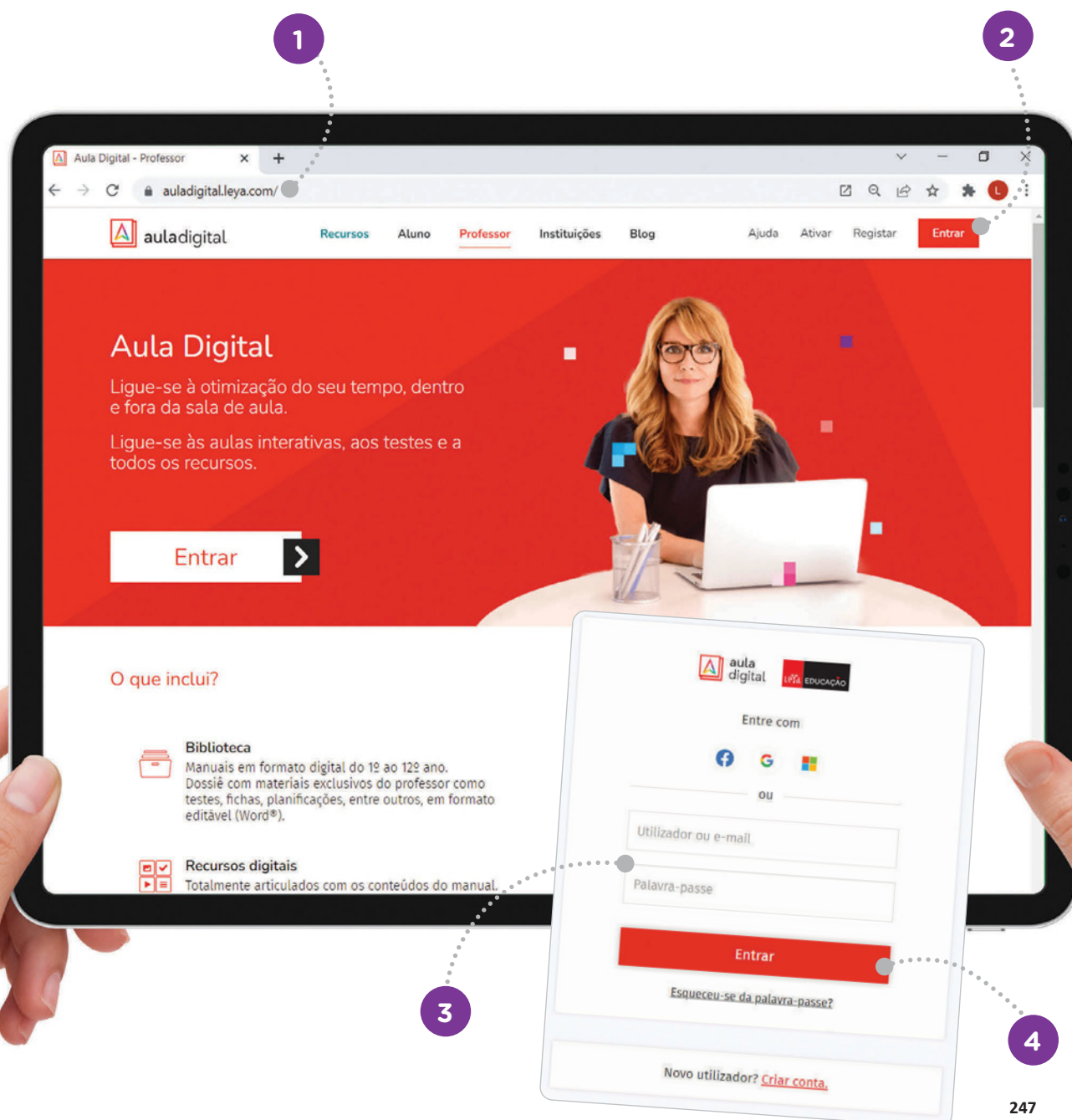
A Aula Digital, disponível em **auladigital.leya.com**, é a plataforma de ensino e aprendizagem da LeYa Educação.

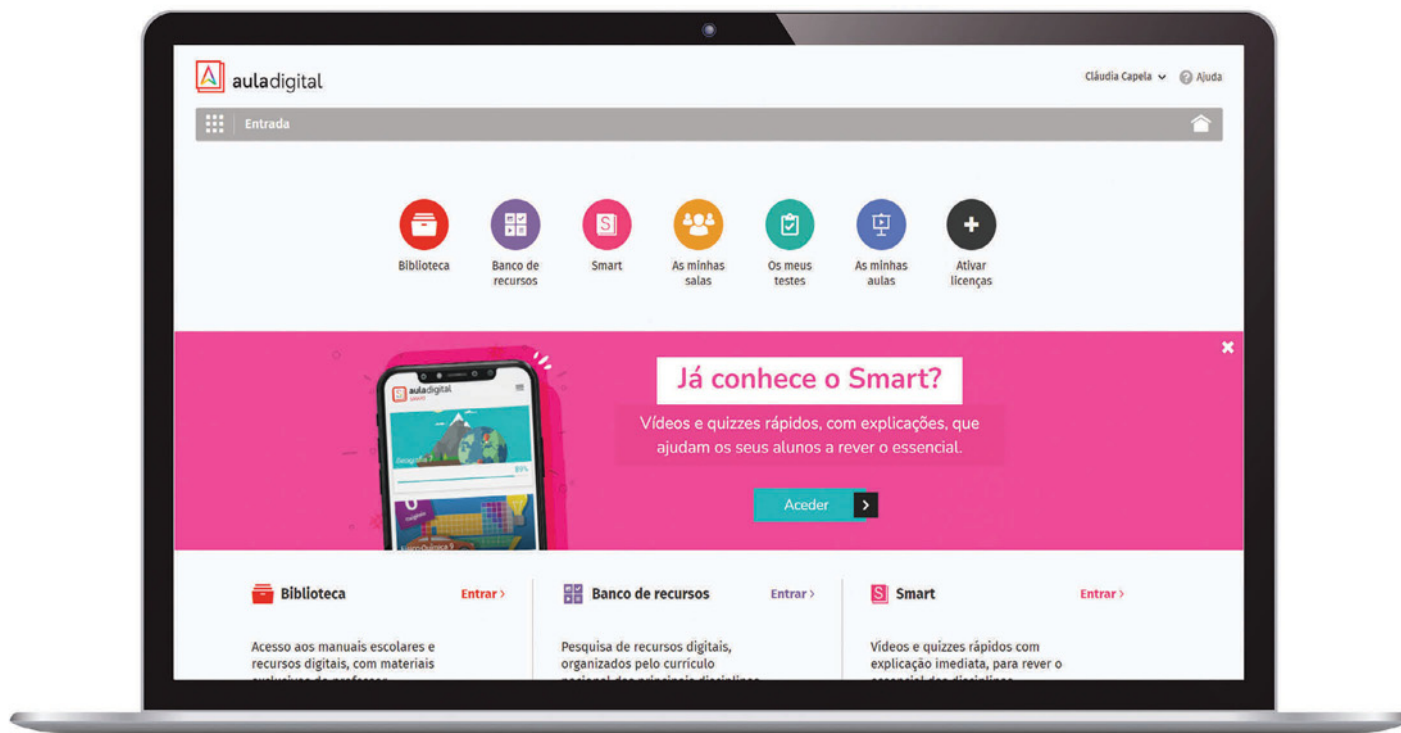
Aqui o Professor poderá aceder aos **projetos escolares** e a todos os **recursos** e **ferramentas digitais** a eles associados.

Para explorar os recursos disponíveis na plataforma, basta:

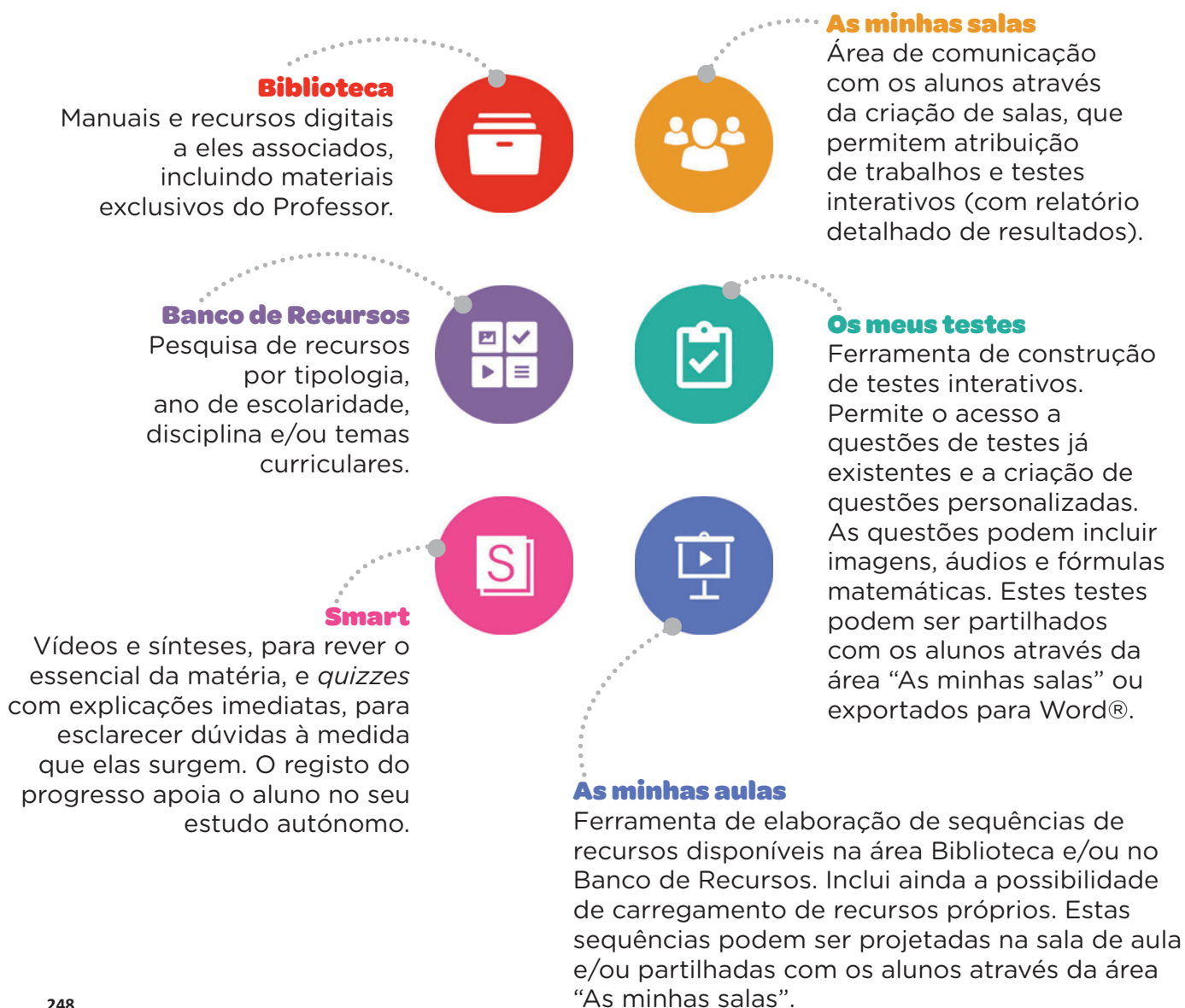
1. Aceder a **auladigital.leya.com**;
2. Clicar em **Entrar**;
3. Preencher os campos de **Utilizador** e **Palavra-Passe**;
4. Clicar em **Entrar**.

Tutorial: Registo e acesso do Professor





A Aula Digital está organizada nas seguintes áreas:

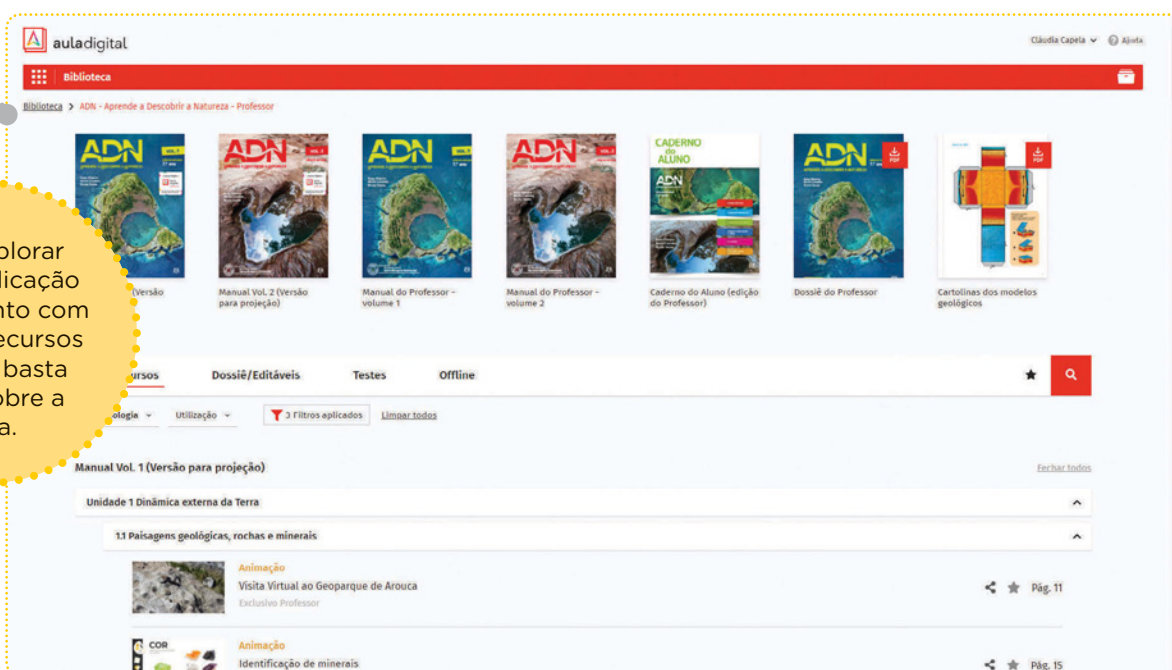
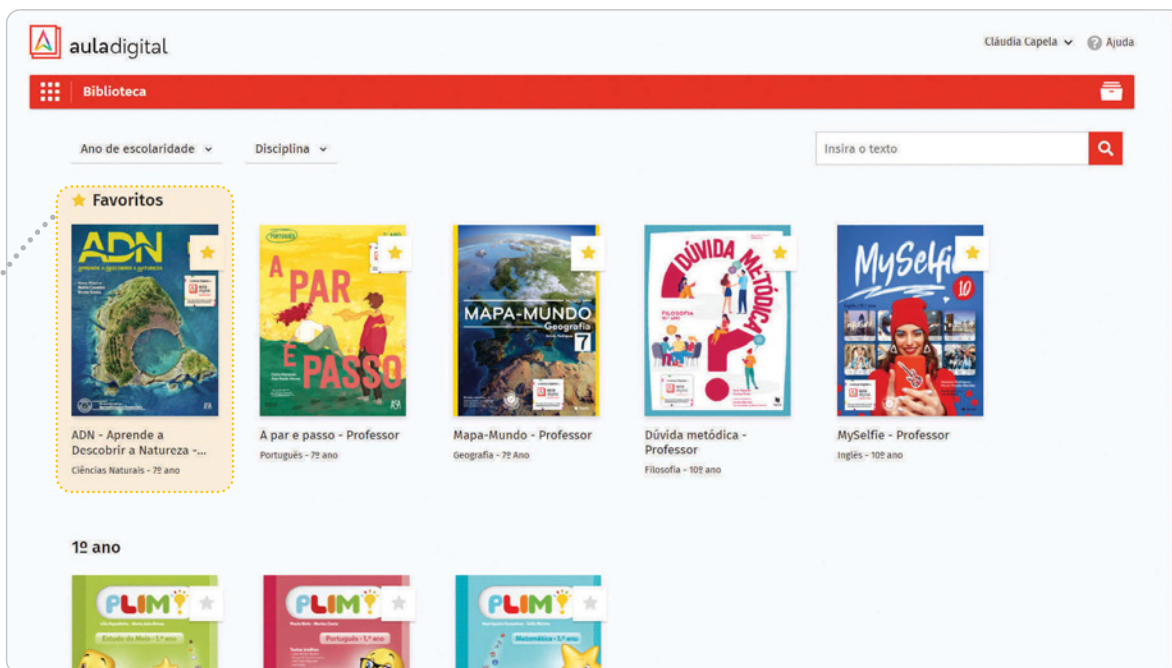


II. Explorar os manuais digitais e os manuais interativos

a. Manuais Digitais



Na **Biblioteca**, estão disponíveis todos os manuais em formato digital, assim como os recursos digitais a eles associados.



Para explorar uma publicação em conjunto com os seus recursos digitais, basta clicar sobre a capa.

A projeção do manual digital facilita a exploração dos conteúdos em sala de aula. Várias ferramentas apoiam o Professor nesta tarefa:

- Índice do manual
- Índice de recursos digitais
- Índice de notas e páginas marcadas

O zoom, o ajuste à largura/altura, a vista em página única/dupla e o *full screen* permitem ajustar a visualização e explorar texto, imagens ou esquemas com todo o detalhe.

- Desenho livre
 - Nota de texto
 - Marcador de página
- Todos os desenhos, notas e marcações ficam automaticamente guardados e acessíveis a partir de qualquer dispositivo.

Pesquisa

A barra e as setas de navegação permitem encontrar rapidamente uma página específica.

É possível destacar com diferentes cores um excerto de texto selecionado.

Modelo geofísico

Baseia-se nas propriedades físicas e no comportamento dos materiais do interior da Terra.

Na banda lateral surge a indicação dos recursos digitais disponíveis. Animações, vídeos, atividades interativas ou fichas do Caderno de Atividades, por exemplo, são algumas das tipologias de recursos a que o Professor pode recorrer, sem sair da página que está a projetar.



b. Manuais Interativos **EM DESTAQUE**

Na **Biblioteca**, está também disponível o **Manual interativo**. Esta nova versão do manual permite uma exploração mais integrada, dinâmica e motivadora dos conteúdos e respetivos recursos digitais.

Com o Manual interativo, poderá:

1. acompanhar a leitura dos textos com locução e destaques em simultâneo;

The screenshot displays the 'voda!' interactive manual interface. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the 'voda!' logo, five star ratings, and page navigation controls showing '78 / 161'. Below this, a section titled '4 En famille' is visible. The main content area features a large, stylized title 'Timothée Chalamet' in red script. To the left of the title is a 'Lire' (Read) button and a numbered instruction '1 Lis attentivement le texte suivant.' Below the instruction are two audio speed controls: 'Standard' and 'Lente'. A progress bar for the audio is shown with a play button and a volume icon, indicating '0:00 / 01:31'. The text 'EN FAMILLE' is followed by a paragraph about Timothy Chalamet's birth and family. To the right of the text is a circular image of Timothy Chalamet with his family. Below the main text, there is a section titled 'SA CARRIÈRE'. A callout box at the bottom, labeled '1', shows a zoomed-in view of the 'EN FAMILLE' section, highlighting the text 'Timothée Chalamet est né le 27 décembre 1995 et il a grandi à New York, aux États-Unis. Son père est français et sa mère est américaine. Sa sœur s'appelle Pauline.' and the beginning of the next paragraph.

78 / 161

4 En famille

Lire

1 Lis attentivement le texte suivant.

Standard Lente

Timothée Chalamet

0:00 / 01:31

EN FAMILLE

Timothée Chalamet est né le 27 décembre 1995 et il a grandi à New York, aux États-Unis. Son père est français et sa mère est américaine. Sa sœur s'appelle Pauline.

Timothée est né dans une famille d'artistes : sa mère était danseuse à Broadway, sa grand-mère était actrice, son oncle est réalisateur... Il découvre le théâtre à 13 ans, au lycée d'arts de LaGuardia à New York.

SA CARRIÈRE

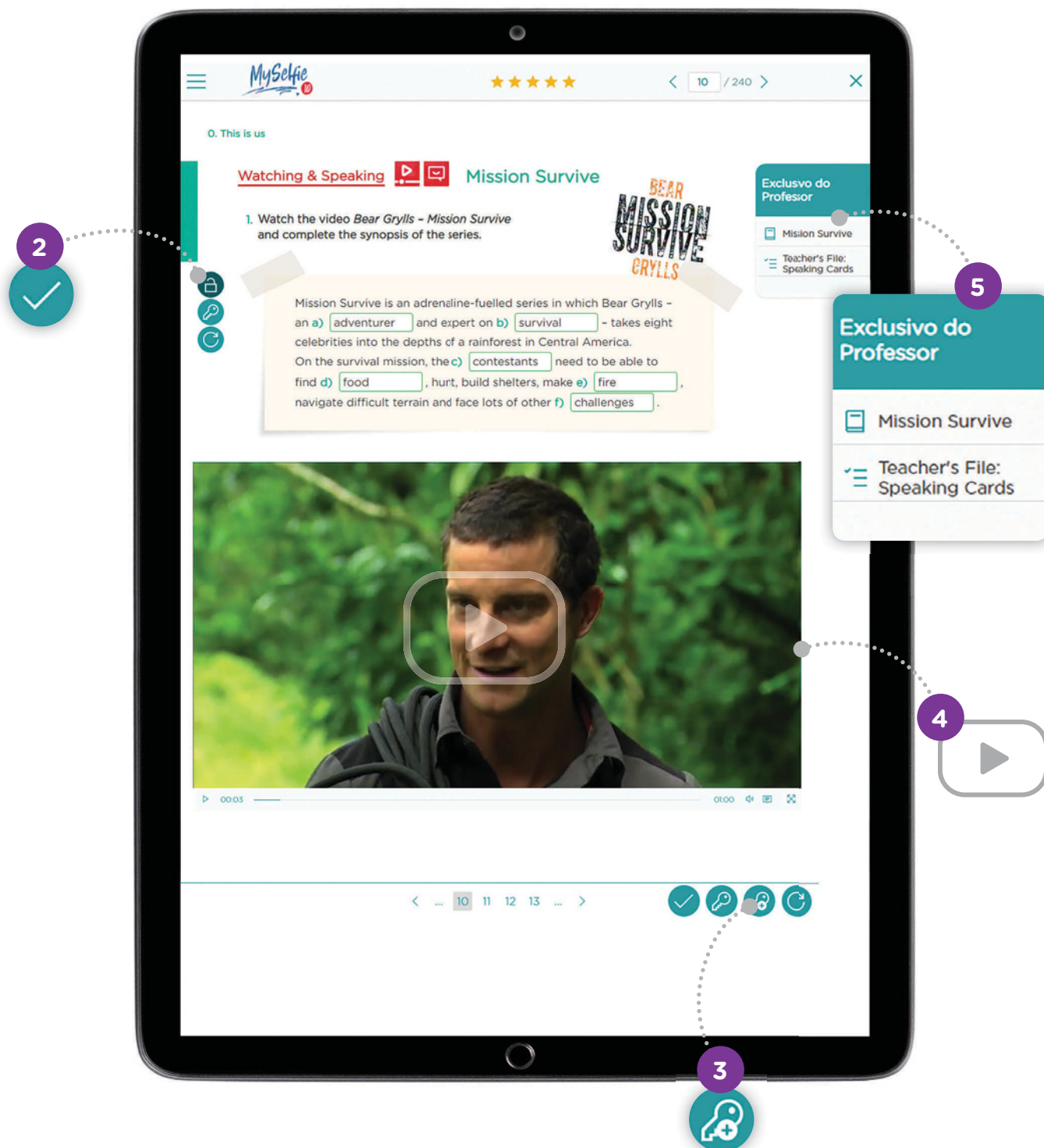
1

EN FAMILLE

Timothée Chalamet est né le 27 décembre 1995 et il a grandi à New York, aux États-Unis. Son père est français et sa mère est américaine. Sa sœur s'appelle Pauline.

Timothée est né dans une famille d'artistes : sa mère

2. realizar as atividades propostas e aceder à sua correção de forma imediata;
3. apresentar, alínea a alínea, as soluções de uma atividade ou de todas as atividades propostas numa página;



4. explorar os recursos digitais, em contexto, a partir das páginas do manual;
5. aceder a fichas do Caderno de Atividades ou a outros recursos complementares exclusivos do Professor sem sair da página do manual.

III. Explorar os recursos exclusivos do Professor

a. Dossiê do Professor

Na área **Dossiê/Editáveis** de cada projeto, é possível descarregar materiais exclusivos do Professor, totalmente **editáveis**, tais como planificações, grelhas de avaliação, fichas, testes ou materiais para alunos com dificuldades ou áudios.

Na pasta **Novidades** serão disponibilizados novos materiais ao longo do ano.

Recursos **Dossiê/Editáveis** Testes Offline

Tipologia Utilização

Fechar todos

Novidades

Recursos áudio

Planificação

Avaliação

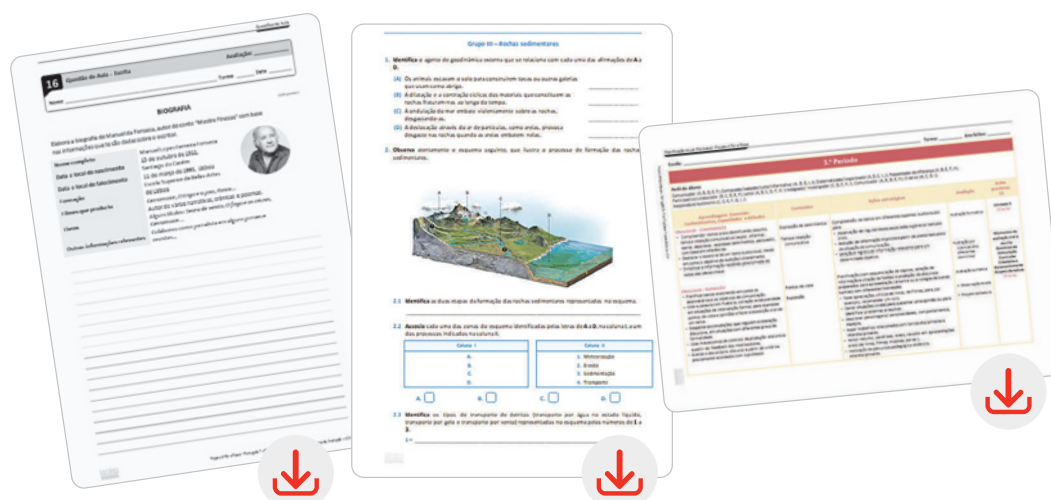
Avaliação por rubricas

Testes de avaliação

Fichas de trabalho

Compreensão do Oral

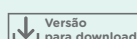
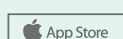
Educação Literária



OFFLINE



Todas as publicações e recursos digitais disponíveis na Biblioteca estão também acessíveis *offline* através da *app* Aula Digital, em computador, *tablet* ou *smartphone*.



b. Banco de Recursos



No **Banco de Recursos** o Professor encontra recursos digitais das suas disciplinas, que pode usar de forma complementar ou independente do manual escolar.

Tutorial: Explorar o Banco de Recursos



Estes recursos podem ser pesquisados pelos **temas curriculares** ou por palavra chave.

Filtrar por:

Tipologia

Ciclo de ensino

Ano de escolaridade

Disciplina

Os **filtros** laterais ajudam a refinar a pesquisa por tipologia (vídeo, ficha, teste, ...), ciclo, ano ou disciplina.

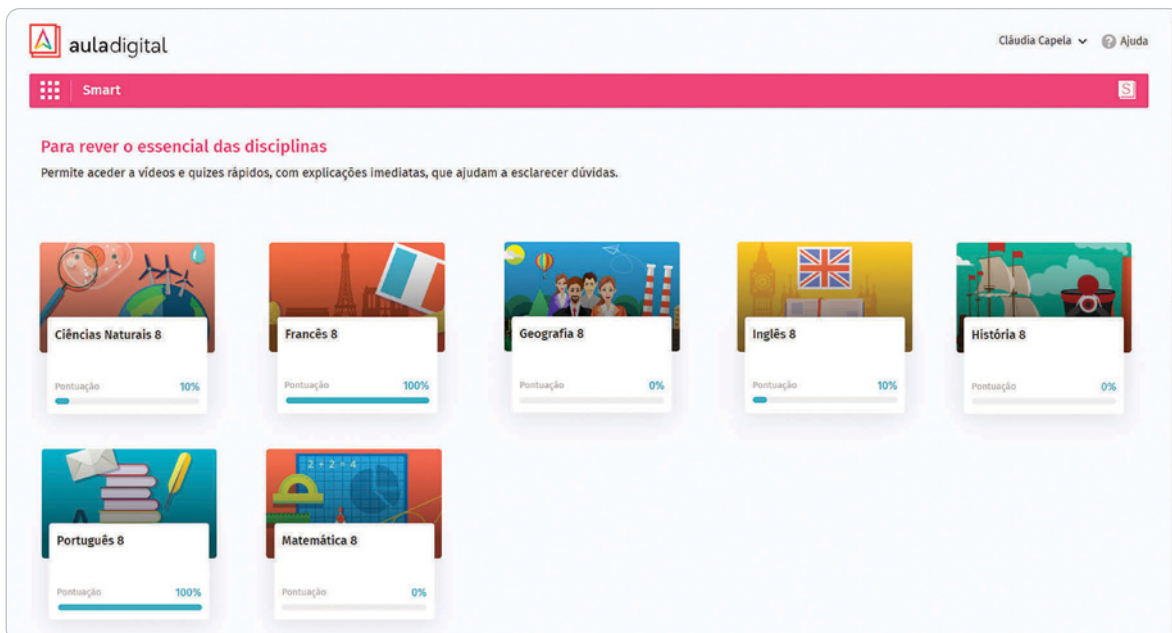


Todos os recursos da área **Banco de Recursos** e **Biblioteca** podem ser partilhados com os alunos através da área **As minhas salas** ou de qualquer outra plataforma de comunicação.

IV. Explorar os recursos do Aluno



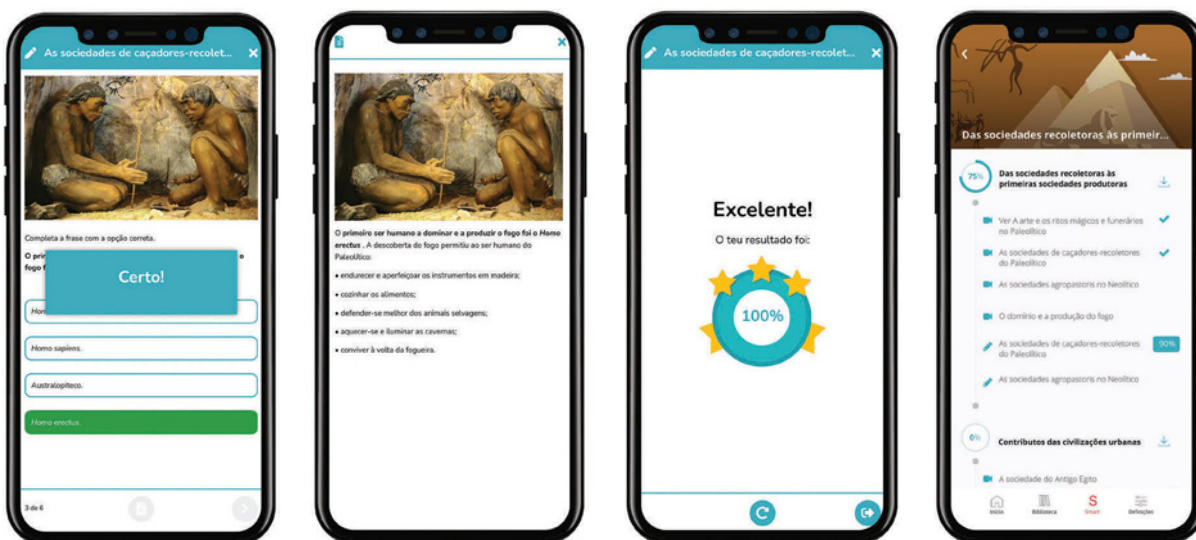
Na área **Smart**, disponibilizam-se aos alunos sequências de aprendizagem que permitem rever o **essencial de cada conteúdo**, **testar conhecimentos** e **esclarecer dúvidas**. Esta área está também disponível para o Professor, que assim poderá fazer recomendações de estudo.



Vídeos, áudios e sínteses, organizados por temas curriculares, que ajudam a compreender a matéria.



Quizzes com explicações imediatas, que permitem esclarecer as dúvidas. A correção automática e o registo do progresso permitem autorregular a aprendizagem do aluno e melhorar os resultados.



Os conteúdos Smart podem também ser explorados a partir da **app Aula Digital**, disponível para computador, *tablet* ou *smartphone*, **com ou sem Internet**.



V. Criar e editar aulas e testes interativos



Nas áreas **Os meus testes** e **As minhas aulas**, o Professor pode personalizar os testes e as aulas, acedendo a propostas disponíveis na área **Biblioteca**, ou criar estes recursos de raiz.

Para **criar um novo teste interativo** com correção automática basta:

1. Entrar na área **Os meus testes**;
2. Clicar em **Novo teste**;
3. Preencher o título, as instruções e a duração do teste;
4. Adicionar questões ao teste, clicando em:
 - **Questão do banco** – para adicionar questões disponíveis na área **Biblioteca**;
 - **Nova questão** – para criar questões que podem incluir imagens, áudios e fórmulas matemáticas.
5. Clicar em **Gravar**.

Tutorial: Criar um teste interativo



auladigital

Cláudia Capela ▾ ? Ajuda

Os meus testes

Os meus testes > Testes > Criar teste

Insira aqui o título do teste

Visualizar Voltar Gravar

Instruções

Introduzir texto

Duração (min.)

Introduza o valor

* Preenchimento obrigatório

Adicionar:

Nova questão Questão do banco

Adicionar:

Nova questão Questão do banco

1 Das seguintes afirmações qual a correta. Escolha única

2 Observa o seguinte losango. Sabendo que P e Q são os pontos médios dos lados a que pertencem, qual a amplitude x, em graus? Resposta: _/105/_

3 Observa o seguinte losango. Qual é a amplitude x, em graus? Resposta: _/130/_

4 Observa a seguinte figura. Qual é a amplitude x, em graus? Resposta: _/130/_

5 Completa o seguinte texto. Um polígono de quatro lados chama-se _/quadrilátero/trapézio/losango/

Ponderação do teste

Peso	5	33.3 %
Peso	3	20.0 %
Peso	1	6.7 %
Peso	2	13.3 %
Peso	4	26.7 %
Total	15	100 %

Depois de adicionar todas as questões ao teste é **possível** definir diferentes pesos para cada uma das questões.

Para **criar uma nova aula interativa**, ou seja, uma nova sequência pedagógica de recursos digitais, basta:

1. Entrar na área **As minhas aulas**;
2. Clicar em **Nova aula**;
3. Preencher o título, o sumário, a duração e carregar um plano (facultativo);
4. Adicionar recursos à aula, clicando em:
 - **Recursos** – para adicionar recursos da Biblioteca ou do Banco de Recursos;
 - **Páginas** – para adicionar páginas de qualquer livro disponível na Biblioteca;
 - **Testes** – para adicionar um teste interativo da Biblioteca, do Banco de Recursos ou da área Os meus testes;
 - **Ficheiro** – para adicionar os seus próprios recursos;
 - **Texto** – para adicionar texto;
 - **Link** – para adicionar *links* para páginas da Internet ou vídeos do YouTube.
5. Clicar em **Gravar**.

Tutorial: Criar uma aula interativa



3

5

4

As aulas e os testes interativos criados pelo Professor também podem ser partilhados com os alunos através da área **As minhas salas**.

Os testes interativos podem ser exportados em formato Word®.

As aulas e os testes interativos existentes na Biblioteca podem ser **copiados para as áreas de edição** – As minhas aulas e Os meus testes – para serem editados e adaptados à realidade das suas turmas.

Teste

O que é a Filosofia? As questões da Filosofia (Versão I)

Copiar para Os meus testes

Aula

Aula nº 1

Copiar para As minhas aulas

VI. Comunicar e orientar o estudo



Na área **As minhas salas** o Professor pode comunicar com os alunos e orientar o seu estudo, tirando partido dos recursos que encontra na Aula Digital.

Tutorial: Criar uma sala e associar alunos



Para criar uma sala e associar alunos basta:

1. Entrar na área **As minhas salas** e clicar em **Nova sala**;
2. Preencher o nome da sala;
3. Clicar em **Criar Sala**;
4. Clicar em **Associar alunos**;
5. Disponibilizar o código da sala aos alunos (alternativamente, é possível associar alunos introduzindo os seus e-mails)

5

Associe Alunos à sala

Por código
Os alunos podem utilizar o código abaixo para se associarem a esta sala.

fcult

Por convite
Em alternativa, é possível convidar os alunos por e-mail.

Introduza aqui os endereços de e-mail. Caso pretenda convidar vários utilizadores, separe os endereços de e-mail por vírgulas.

Para ativar o código e aceder a esta sala, os alunos devem registar-se em <https://auladigital.leva.com> e entrar na área "As minhas Salas".

Enviar Cancelar

a. Comunicar

Na **Entrada** de uma sala, o Professor pode publicar informações importantes, lançar questões/tópicos de debate ou partilhar recursos, **criando um post** no mural.

Prof. Isabel Rodrigues
07/01/2022 10:33

Na próxima aula vamos falar sobre a importância de protegermos a biodiversidade animal. Vejam este vídeo e procurem identificar atividades humanas que podem afetar a biodiversidade animal.

Biodiversidade Somos Nós | Jardim Zoológico
Ver mais... Partilhar

Biodiversidade somos nós

Ver no YouTube

Biodiversidade Somos Nós | Jardim Zoológico
<https://www.youtube.com/watch?v=OBQcpTKSOag>

4 Comentários

André Silva Lopes
08/01/2022 07:06
Olá! Tenho uma dúvida. A que horas vai ser a nossa aula?

Prof. Isabel Rodrigues
07/01/2022 12:31
Ainda bem que gostaram! É isso mesmo Ana Catarina, a poluição é uma consequência da atividade humana que põe em risco a biodiversidade animal.

Ana Catarina Ramalho
07/01/2022 12:25
Gostei muito deste vídeo! Percebi que lixo que fazemos pode afetar os animais...

Pedro Soeiro
07/01/2022 12:30
Eu também gostei muito.

Os alunos podem responder e colocar as suas questões num ambiente moderado pelo Professor.

b. Enviar e acompanhar a realização de trabalhos e testes interativos

A partir de uma sala o Professor pode enviar trabalhos e testes interativos, que os alunos podem realizar de acordo com as suas orientações.

Tutorial: Enviar um teste



Para **enviar um teste** basta:

1. No menu **Testes**, clicar em **Novo Teste**;
2. Definir as datas e as horas de início e de fim da realização do teste;
3. Clicar em **Adicionar teste** e seleccionar o teste interativo que pretende enviar;
4. Seleccionar os alunos a quem pretende enviar o teste.

auladigital

Isabel Rodrigues Ajudar

As minhas salas

As minhas salas > Sala 17ª A > Lista de testes > Criar teste

Voltar Gravar Enviar

Data de início: 18/02/2022 00:00 Data de fim: 19/02/2022 23:59

Adicionar Teste

Utilizadores

☐ Selecionar todos

- ☐ 1 | Ana Catarina Ramalho
- ☐ 2 | André Silva Lopes
- ☐ 3 | Inês Mourato
- ☐ 4 | Pedro Soeiro
- ☐ 5 | Rosa Valentim
- ☐ 6 | Valter Rodrigues

Depois de concluído o teste, o Professor acede a um **relatório automático** individual para cada aluno.

Relatório do teste

Classificação: 64.8% Total de questões: 9 Tempo: 0:04:03

Questão	11.1%	11.1%
Questão 1	11.1%	11.1%
Questão 2	3.7%	11.1%
Questão 3	11.1%	11.1%
Questão 4	0%	11.1%

Observa a figura e selecciona as afirmações verdadeiras.

Respostas dadas:

- ☐ a. O ponto M dista 2 cm de B e 5 cm de C.
- ☒ b. O lugar geométrico colorido da figura é constituído pelos pontos do plano cuja distância a C é superior a 5 cm e a distância a B é inferior a 2 cm.
- ☒ c. O ponto A pertence à mediatriz de BC.
- ☐ d. O ponto C é equidistante de A e B.

Para **enviar um trabalho** basta:

1. No menu **Trabalhos**, clicar em **Novo Trabalho**;
2. Preencher o **Título** e o **Enunciado** do trabalho;
3. Definir a **data** e a **hora** de início e de fim da realização do trabalho;
4. Indicar se o trabalho terá avaliação;
5. Selecionar os recursos de apoio à realização do trabalho;
6. Selecionar os alunos a quem pretende enviar o trabalho.

Tutorial: Enviar um trabalho



c. Partilhar recursos através de qualquer plataforma

Todos os recursos disponíveis na **Biblioteca** e no **Banco de Recursos**, incluindo os recursos exclusivos do Professor, podem ser partilhados com os alunos.

Clicando no botão de partilha, disponível no cartão de identificação ou no interior do recurso, é possível partilhá-lo através:



A plataforma auladigital é uma ferramenta inovadora que possibilita a fácil exploração do projeto *Prisma 7*. A Aula Digital permite o acesso a um vasto conjunto de recursos multimédia associados ao manual, apoiando quer o trabalho na sala de aula, quer o estudo autónomo dos alunos.

Apresenta-se em seguida a distribuição de recursos por unidade e depois, com mais detalhe, elencam-se os recursos, organizados de acordo com o objetivo de utilização: apresentação de conteúdos, aplicação/consolidação ou avaliação, explicitando-se os recursos que são exclusivos do professor.

Tipologias e quantidades de recursos multimédia disponíveis por unidade

Unidade 1 – Números	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Animações	13
Vídeos	8
Infográfico	1
Apresentações (PowerPoint)	12
Sínteses	7
Simuladores (GeoGebra)	6
Documentos (Excel)	7
Atividades	11
Quizzes	8
Jogo	1
Link (Kahoot)	1
Testes interativos	8

Unidade 2 – Figuras geométricas	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Animações	18
Vídeos	10
Infográfico	1
Apresentações (PowerPoint)	13
Sínteses	7
Simuladores (GeoGebra)	23
Link (Scratch)	2
Atividades	16
Quizzes	10
Jogo	1
Link (Kahoot)	1
Testes interativos	10

Unidade 3 – Equações	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Animações	4
Vídeos	1
Infográfico	1
Apresentações (PowerPoint)	6
Sínteses	5
Atividades	8
Quizzes	7
Jogo	1
Link (Kahoot)	1
Testes interativos	6

Unidade 4 – Sequências e funções	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Animações	4
Vídeos	7
Infográfico	1
Apresentações (PowerPoint)	7
Sínteses	5
Simuladores (GeoGebra)	5
Link (Scratch)	3
Documentos (Excel)	2
Atividades	9
Quizzes	9
Jogo	1
Link (Kahoot)	1
Testes interativos	6

Unidade 5 – Figuras semelhantes	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Animações	6
Vídeos	5
Infográfico	1
Apresentações (PowerPoint)	7
Sínteses	5
Simuladores (GeoGebra)	13
Atividades	9
<i>Quizzes</i>	6
Jogo	1
<i>Link</i> (Kahoot)	1
Testes interativos	7

Unidade 6 – Dados e probabilidades	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Animações	4
Vídeos	7
Infográfico	1
Apresentações (PowerPoint)	7
Sínteses	4
Simuladores (GeoGebra)	10
Documentos (Excel)	2
Atividades	12
<i>Quizzes</i>	4
Jogo	1
<i>Link</i> (Kahoot)	1
Testes interativos	5

Recursos multimédia disponíveis por unidade

Unidade 1 – Números		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo <i>Mathgurl: Números</i>	Vídeo motivacional, sobre os conteúdos do capítulo, de Inês Guimarães, também conhecida por Mathgurl.
	• Infográfico Matemáticos	Linha do tempo que destaca alguns dos matemáticos mais importantes.
	• Simulador GeoGebra: Representação de frações	GeoGebra que permite selecionar partes de um retângulo, de modo a representar algumas frações.
	• Apresentação Frações equivalentes (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Simulador GeoGebra: Frações equivalentes	GeoGebra que permite representar, num retângulo, frações equivalentes a uma fração inicial.
	• Apresentação Valores aproximados (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Números inteiros	Define e caracteriza números inteiros e os diferentes conjuntos numéricos.
	• Animação Valor absoluto e simétrico de um número inteiro	Define, através de exemplos, o que é o valor absoluto e o simétrico de um número inteiro.
	• Animação Comparação e ordenação de números inteiros	Mostra, através de exemplos, como se comparam e ordenam números inteiros.
	• Apresentação Números inteiros (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Números inteiros	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Ambiente de trabalho do Excel	Animação interativa que permite conhecer as áreas que compõem o ambiente de trabalho do Excel, descrevendo sucintamente as suas funções.
	• Animação Ambiente de trabalho do Google Sheets	Animação interativa que permite conhecer as áreas que compõem o ambiente de trabalho do Google Sheets, descrevendo sucintamente as suas funções.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 19 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 19 do vol. 1.
	• Animação Adição de números inteiros	Mostra, através de exemplos, como se adicionam números inteiros com o mesmo sinal e com sinais diferentes.
	• Simulador GeoGebra: Adição de números inteiros	GeoGebra que permite fazer a representação geométrica da soma de dois números inteiros.

Unidade 1 – Números		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 23 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 23 do vol. 1.
	• Animação Subtração de números inteiros	Mostra, através de exemplos, como se subtraem números inteiros com o mesmo sinal e com sinais diferentes.
	• Apresentação Adição e subtração de números inteiros (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 25 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 25 do vol. 1.
	• Apresentação Propriedades da adição de números inteiros (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Adição e subtração de números inteiros	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Expressões numéricas (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Expressões numéricas	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 31 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 31 do vol. 1.
	• Animação Números racionais	Define e caracteriza números racionais e os diferentes conjuntos numéricos.
	• Apresentação Números racionais (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 35 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 35 do vol. 1.
	• Síntese Números racionais	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.

Unidade 1 – Números		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Animação Divisão do segmento de reta	Apresenta o processo de divisão de um segmento em várias partes, utilizando o esquadro, o compasso e a régua.
	• Animação Adição de números racionais	Mostra, através de exemplos, como se adicionam números racionais com o mesmo sinal e com sinais diferentes.
	• Animação Subtração de números racionais	Mostra, através de exemplos, como se subtraem números racionais com o mesmo sinal e com sinais diferentes.
	• Simulador GeoGebra: Adição de números racionais com o mesmo denominador	GeoGebra que permite fazer a representação geométrica da soma de duas frações com o mesmo denominador.
	• Simulador GeoGebra: Subtração de números racionais com o mesmo denominador	GeoGebra que permite fazer a representação geométrica da diferença de duas frações com o mesmo denominador.
	• Apresentação Adição e subtração de números racionais. Propriedades da adição de números racionais (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Adição e subtração de números racionais	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Expressões numéricas com números racionais (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Porcentagem	Define, através de exemplos, o que é uma percentagem e resolve problemas relacionados com percentagens.
	• Simulador GeoGebra: Porcentagem	GeoGebra que permite fazer diferentes representações de percentagens.
	• Vídeo Resolução – Exemplo 1 (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o exemplo 1 da pág. 47 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Exemplo 1 (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do exemplo 1 da pág. 47 do vol. 1.
	• Vídeo Resolução – Exemplo 2 (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o exemplo 2 da pág. 47 do vol. 1.
	• Documento Resolução – Exemplo 2 (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do exemplo 2 da pág. 47 do vol. 1.
	• Apresentação Porcentagem (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Porcentagem	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.

Unidade 1 – Números		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Animação Notação científica	Apresenta, através de exemplos, como se escreve um número em notação científica.
	• Apresentação Notação científica (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Notação científica	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Essencial: Números (Exclusivo do professor)	Síntese dos conteúdos essenciais do capítulo dos números com definições e exemplos.
Aplicação / Consolidação	• Atividade Valores aproximados	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Valores aproximados	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Números inteiros	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Números inteiros	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Adição e subtração de números inteiros	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Adição e subtração de números inteiros	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Expressões numéricas	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Expressões numéricas	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Identificação de números racionais	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Ordenação de números racionais	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Números racionais	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Adição de números racionais	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Subtração de números racionais	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Adição e subtração de números racionais	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Percentagem	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Percentagem	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.

Unidade 1 – Números		
	Recurso multimédia	Descrição
Aplicação / Consolidação	• Atividade Representação de números em notação científica	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Comparação de números em notação científica	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Notação científica	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Jogo Quem quer ser matemático – Números	Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre números.
	• Link Kahoot: Números (Exclusivo do professor)	Kahoot composto por 6 questões sobre números.
Avaliação	• Teste interativo Números inteiros	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Adição e subtração de números inteiros	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Expressões numéricas	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Números racionais	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Adição e subtração de números racionais	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Porcentagem	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Notação científica	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Números (Exclusivo do professor)	Conjunto de 8 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo <i>Mathgurl: Figuras geométricas</i>	Vídeo motivacional, sobre os conteúdos do capítulo, de Inês Guimarães, também conhecida por Mathgurl.
	• Infográfico Matemáticos	Linha do tempo que destaca alguns dos matemáticos mais importantes.
	• Animação Classificação de ângulos	Classifica os diferentes ângulos.
	• Animação Ambiente de trabalho do GeoGebra	Destaca as áreas que compõem o ambiente de trabalho do GeoGebra, descrevendo sucintamente as suas funções.
	• Vídeo Como fazer medições no GeoGebra?	Tutorial que mostra como se fazem medições no GeoGebra.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Simulador GeoGebra: Classificação de ângulos	GeoGebra que permite visualizar diversos ângulos e as respetivas classificações.
	• Simulador GeoGebra: Ângulos complementares	GeoGebra que permite visualizar a representação de um ângulo reto e de dois ângulos agudos, cuja soma é o ângulo reto.
	• Simulador GeoGebra: Ângulos suplementares	GeoGebra que permite visualizar a representação de um ângulo raso e de dois ângulos, cuja soma é o ângulo raso.
	• Simulador GeoGebra: Perímetro de um polígono	GeoGebra que permite alterar um polígono e observar o cálculo do seu perímetro.
	• Simulador GeoGebra: Soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo	GeoGebra que permite observar a soma das amplitudes dos ângulos internos de triângulos.
	• Apresentação Critérios de igualdade de triângulos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Áreas (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Simulador GeoGebra: Critérios de igualdade de triângulos	GeoGebra que ilustra os critérios de igualdade de triângulos.
	• Simulador GeoGebra: Área do quadrado	GeoGebra que permite visualizar diferentes quadrados e observar o cálculo das suas áreas.
	• Simulador GeoGebra: Área do retângulo	GeoGebra que permite visualizar diferentes retângulos e observar o cálculo das suas áreas.
	• Simulador GeoGebra: Área do triângulo	GeoGebra que permite visualizar diferentes triângulos e observar o cálculo das suas áreas.
	• Simulador GeoGebra: Área do paralelogramo (1)	GeoGebra que permite visualizar diferentes paralelogramos e observar as suas áreas por decomposição.
	• Simulador GeoGebra: Área do paralelogramo (2)	GeoGebra que permite visualizar diferentes paralelogramos e observar o cálculo as suas áreas.
	• Apresentação Poliedros (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Ângulos verticalmente opostos	Define, através de exemplos, ângulos verticalmente opostos.
	• Simulador GeoGebra: Ângulos verticalmente opostos	GeoGebra que permite visualizar ângulos verticalmente opostos e as respetivas amplitudes.
	• Animação Ângulos alternos internos	Define, através de exemplos, ângulos alternos internos.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o ponto de partida da pág. 80 do vol. 1.
	• Simulador Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do ponto de partida da pág. 80 do vol. 1.
	• Simulador GeoGebra: Ângulos alternos internos	GeoGebra que permite visualizar ângulos alternos interno e as respetivas amplitudes.
	• Apresentação Ângulos verticalmente opostos e ângulos alternos internos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Ângulos verticalmente opostos e ângulos alternos internos	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Ambiente de trabalho do Scratch	Animação interativa que permite conhecer as áreas que compõem o ambiente de trabalho do Scratch, descrevendo sucintamente as suas funções.
	• Vídeo Como construir polígonos no GeoGebra?	Tutorial que mostra como se constroem polígonos no GeoGebra.
	• Vídeo Como construir polígonos regulares no Scratch?	Tutorial com orientações para a criação de um programa, no Scratch, que constrói polígonos regulares.
	• Apresentação Polígonos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Polígonos	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 85 do vol. 1.
	• Link Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Scratch com a resolução do desafio da pág. 85 do vol. 1.
	• Animação Classificação de quadriláteros	Classifica os quadriláteros de acordo com as suas características.
	• Apresentação Classificação de quadriláteros (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Propriedades dos paralelogramos	Elenca as diversas propriedades dos diferentes paralelogramos.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Simulador GeoGebra: Propriedades dos paralelogramos	GeoGebra que permite observar as propriedades dos paralelogramos.
	• Apresentação Propriedades dos paralelogramos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 91 do vol. 1.
	• Simulador Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do desafio da pág. 91 do vol. 1.
	• Síntese Quadriláteros	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Construção de um paralelogramo (I)	Constrói um paralelogramo dados dois lados consecutivos e o ângulo por eles formado.
	• Animação Construção de um paralelogramo (II)	Constrói um paralelogramo dadas as suas diagonais e o ângulo por elas formado.
	• Animação Construção de um paralelogramo (III)	Constrói um paralelogramo dados dois lados e uma diagonal.
	• Animação Construção de um paralelogramo (IV)	Constrói um paralelogramo dadas duas diagonais e um lado.
	• Vídeo Como construir retas paralelas e retas perpendiculares no GeoGebra?	Tutorial que mostra como se constroem retas paralelas e retas perpendiculares no GeoGebra.
	• Animação Ângulos de um polígono	Define ângulos internos e ângulos externos de polígonos convexos.
	• Vídeo Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o ponto de partida da pág. 96 do vol. 1.
	• Simulador Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do ponto de partida da pág. 96 do vol. 1.
	• Animação Soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono convexo	Mostra como se obtém a fórmula que permite determinar a soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono.
	• Animação Soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono convexo	Mostra que a soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono é 360 graus.
	• Simulador GeoGebra: Soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono convexo	GeoGebra que permite visualizar diversos polígonos, os seus ângulos internos e a soma das amplitudes desses ângulos.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Simulador GeoGebra: Soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono convexo	GeoGebra que permite visualizar diversos polígonos, os seus ângulos externos e a soma desses ângulos.
	• Apresentação Soma das amplitudes dos ângulos de um polígono (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Ângulos de um polígono	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 99 do vol. 1.
	• Link Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Scratch com a resolução do desafio da pág. 99 do vol. 1.
	• Animação Área do trapézio	Mostra como se obtém a fórmula que permite calcular a área do trapézio e mostra um exemplo da sua aplicação.
	• Simulador GeoGebra: Área do trapézio	GeoGebra que permite visualizar diferentes trapézios e observar o cálculo das suas áreas.
	• Simulador GeoGebra: Área do trapézio por decomposição	GeoGebra que permite determinar a área de um trapézio, a partir da área do triângulo.
	• Apresentação Área do trapézio (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Área do papagaio	Mostra como se obtém a fórmula que permite calcular a área do papagaio e mostra um exemplo da sua aplicação.
	• Apresentação Área do papagaio (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Áreas	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Poliedros regulares	Define poliedros e não poliedros, prismas e pirâmides, e poliedros regulares. Identifica os cinco poliedros regulares e mostra as suas planificações.
	• Apresentação Poliedros regulares (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Poliedros regulares	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Fórmula de Euler	Mostra, através de exemplos, o que é a fórmula de Euler.
	• Simulador GeoGebra: Prismas	GeoGebra que permite manipular e observar diferentes prismas.
	• Simulador GeoGebra: Pirâmides	GeoGebra que permite manipular e observar diferentes pirâmides.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Apresentação Fórmula de Euler (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Fórmula de Euler	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Essencial – Figuras geométricas (Exclusivo do professor)	Síntese dos conteúdos essenciais do capítulo das funções, com definições e exemplos.
Aplicação / Consolidação	• Quiz Ângulos	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Ângulos de um triângulo	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Critérios de igualdade de triângulos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Área de alguns quadriláteros	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Quiz Poliedros	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Ângulos verticalmente opostos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Ângulos alternos internos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Ângulos verticalmente opostos e ângulos alternos internos	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Polígonos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Polígonos	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Definição de paralelogramo	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Classificação de quadriláteros	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Propriedades dos paralelogramos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Trapézios	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Quadriláteros	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.

Unidade 2 – Figuras geométricas		
	Recurso multimédia	Descrição
Aplicação / Consolidação	• Atividade Soma das amplitudes dos ângulos internos e dos ângulos externos de um polígono • Quiz Ângulos de um polígono • Atividade Área de alguns polígonos • Atividade Área do papagaio • Quiz Áreas • Atividade Poliedros regulares • Quiz Poliedros regulares • Atividade Fórmula de Euler • Quiz Fórmula de Euler • Jogo Quem quer ser matemático – Figuras geométricas • Link Kahoot: Figuras geométricas (Exclusivo do professor)	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre figuras geométricas. Kahoot composto por 6 questões sobre figuras geométricas.
Avaliação	• Teste interativo Ângulos • Teste interativo Poliedros • Teste interativo Ângulos verticalmente opostos e ângulos alternos internos • Teste interativo Polígonos • Teste interativo Quadriláteros • Teste interativo Ângulos de um polígono • Teste interativo Áreas • Teste interativo Poliedros regulares • Teste interativo Fórmula de Euler • Teste interativo Figuras geométricas (Exclusivo do professor)	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 8 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.

Unidade 3 – Equações		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo <i>Mathgurl: Equações</i>	Vídeo motivacional, sobre os conteúdos do capítulo, de Inês Guimarães, também conhecida por Mathgurl.
	• Infográfico Matemáticos	Linha do tempo que destaca alguns dos matemáticos mais importantes.
	• Animação Expressões algébricas	Define expressão algébrica e os seus elementos. Mostra como se simplificam expressões algébricas.
	• Apresentação Expressões algébricas e simplificação (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Noção de equação	Define equação e os seus elementos.
	• Apresentação Noção de equação e solução (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Noção de equação	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Resolução de equações	Apresenta como se resolvem equações, passo a passo.
	• Apresentação Resolução de equações (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Resolução de equações	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Classificação de equações	Classifica diferentes equações.
	• Apresentação Classificação de equações (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Classificação de equações	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Resolução de problemas usando equações (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Resolução de problemas usando equações	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Essencial: Equações (Exclusivo do professor)	Síntese dos conteúdos essenciais do capítulo das equações, com definições e exemplos.
Aplicação / Consolidação	• Atividade Expressões algébricas	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Simplificação de expressões algébricas	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Expressões algébricas	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.

Unidade 3 – Equações		
	Recurso multimédia	Descrição
Aplicação / Consolidação	• Quiz Raiz ou solução de uma equação • Atividade Conceitos básicos sobre equações • Atividade Solução de uma equação • Atividade Equações equivalentes • Quiz Noção de equação • Quiz Adição de termos semelhantes • Atividade Resolução de equações • Atividade Classificação de equações • Quiz Resolução de equações • Quiz Classificação de equações • Atividade Resolução de problemas usando equações • Quiz Resolução de problemas usando equações • Jogo Quem quer ser matemático - Equações • Link Kahoot: Equações (Exclusivo do professor)	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática. Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação. Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre equações. Kahoot composto por 6 questões sobre equações.
Avaliação	• Teste interativo Expressões algébricas • Teste interativo Noção de uma equação • Teste interativo Resolução de equações • Teste interativo Classificação de equações • Teste interativo Resolução de problemas envolvendo equações • Teste interativo Equações (Exclusivo do professor)	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado. Conjunto de 8 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.

Unidade 4 – Sequências e funções		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo <i>Mathgurl</i>: Sequências e funções	Vídeo motivacional, sobre os conteúdos do capítulo, de Inês Guimarães, também conhecida por Mathgurl.
	• Infográfico Matemáticos	Linha do tempo que destaca alguns dos matemáticos mais importantes.
	• Simulador GeoGebra: Grandezas diretamente proporcionais	GeoGebra que permite preencher uma tabela que relaciona duas grandezas.
	• Síntese Proporcionalidade direta	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Sequências	Define, através de um exemplo, os diversos conceitos de sequências.
	• Síntese Sequências	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 9 do vol. 2.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 9 do vol. 2.
	• Simulador GeoGebra: Sequências	GeoGebra que permite determinar termos de uma sequência, considerando uma determinada ordem.
	• Apresentação Sequências de números racionais (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Como criar uma sequência numérica no Scratch?	Tutorial com orientações para a criação de um programa, no Scratch, que permite gerar os termos de uma sequência segundo uma lei de formação.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 13 do vol. 2.
	• Link Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Scratch com a resolução do desafio da pág. 13 do vol. 2.
	• Animação Referencial cartesiano	Mostra como se representam pontos num referencial cartesiano.
	• Simulador GeoGebra: Coordenadas	GeoGebra que permite marcar pontos num referencial cartesiano.
	• Simulador GeoGebra: Localização de coordenadas com valores decimais	GeoGebra que permite observar pontos, com valores decimais, num referencial cartesiano.
	• Apresentação Referencial cartesiano (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 17 do vol. 2.

Unidade 4 – Sequências e funções		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Link Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Scratch com a resolução do desafio da pág. 17 do vol. 2.
	• Animação Introdução ao estudo das funções	Define, através de um exemplo, conceitos introdutórios de funções.
	• Apresentação Correspondências e noção de função (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Introdução ao estudo das funções	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Formas de representar funções (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 29 do vol. 2.
	• Link Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Scratch com a resolução do desafio da pág. 29 do vol. 2.
	• Animação Função de proporcionalidade direta	Caracteriza a função de proporcionalidade direta e a sua representação gráfica.
	• Apresentação Proporcionalidade direta como função (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Simulador GeoGebra: Função de proporcionalidade direta	GeoGebra que permite observar a representação gráfica de uma função de proporcionalidade direta.
	• Síntese Função de proporcionalidade direta	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 33 do vol. 2.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 33 do vol. 2.
	• Apresentação Interpretação de gráficos em contexto real (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Interpretação de gráficos em contexto real	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Essencial: Sequências e funções (Exclusivo do professor)	Síntese dos conteúdos essenciais do capítulo das funções, com definições e exemplos.

Unidade 4 – Sequências e funções		
	Recurso multimédia	Descrição
Aplicação / Consolidação	• Quiz Sequências numéricas	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Quiz Sequências pictóricas	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Relação de proporcionalidade direta	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Proporcionalidade direta	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Termo geral de uma sequência	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Termos de uma sequência	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Sequências	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Sequências	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Referencial cartesiano	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Referencial cartesiano	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Conceito de função	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Introdução ao estudo das funções	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Domínio e contradomínio de uma função	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Domínio e contradomínio de uma função	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Função de proporcionalidade direta	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Função de proporcionalidade direta	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Interpretação de gráficos em contexto real	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Interpretação de gráficos em contexto real	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Jogo Quem quer ser matemático – Sequências e funções	Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre sequências e funções.
	• Link Kahoot: Sequências e funções (Exclusivo do professor)	Kahoot composto por 6 questões sobre funções.

Unidade 4 – Sequências e funções		
	Recurso multimédia	Descrição
Avaliação	• Teste interativo Proporcionalidade direta	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Sequências	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Introdução ao estudo das funções	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Função de proporcionalidade direta	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Interpretação de gráficos em contexto real	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Sequência e funções (Exclusivo do professor)	Conjunto de 8 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.

Unidade 5 – Figuras semelhantes		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo <i>Mathgurl</i>: Figuras semelhantes	Vídeo motivacional, sobre os conteúdos do capítulo, de Inês Guimarães, também conhecida por Mathgurl.
	• Infográfico Matemáticos	Linha do tempo que destaca alguns dos matemáticos mais importantes.
	• Apresentação Polígonos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Classificação de triângulos	Classifica os triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.
	• Simulador GeoGebra: Soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo	GeoGebra que permite observar a soma das amplitudes dos ângulos internos de triângulos.
	• Apresentação Critérios de igualdade de triângulos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Figuras semelhantes (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Figuras semelhantes	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Método da quadrícula	Mostra como se ampliam e reduzem figuras usando o método da quadrícula.
	• Animação Homotetia	Apresenta como se ampliam e reduzem figuras usando o método da homotetia.
	• Simulador GeoGebra: Homotetia – ampliar e reduzir	GeoGebra que permite observar a construção de uma figura semelhante, pelo método da homotetia.

Unidade 5 – Figuras semelhantes		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Síntese Construção de figuras semelhantes	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 67 do vol. 2.
	• Simulador Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do desafio da pág. 67 do vol. 2.
	• Animação Polígonos semelhantes	Define polígono semelhante. Mostra um exemplo de dois polígonos semelhantes e outro exemplo de dois polígonos que não são semelhantes.
	• Vídeo Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o ponto de partida da pág. 68 do vol. 2.
	• Simulador Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do ponto de partida da pág. 68 do vol. 2.
	• Simulador GeoGebra: Polígonos semelhantes	GeoGebra que permite verificar se dois polígonos são semelhantes.
	• Síntese Polígonos semelhantes	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o ponto de partida da pág. 72 do vol. 2.
	• Simulador Resolução – Ponto de partida (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do ponto de partida da pág. 72 do vol. 2.
	• Animação Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes	Apresenta a relação entre os perímetros de figuras semelhantes e a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
	• Simulador GeoGebra: Relação entre perímetros de figuras semelhantes	GeoGebra que permite observar a relação entre os perímetros de figuras semelhantes.
	• Simulador GeoGebra: Relação entre áreas de figuras semelhantes	GeoGebra que permite observar a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
	• Apresentação Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Perímetros e áreas de figuras semelhantes	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.

Unidade 5 – Figuras semelhantes		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Animação Semelhança de triângulos	Mostra, através de exemplos, os três critérios de semelhança de triângulos.
	• Simulador GeoGebra: Triângulos semelhantes: Critério AA	GeoGebra que permite observar o critério AA de semelhança de triângulos.
	• Simulador GeoGebra: Triângulos semelhantes: Critério LLL	GeoGebra que permite observar o critério LLL de semelhança de triângulos.
	• Simulador GeoGebra: Triângulos semelhantes: Critério LAL	GeoGebra que permite observar o critério LAL de semelhança de triângulos.
	• Apresentação Critérios de semelhança de triângulos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Semelhança de triângulos	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Simulador GeoGebra: Determinação de distâncias aplicando semelhanças	GeoGebra que permite analisar um problema de determinação de distâncias aplicando semelhanças.
	• Apresentação Determinação de distâncias aplicando semelhanças de triângulos (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 87 do vol. 2.
	• Simulador Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	GeoGebra com a resolução do desafio da pág. 87 do vol. 2.
	• Apresentação Essencial – Figuras semelhantes (Exclusivo do professor)	Síntese dos conteúdos essenciais do capítulo das figuras semelhantes, com definições e exemplos.
Aplicação / Consolidação	• Atividade Classificação de triângulos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Figuras semelhantes	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Figuras semelhantes	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Homotetia	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Método da quadrícula	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Construção de figuras semelhantes	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.

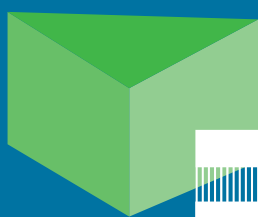
Unidade 5 – Figuras semelhantes		
	Recurso multimédia	Descrição
Aplicação / Consolidação	• Quiz Construção de figuras semelhantes	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Polígonos semelhantes	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Polígonos semelhantes	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Perímetros e áreas de figuras semelhantes	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Semelhança de triângulos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Critérios de semelhança de triângulos	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Determinação de distâncias aplicando semelhança de triângulos	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Resolução de problemas	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Jogo Quem quer ser matemático – Figuras semelhantes	Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre figuras semelhantes.
Avaliação	• Link Kahoot: Figuras semelhantes (Exclusivo do professor)	Kahoot composto por 6 questões sobre figuras semelhantes.
	• Teste interativo Figuras semelhantes	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Construção de figuras semelhantes	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Polígonos semelhantes	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Semelhança de triângulos	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Resolução de problemas	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Figuras semelhantes (Exclusivo do professor)	Conjunto de 8 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.

Unidade 6 – Dados e probabilidades		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Vídeo Mathgurl: Dados e probabilidades	Vídeo motivacional, sobre os conteúdos do capítulo, de Inês Guimarães, também conhecida por Mathgurl.
	• Infográfico Matemáticos	Linha do tempo que destaca alguns dos matemáticos mais importantes.
	• Simulador GeoGebra: Elaboração da tabela de frequências	GeoGebra que permite observar dados e a respetiva tabela de frequências.
	• Simulador GeoGebra: Frequência absoluta e relativa	GeoGebra que permite observar dados e a respetiva tabela de frequências.
	• Vídeo Como construir um gráfico de barras numa folha de cálculo?	Tutorial que mostra como se constrói um gráfico de barras numa folha de cálculo.
	• Simulador GeoGebra: Gráfico de barras	GeoGebra que permite inserir dados e construir o respetivo gráfico de barras.
	• Animação Gráfico circular	Mostra, através de um exemplo, algumas características de gráficos circulares.
	• Animação Construção de um gráfico circular	Constrói um gráfico circular.
	• Vídeo Como construir um gráfico circular numa folha de cálculo?	Tutorial que mostra como se constrói um gráfico circular numa folha de cálculo.
	• Simulador GeoGebra: Gráfico circular	GeoGebra que permite observar dados e o respetivo gráfico circular.
	• Simulador GeoGebra: Gráfico de setores	GeoGebra que permite construir um gráfico circular.
	• Apresentação Moda e média (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Simulador GeoGebra: Variação da média	GeoGebra que permite observar dados de um gráfico de barras e a respetiva média.
	• Simulador GeoGebra: Média aritmética	GeoGebra que permite movimentar pontos de um gráfico e analisar a média desses pontos.
	• Simulador GeoGebra: Variação da moda	GeoGebra que permite observar dados de um gráfico de barras e a respetiva moda.
	• Simulador GeoGebra: Diagrama de caule-e-folhas	GeoGebra que permite construir um diagrama de caule-e-folhas.
	• Vídeo Como criar questionários num Google Forms?	Tutorial que mostra como se criam questionários num Google Forms.

Unidade 6 – Dados e probabilidades		
	Recurso multimédia	Descrição
Apresentação de conteúdos	• Apresentação Classificação de variáveis (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação População e amostra (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Recolha e organização de dados	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Como construir um gráfico de barras sobrepostas numa folha de cálculo?	Tutorial que mostra como se constrói um gráfico de barras numa folha de cálculo.
	• Síntese Representações gráficas	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 119 do vol. 2.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 119 do vol. 2.
	• Apresentação Amplitude (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Medidas de localização	Define, através de um exemplo, média, moda e mediana.
	• Simulador GeoGebra: Variação da mediana	GeoGebra que permite observar dados de um gráfico de barras e a respetiva mediana.
	• Apresentação Mediana (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Vídeo Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Resolve, passo a passo, o desafio da pág. 125 do vol. 2.
	• Documento Resolução – Desafio (Exclusivo do professor)	Ficheiro Excel com a resolução do desafio da pág. 125 do vol. 2.
	• Síntese Análise de dados	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Animação Probabilidades	Mostra, através de exemplos, como se determina a probabilidade de acontecimentos equiprováveis e a probabilidade de acontecimentos compostos.
	• Apresentação Probabilidades (Exclusivo do professor)	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Síntese Probabilidades	Síntese do conteúdo com definições e exemplos.
	• Apresentação Essencial – Dados e probabilidades (Exclusivo do professor)	Síntese dos conteúdos essenciais do capítulo de organização e tratamento de dados, com definições e exemplos.

Unidade 6 – Dados e probabilidades		
	Recurso multimédia	Descrição
Aplicação / Consolidação	• Atividade Organização de dados	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Gráfico circular e gráfico de barras	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Moda e média	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Probabilidade de acontecimentos equiprováveis	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Variáveis estatísticas	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade População e amostra	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Dados discretos agrupados em classes	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Recolha e organização de dados	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Gráfico de barras justapostas	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Representações gráficas	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Amplitude	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Mediana	Questões interativas com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Atividade Média, mediana ou moda?	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Análise de dados	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Atividade Probabilidade de acontecimentos compostos	Questão interativa com notas de apoio (dicas) e correção automática.
	• Quiz Probabilidades	Conjunto de 4 questões com correção automática e respetiva explicação.
	• Jogo Quem quer ser matemático – Dados e probabilidades	Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre dados e probabilidades.
	• Link Kahoot: Dados e probabilidades (Exclusivo do professor)	Kahoot composto por 6 questões sobre organização e tratamento de dados.

Unidade 6 – Dados e probabilidades		
	Recurso multimédia	Descrição
Avaliação	• Teste interativo Recolha e organização de dados	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Representações gráficas	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Análise de dados	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Probabilidades	Conjunto de 5 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.
	• Teste interativo Dados e Probabilidades (Exclusivo do professor)	Conjunto de 8 questões interativas com correção automática e relatório de avaliação detalhado.

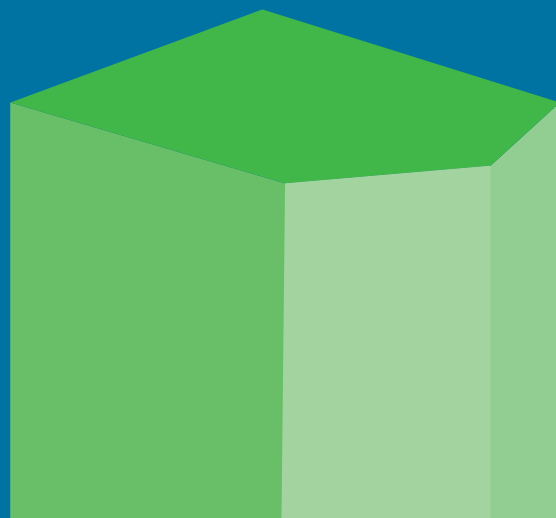


PRISMA7

Matemática

Propostas de resolução

- Manual
- Caderno de Atividades



PROPOSTAS DE RESOLUÇÃO

do Manual e do Caderno de Atividades

As propostas de resolução são apresentadas numa versão demo para poderem ser analisadas e serão disponibilizadas na íntegra na  **auladigital**, com acesso reservado aos professores adotantes do projeto, para garantir a exclusividade dos materiais e evitar a sua circulação indevida

Unidade 1 – Números

Recordo – páginas 8 a 11

Números naturais

1.
 1.1 $\in$ 1.2 $\notin$ 1.3 $\notin$ 1.4 $\in \left(\frac{9}{3}=3\right)$
 1.5 $\notin$ 1.6 $\in \left(\frac{4}{2}=2\right)$ 1.7 $\in$ 1.8 $\in$

Frações

1. Temos 20 retângulos, dos quais 9 estão coloridos.
 Logo, a fração pedida é $\frac{9}{20}$.
 2. Total de livros: $4 + 3 + 5 + 6 = 18$
 Número de livros de ficção científica: 5
 Fração pretendida: $\frac{5}{18}$

Frações equivalentes

1. $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
 2.
 2.1 Por exemplo, $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$.
 2.2 Por exemplo, $\frac{8}{3} = \frac{16}{6}$.
 2.3 Por exemplo, $\frac{7}{7} = \frac{49}{49}$.
 3. $\frac{7}{3} = \frac{35}{15}$

Adição e subtração de frações

1.
 1.1 $\frac{11}{3} + \frac{5}{3} = \frac{11+5}{3} = \frac{16}{3}$
 1.2 $\frac{15}{14} - \frac{4}{7} = \frac{15}{14} - \frac{8}{14} = \frac{15-8}{14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$
 1.3 $\frac{8}{5} - \frac{2}{3} = \frac{24}{15} - \frac{10}{15} = \frac{14}{15}$
 1.4 $\frac{9}{4} - \frac{3}{4} + \frac{5}{3} = \frac{9-3}{4} + \frac{5}{3} = \frac{6}{4} + \frac{5}{3} = \frac{18}{12} + \frac{20}{12} = \frac{38}{12} = \frac{19}{6}$
 2. $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) = 1 - \left(\frac{5}{20} + \frac{4}{20}\right) = \frac{20}{20} - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$

Multiplicação e divisão de frações

1.
 1.1 $5 \times \frac{4}{3} = \frac{5 \times 4}{3} = \frac{20}{3}$
 1.2 $2 : \frac{4}{7} = 2 \times \frac{7}{4} = \frac{2 \times 7}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$
 1.3 $\frac{15}{8} \times \frac{6}{25} = \frac{15 \times 6}{8 \times 25} = \frac{90}{200} = \frac{9}{20}$
 1.4 $\frac{9}{5} : \frac{4}{10} = \frac{9}{5} \times \frac{10}{4} = \frac{9 \times 10}{5 \times 4} = \frac{90}{20} = \frac{9}{2}$
 2.
 2.1 $\frac{8}{3} : \frac{1}{4} = \frac{8}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{8 \times 4}{3 \times 1} = \frac{32}{3} \approx 10$
 Ela conseguirá encher 10 copos.
 2.2 $\frac{2}{5} \times \frac{8}{3} = \frac{2 \times 8}{5 \times 3} = \frac{16}{15}$
 $\frac{8}{3} - \frac{16}{15} = \frac{40}{15} - \frac{16}{15} = \frac{40-16}{15} = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$
 Sobrou $\frac{8}{5}$ l de água.

Potências

1.
 1.1 $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$
 1.2 $12 \times 12 \times 12 = 12^3$
 1.3 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^7$
 1.4 $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^6$

Produto de potências

1.
 1.1 $12^4 \times 12^3 = 12^{4+3} = 12^7$
 1.2 $4^6 \times 2^6 = (4 \times 2)^6 = 8^6$
 1.3 $9^9 \times 9^3 \times 2^{12} = 9^{9+3} \times 2^{12} = 9^{12} \times 2^{12} = (9 \times 2)^{12} = 18^{12}$

Quociente entre potências

1.
 1.1 $100^8 : 20^8 = (100 : 20)^8 = 5^8$
 1.2 $9^9 : 9^3 = 9^{9-3} = 9^6$
 1.3 $(8^7 : 8^4) : 4^3 = 8^{7-4} : 4^3 = 8^3 : 4^3 = (8 : 4)^3 = 2^3$
 1.4 $(12^7 : 4^7) : 3^5 = (12 : 4)^7 : 3^5 = 3^7 : 3^5 = 3^2$

Aproximações

1.
 1.1 a) 8 b) 7,7 c) 7,65 d) 7,654
 1.2 a) 7,6 b) 7,655
 2.

Valor exato	Valor arredondado		Valor aproximado		
	às unidades	com 2 c.d.	às décimas, por excesso	às centésimas, por defeito	às dezenas, por defeito
4,217	4	4,22	4,3	4,21	0
476,975	477	476,98	477,0	476,97	470
670,999	671	671,00	671,0	670,99	670
19,909	20	19,91	20,0	19,90	10

Aprendo – páginas 12 e 13

1. Números inteiros

Ponto de partida

1.
 1.1 4 pisos.
 1.2 4 pisos.
 1.3 O que diferencia os botões 4 e -4 é o sinal do número. O botão 4 indica um número positivo, o que significa que o elevador sobe, e o botão -4 indica um número negativo, o que significa que o elevador desce.

Exercício

1.
 1.1 -5 1.3 1000 1.5 50
 1.2 -5 1.4 -20 1.6 -400

Prático – páginas 14 e 15

1.
 1.1 $3; \frac{8}{2}$ 1.2 -2 1.3 $0; 3; \frac{8}{2}$ 1.4 -2; 0
 2.
 2.1 -8 2.2 2351 2.3 -11 034 2.4 230
 4.
 4.1 O, D, E e F 4.2 O, A, B e C
 4.3 D, E e F 4.4 O, D, E e F

5.



6.

6.1 $\notin$ 6.2 $\in$ 6.3 $\in$ 6.4 $\notin$ 6.5 $\notin$ 6.6 $\in$

7.

7.1 Por exemplo, -10.

7.2 Por exemplo, -6 e 6.

7.3 0

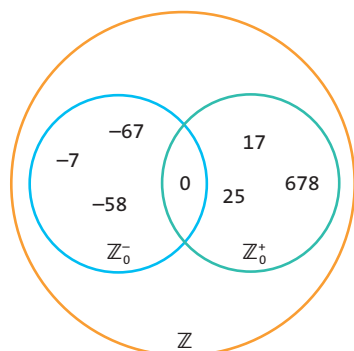
7.4 Por exemplo, 7.

7.5 Por exemplo, -13.

8.



9.



Aprendo – página 16

2. Valor absoluto e números simétricos

Exercícios

2.

2.1 12 2.2 77

3.

3.1 -12 3.1 +37

Aprendo – página 17

3. Ordenação de números inteiros

Ponto de partida

1.

1.1 A água encontra-se no estado sólido.

1.2 Entre 0 °C e 100 °C.

Exercício

4.

4.1 < 4.2 > 4.3 < 4.4 >

Prático – páginas 18 e 19

2.

2.1 Por exemplo, -12 e 12.

2.2 $|-7|=7$; $|-8|=8$; $|-3|=3$; $|-12|=12$

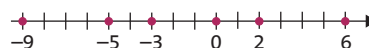
2.3 -12 e 12

3.

3.1 5 3.2 6 3.3 0 3.4 5
3.5 -5 3.6 10 3.7 -15 3.8 -1

4.

4.1

4.2 $6 > 2 > 0 > -3 > -5 > -9$ 4.3 $|-5|=5$; $|-3|=3$; $|6|=6$; $|-9|=9$; $|2|=2$ e $|0|=0$ 4.4 A afirmação é falsa. Por exemplo,
 $-5 > -9$ e $|-5|=5 < |-9|=9$.

5.

5.1 $|-12|=12$; $|-5|=5$; $|17|=17$; $|-22|=22$; $|45|=45$
e $|0|=0$ 5.2 $-22 < -12 < -5 < 0 < 17 < 45$

6.

6.1 4538; -4539

6.2 Por exemplo, 1200 e -1450.

7.

7.1 3 e 4

7.2 -4, -3 e -2

7.3 -2, -1, 0 e 1

8.

8.1

A1	
A	B
1	-3
2	-4
3	-5
4	-6
5	-7
6	-8
7	-9
8	-10
9	-11
10	-12
11	-13
12	-14
13	-15
14	-16
15	-17
16	
17	

8.2

A1	
A	B
1	23
2	24
3	25
4	26
5	27
6	28
7	29
8	30
9	31
10	32
11	33
12	34
13	35
14	36
15	37
16	
17	

8.3

A1	
A	B
1	-37
2	-36
3	-35
4	-34
5	-33
6	-32
7	-31
8	-30
9	-29
10	-28
11	-27
12	-26
13	-25
14	-24
15	-23

Aprendo – páginas 20 e 21

4. Adição de números inteiros

Ponto de partida

1.

1.1 Funchal: 22 °C; Braga: 4 °C; Seia: -2 °C.

1.2 Funchal: 10 °C; Braga: -8 °C; Seia: -14 °C.

Exercício

5.

5.1 $(-3) + (-6) = -9$ 5.2 $(-7) + (+4) = -3$ 5.3 $(+11) + (-5) = +6$

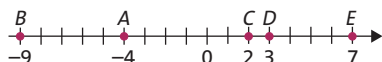
Pratico – páginas 22 e 23

1.

1.1 $6 + (-7) = -1$ 1.2 $3 + (-2) = 1$ 1.3 $-7 + (-2) = -9$

3.

3.1



3.2 a)



b)



c)



4.

4.1 $8 + (-12) = -4$ 4.2 $-3 + (-6) = -9$ 4.3 $-9 + 14 = 5$ 4.4 $-12 + 32 = 20$ 4.5 $-2 + (-7) = -9$ 4.6 $-500 + 500 = 0$ 4.7 $-4 + (-3) = -7$ 4.8 $7 + (-4) = 3$ 4.9 $-21 + (-20) = -41$

5.

5.1 Por exemplo, 4 e 8.

5.2 Por exemplo, 24 e -6.

5.3 Por exemplo, -9 e 6.

6.

6.1 $(-7) + (-6) = -13$ 6.2 $(-10) + 5 = -5$ 6.3 $-(4 + 11) = -15$

7.

7.1 -1 e 1 ou 0 e 0

7.2 -10 (saíndo nos dois lançamentos o número -5)

8.

8.1

C1		f _{sc} = A1+B1	
A	B	C	D
1	8765	-5436	3329

8.2

C1		f _{sc} = A1+B1	
A	B	C	D
1	-65432	76500	11068

8.3

C1		f _{sc} = A1+B1	
A	B	C	D
1	-6543	675	-5868
2			

Aprendo – página 24

5. Subtração de números inteiros

Ponto de partida

Ambos têm razão, uma vez que as expressões são equivalentes e o valor obtido é 2 €.

Pratico – página 25

2.

2.1 $4 - (-2) = 4 + 2 = 6$ 2.2 $(-7) - (+22) = -7 - 22 = -29$ 2.3 $(-11) - (-20) = -11 + 20 = 9$ 2.4 $12 - (+32) = 12 - 32 = -20$ 2.5 $(-4) - (-12) = -4 + 12 = 8$ 2.6 $(+7) - (+120) = 7 - 120 = -113$

3.

3.1 $(-2) - (-14) = -2 + 14 = 12$

A diferença é 12 °C.

4.

4.1 $5 - (-3) = 5 + 3 = 8$ 4.2 $(-3) + 5 - (-12) = -3 + 5 + 12 = 2 + 12 = 14$ 4.3 $|(-12) - (-5)| = |-12 + 5| = |-7| = 7$

5.

5.1 Os números são 5 e -13, uma vez que

 $5 - (-13) = 5 + 13 = 18$.

5.2

f _{sc} = \$C3-D\$2					
C	D	E	F	G	H
	-345	998	100	998	453
345	0	1343	-445	-1343	-798
998	1343	0	898	0	545
100	445	-898	0	-898	-353
998	1343	0	898	0	545
453	798	-545	353	-545	0

Aprendo – página 26

6. Propriedades da adição de números inteiros

Prático – página 27

1.

1.1 ... comutativa...

1.2 ... elemento neutro...

1.3 ... associativa...

1.4 ... elemento simétrico...

3.

3.1 Propriedade comutativa.

3.2 Propriedade associativa.

3.3 Existência de elemento simétrico.

3.4 Existência de elemento neutro.

4. $6 - (8 - 9) = 6 - (-1) = 6 + 1 = 7$

$(6 - 8) - 9 = -2 - 9 = -11 \neq 7$

Sim, o facto de $6 - (8 - 9) \neq (6 - 8) - 9$ permite-nos concluir que a igualdade que define a propriedade associativa não se verifica para a subtração de todos os números inteiros.

Aprendo – páginas 28 e 29

7. Expressões numéricas com números inteiros

Ponto de partida

$(+100) + (-50) + (-20) + (-5) + 18 = 118 - 75 = 43$

Sim, o André tinha dinheiro suficiente para comprar as chuleiras.

Exercícios

6.

6.1 $2 + (-3 + 2) = 2 - 3 + 2$

6.2 $-3 - (-4 + 6) = -3 + 4 - 6$

6.3 $-(-2 + 5) - (-3 + 7) = +2 - 5 + 3 - 7$

7.

7.1 $(54 + 78) - (78 - 6 + 60) = 132 - 78 + 6 - 60 =$

$= 54 + 6 - 60 =$

$= 0$

7.2 $6 - (5 + 6) - (4 - 5) - (3 + 4) = 6 - 5 - 6 - 4 + 5 - 3 - 4 =$

$= 1 - 6 - 4 + 5 - 3 - 4 =$

$= -5 - 4 + 5 - 3 - 4 =$

$= -9 + 5 - 3 - 4 =$

$= -4 - 3 - 4 =$

$= -7 - 4 =$

$= -11$

Prático – páginas 30 e 31

2.

2.1 $5643 - 342 = 5300 + (343 - 342) = 5301$

2.2 $4321 - 6789 = (4321 - 4321) - 2468 = -2468$

2.3 $1234 - 2000 = 1234 - 1000 - 1000 =$
 $= 234 - 1000 = -766$

3. [A] $-(3 + 7 - 9) = -3 - 7 + 9 = -10 + 9 = -1$

[B] $-3 - 7 + 9 = -10 + 9 = -1$

[C] $3 - 7 + 9 = -4 + 9 = 5$

[D] $-7 + 9 - 3 = 2 - 3 = -1$

[E] $+(3 - 7 + 9) = 3 - 7 + 9 = -4 + 9 = 5$

[F] $9 - 7 + 3 = 2 + 3 = 5$

As expressões que representam o mesmo número são [A], [B] e [D] e [C], [E] e [F].

4.

4.1 $6 + (5 - 7 + 8) = 6 + (-2 + 8) = 6 + 6 = 12$

4.2 $-(4 - 6) - (-7 + 5) = -(-2) - (-2) = 2 + 2 = 4$

4.3 $5 - [6 - (4 - 8)] = 5 - [6 - (-4)] = 5 - (6 + 4) = 5 - 10 =$
 $= -5$

4.4 $-[10 + (-10 + 7)] + [8 - (2 + 4)] = -[10 + (-3)] + (8 - 6) =$
 $= -7 + 2 = -5$

5.

5.1 $6 - [34 - 54 - (98 - 76)] - (13 + 43) =$

$= 6 - (34 - 54 - 98 + 76) - 13 - 43 =$

$= 6 - 34 + 54 + 98 - 76 - 13 - 43 =$

5.2 $-(-5 + 6) + [-6 - 8 + 9 + 1 - 6] =$

$= 5 - 6 - 6 - 8 + 9 + 1 - 6 =$

5.3 $-[-(-5 + 8) - (100 - (-7 + 4))] =$

$= -(5 - 8 - (100 + 7 - 4)) =$

$= -(5 - 8 - 100 - 7 + 4) =$

$= -5 + 8 + 100 + 7 - 4$

6.

6.1 $-45 - [30 - (45 + 31)] =$

$= -45 - (30 - 45 - 31) =$

$= -45 - 30 + 45 + 31 =$

$= -75 + 45 + 31 =$

$= -30 + 31 =$

$= 1$

6.2 $100 + (-4) - (-4 + 50) =$

$= 100 - 4 + 4 - 50 =$

$= 96 + 4 - 50 =$

$= 100 - 50 =$

$= 50$

6.3 $-(56 - 67) - (60 - 100) =$

$= -56 + 67 - 60 + 100 =$

$= 11 - 60 + 100 =$

$= -49 + 100 =$

$= 51$

6.4 $500 - (643 - 75) - 75 =$

$= 500 - 643 + 75 - 75 =$

$= -143 + 75 - 75 =$

$= -68 - 75 =$

$= -143$

7. Opção [C]

[A] $25 - 45 = -20$

$|-20| = 20$

[B] $-7 + 77 - (54 - 5) = -7 + 77 - 54 + 5 =$

$= 70 - 54 + 5 = 16 + 5 = 11$

$|11| = 11$

[C] $-(-56 - (-50 - 30)) = -(-56 - (-80)) =$

$= -(-56 + 80) = -24$

$|-24| = 24$

[D] $-1 - 2 - (-6 - 5 + 8) = -1 - 2 - (-1 + 8) =$

$= -1 - 2 - (-9) = -1 - 2 + 9 = -3 + 9 = 6$

$|6| = 6$

8.

Opções [C] e [D]

[A] $-5 + 7 - 8 + 9 = 2 - 8 + 9 = -6 + 9 = 3$

[B] $-5 + 7 + 8 - 9 = 2 + 8 - 9 = 10 - 9 = 1$

[C] $5 - (-7 + 8 - 9) = 5 + 7 - 8 + 9 = 12 - 8 + 9 = 4 + 9 =$

$= 13$

[D] $-(5 - (-7 + 8) + 9) = -(5 - 1 + 9) = -(4 + 9) = -13$

9.

9.1 $12 - (9 + 1 + 6)$

9.2

$12 - (9 + 1 + 6) = 12 - 16 = -4$

A Francisca não tem dinheiro para comprar o material necessário.

9.3 $12 - (9 + 1 + 6) + 5 = 12 - 16 + 5 = -4 + 5 = 1$

Sim, usando os 2 cartões a Francisca pode comprar o material de que precisa.

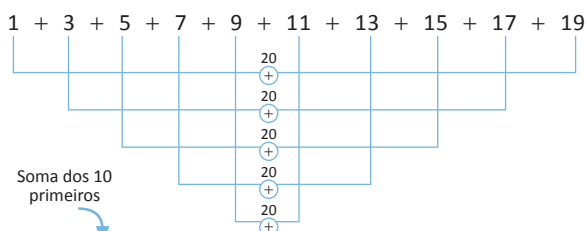
10.

10.1 $1 + (-1) + (-3) - [1 + (-3)] - [-3 + (-1)] - [1 + (-1)] =$
 $= 1 + (-1) + (-3) - (-2) - (-4) - 0 =$
 $= 1 - 1 - 3 + 2 + 4 - 0 =$
 $= -3 + 2 + 4 =$
 $= -1 + 4 =$
 $= 3$

10.2 $-1 + (-2) + (-5) - [(-1) + (-5)] - [-5 + (-2)] - [-1 + (-2)] =$
 $= -1 - 2 - 5 + 1 + 5 + 5 + 2 + 1 + 2 =$
 $= -3 - 5 + 1 + 5 + 5 + 2 + 1 + 2 =$
 $= -8 + 1 + 5 + 5 + 2 + 1 + 2 =$
 $= -7 + 5 + 5 + 2 + 1 + 2 =$
 $= -2 + 5 + 2 + 1 + 2 =$
 $= 3 + 2 + 1 + 2 =$
 $= 5 + 1 + 2 =$
 $= 6 + 2 =$
 $= 8$

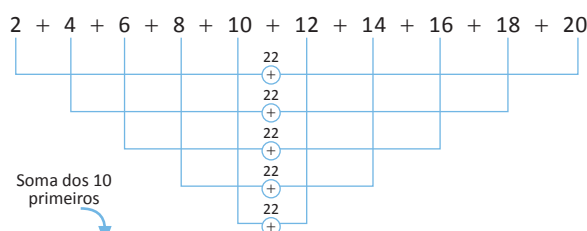
11.

11.1 Soma dos 10 primeiros números inteiros positivos ímpares



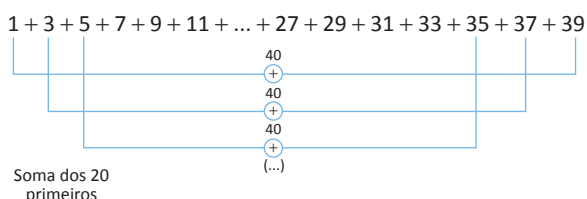
$$5 \times 20 = \frac{10}{2} \times 20 = 10 \times \frac{20}{2} = 10 \times 10$$

Soma dos 10 primeiros números inteiros positivos pares



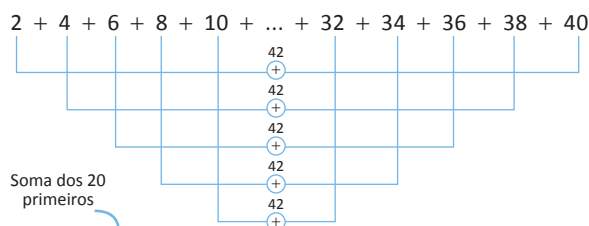
$$5 \times 22 = \frac{10}{2} \times 22 = 10 \times \frac{22}{2} = 10 \times 11 = 10 \times (10 + 1) = 10 \times 10 + 10$$

11.2 Soma dos 20 primeiros números inteiros positivos ímpares



$$10 \times 40 = \frac{20}{2} \times 40 = 20 \times \frac{40}{2} = 20 \times 20$$

Soma dos 20 primeiros números inteiros positivos pares



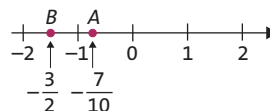
$$10 \times 42 = \frac{20}{2} \times 42 = 20 \times \frac{42}{2} = 20 \times 21 = 20 \times (20 + 1) = 20 \times 20 + 20$$

Aprendo – páginas 32 e 33

8. Números racionais

Ponto de partida

1.



As abscissas dos pontos A e B são, respetivamente, $-\frac{7}{10}$ e $-\frac{3}{2}$.

Exercício

8. Os números -4 e 1 são números inteiros, logo são racionais. Os números $\frac{4}{7}$ e $-\frac{5}{9}$ são frações, logo são números racionais.

Pratico – páginas 34 e 35

2.

2.1 $-3, 0$ e 4

2.2 $-3, -\frac{1}{5}$ e $-\frac{7}{4}$

2.3 $-3, -\frac{1}{5}, 0$ e $-\frac{7}{4}$

3.

3.1 $\in$ **3.2** $\notin$

3.3 $\in$ **3.4** $\notin$

3.5 $\in$ **3.6** $\in$

3.7 $\in$ **3.8** $\in$

3.9 $\notin$

4. Opção [D]

$\frac{10}{3} = 3,33(3)$, logo é um número racional não inteiro.

5. Opção [B]

[A] Falsa, pois, por exemplo, -1 é um número inteiro e não é um número natural.

[C] Falsa, pois, por exemplo, -7 é um número racional e não é positivo.

[D] Falsa, pois, por exemplo, $\frac{1}{2}$ é um número positivo e não é inteiro.

6. Opção [B]

$$\frac{7}{4} - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$1 : 4 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

7. Por exemplo, $a = 7$ e $b = 2$.

8.1 $A \curvearrowright -\frac{4}{1}; B \curvearrowright -\frac{1}{1}$ e $C \curvearrowright \frac{4}{1}$

8.2 $A \curvearrowright \frac{2}{5}; B \curvearrowright \frac{7}{5}$ e $C \curvearrowright -\frac{1}{5}$

8.3 $A \curvearrowright -\frac{6}{1}; B \curvearrowright -\frac{2}{1}$ e $C \curvearrowright \frac{1}{1}$

8.4 $A \curvearrowright \frac{1}{2}; B \curvearrowright \frac{9}{10}$ e $C \curvearrowright \frac{12}{10}$

9. Os pontos pretendidos obtêm-se dividindo cada unidade em 12 partes iguais. Como cada parte mede $\frac{1}{12}$, obtemos a lista de abscissas considerando o -2 e somando sucessivamente $\frac{1}{12}$.

	A	B
1	-2	$\frac{1}{12}$
2	-1 $\frac{11}{12}$	$\frac{1}{12}$
3	-1 $\frac{5}{6}$	$\frac{1}{12}$
4	-1 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{12}$
5	-1 $\frac{2}{3}$	$\frac{1}{12}$
6	-1 $\frac{7}{12}$	$\frac{1}{12}$
7	-1 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$
8	-1 $\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$
9	-1 $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$
10	-1 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$
11	-1 $\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$
12	-1 $\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
13	-1	$\frac{1}{12}$
14	- $\frac{11}{12}$	$\frac{1}{12}$
15	- $\frac{5}{6}$	$\frac{1}{12}$
16	- $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{12}$
17	- $\frac{2}{3}$	$\frac{1}{12}$
18	- $\frac{7}{12}$	$\frac{1}{12}$
19	- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$
20	- $\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$
21	- $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$
22	- $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$
23	- $\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$
24	- $\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
25	0	$\frac{1}{12}$
26	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
27	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$
28	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$
29	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$
30	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$
31	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$

Assim, temos 29 números racionais representados por frações com denominadores iguais a 12.

Aprendo – página 36

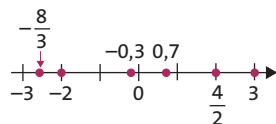
9. Valor absoluto e ordenação de números racionais

Pratico – página 37

2.

2.1 $-0,3; -\frac{8}{3}$ e -2 2.2 3 2.3 $\frac{4}{2}$ e -2

2.4



2.5 $3 > \frac{4}{2} > 0,7 > -0,3 > -2 > -\frac{8}{3}$

3.

3.1 $>$ 3.2 $=$ 3.3 $>$ 3.4 $<$ 3.5 $>$ 3.6 $<$

4. Por exemplo, 1,635.

5. Por exemplo, $-\frac{11}{14}$.

6. Por exemplo, $a = 1$ e $b = 8$.

Aprendo – páginas 38 e 39

10. Adição e subtração de números racionais

11. Propriedades da adição de números racionais

Pratico – páginas 40 e 41

2.

2.1 $\frac{4}{3} + \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{4-7}{3} = -\frac{3}{3} = -1$

2.2 $-\frac{8}{5} + \left(-\frac{7}{5}\right) = \frac{-8-7}{5} = -\frac{15}{5} = -3$

2.3 $5,7 + (-4,5) + (-2) = 1,2 - 2 = -0,8$

2.4 $-\frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{2} - \frac{1}{3} = -\frac{15}{6} - \frac{2}{6} = -\frac{17}{6}$

2.5 $\frac{1}{7} + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{7} - \frac{2}{3} = \frac{3}{21} - \frac{14}{21} = -\frac{11}{21}$

2.6 $0,5 + \left(-\frac{2}{3}\right) + (-1) = \frac{1}{2} - \frac{2}{3} - 1 =$
 $= \frac{3}{6} - \frac{4}{6} - 1 = -\frac{1}{6} - 1 = -\frac{7}{6}$

2.7 $-8 + (-0,4) = -8 - 0,4 = -8,4$

2.8 $-7,1 + 4,3 = -2,8$

2.9 $0,3 + (-2) + \left(-\frac{1}{2}\right) = 0,3 - 2 - 0,5 = -1,7 - 0,5 = -2,2$

2.10 $-0,2 + 0,11 = -0,09$

2.11 $-\frac{13}{4} + 2\frac{3}{4} = -\frac{13}{4} + \frac{11}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$

2.12 $0,1 + (-1) + \left(-\frac{1}{10}\right) = 0,1 - 1 - 0,1 = -0,9 - 0,1 = -1$

2.13 $3,1 - (-3,2) = 3,1 + 3,2 = 6,3$

2.14 $4,01 - (-0,02) = 4,01 + 0,02 = 4,03$

2.15 $-\frac{1}{2} - (-0,6) = -0,5 + 0,6 = 0,1$

2.16 $\frac{3}{2} - \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = \frac{8}{2} = 4$

2.17 $-\frac{1}{3} - 0,5 = -\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = -\frac{2}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{5}{6}$

2.18 $\frac{7}{2} - 1,2 = \frac{35}{10} - \frac{12}{10} = \frac{23}{10}$

3.

3.1 Propriedade comutativa.

3.2 Existência de elemento simétrico.

3.3 Propriedade associativa.

3.4 Existência de elemento neutro.

4.

4.1 $\frac{17}{3} > 0,02 > 0 > -\frac{1}{5} > -3 > -3,2$

4.2 $\frac{17}{3}$ 4.3 $-\frac{1}{5}$

4.4 $-3 + (-3,2) = -6,2$

4.5 $\frac{17}{3} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{17}{3} - \frac{1}{5} = \frac{85}{15} - \frac{3}{15} = \frac{82}{15}$

5. Opção [B]

$-\frac{2}{3} + \left|-\frac{7}{5}\right| = -\frac{2}{3} + \frac{7}{5} = -\frac{10}{15} + \frac{21}{15} = \frac{11}{15}$

6. $-123,42 + 1250 = 1126,58$

O novo saldo da conta do José será 1126,58 €.

7. Propriedade comutativa.

$$\begin{aligned}
 8.1 \quad & \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{6}\right) = \\
 & = \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{6} - \frac{7}{6}\right) = \\
 & = \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right) = \\
 & = -\frac{3}{5} - \frac{4}{6} = \\
 & = -\frac{18}{30} - \frac{20}{30} = \\
 & = -\frac{38}{30} = \\
 & = -\frac{19}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8.2 \quad & \left(-\frac{3}{4}\right) - \left|\frac{6}{7}\right| = \\
 & = -\frac{3}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{21}{28} - \frac{24}{28} = \\
 & = -\frac{45}{28}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8.3 \quad & \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{4}\right) = \\
 & = \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6}\right) + \left(\frac{8}{12} - \frac{15}{12}\right) = \\
 & = \frac{1}{6} + \left(-\frac{7}{12}\right) = \\
 & = \frac{2}{12} - \frac{7}{12} = \\
 & = -\frac{5}{12}
 \end{aligned}$$

9. Por exemplo, $x = -34$.
 $x - (-32) = -34 + 32 = -2$

10. $0,37 + 0,2 = 0,57$
 A planta B atingirá, no máximo, uma altura de 0,57 metros.

Aprendo – páginas 42 e 43

12. Expressões numéricas com números racionais

Ponto de partida

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{5} &= \frac{20}{40} + \frac{10}{40} + \frac{5}{40} + \frac{8}{40} = \frac{43}{40} \\
 \frac{43}{40} - \frac{1}{4} - \frac{2}{5} &= \frac{43}{40} - \frac{10}{40} - \frac{16}{40} = \frac{33}{40} - \frac{16}{40} = \frac{17}{40}
 \end{aligned}$$

Ficou no jarro $\frac{17}{40}$ ℓ de sumo.

Exercício

$$9.1 \quad \frac{55}{4} - \frac{27}{2} = 1 + \frac{51}{4} - 1 - \frac{25}{2} = \frac{51}{4} - \frac{50}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned}
 9.2 \quad & -\frac{67}{8} + \frac{25}{6} = -1 - \frac{59}{8} + 1 + \frac{19}{6} = -\frac{354}{48} + \frac{152}{48} = \\
 & = -\frac{202}{48} = -\frac{101}{24}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9.3 \quad & \frac{37}{9} - \frac{37}{5} = 1 + \frac{28}{9} - 1 - \frac{32}{5} = \frac{28}{9} - \frac{32}{5} = \frac{140}{45} - \frac{228}{45} = \\
 & = -\frac{88}{45}
 \end{aligned}$$

$$9.4 \quad \frac{101}{10} - \frac{56}{5} = 1 + \frac{91}{10} - 1 - \frac{51}{5} = \frac{91}{10} - \frac{102}{10} = -\frac{11}{10}$$

Prático – páginas 44 e 45

$$2.1 \quad \frac{1}{2} - \left[\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right)\right] = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$$

$$2.2 \quad 4 - \left[-5 + \frac{1}{2} + (-5 + 7 - (-5))\right] = 4 + 5 - \frac{1}{2} + 5 - 7 - 5$$

$$\begin{aligned}
 2.3 \quad & \frac{7}{100} - \frac{7}{99} - \left(\frac{7}{98} + \frac{7}{95}\right) - \left(-\frac{7}{94}\right) = \\
 & = \frac{7}{100} - \frac{7}{99} - \frac{7}{98} - \frac{7}{95} + \frac{7}{94}
 \end{aligned}$$

$$2.4 \quad 3 + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left[\frac{5}{4} + \left(-\frac{6}{7}\right)\right] - \left(-\frac{1}{8}\right) = 3 - \frac{1}{3} + \frac{5}{4} - \frac{6}{7} + \frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned}
 3.1 \quad & 2 - 6 + (-9) - 7 - (-5) = \\
 & = 2 - 6 - 9 - 7 + 5 = \\
 & = -4 - 9 - 7 + 5 = \\
 & = -13 - 7 + 5 = \\
 & = -20 + 5 = \\
 & = -15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.2 \quad & -\frac{5}{6} - \left(-\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{5}{3}\right) + \left(-\frac{6}{7}\right) = \\
 & = -\frac{5}{6} + \frac{7}{4} - \frac{5}{3} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{5}{6} - \frac{5}{3} + \frac{7}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{5}{6} - \frac{10}{6} + \frac{7}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{15}{6} + \frac{7}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{5}{2} + \frac{7}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{10}{4} + \frac{7}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{3}{4} - \frac{6}{7} = \\
 & = -\frac{21}{28} - \frac{24}{28} = \\
 & = -\frac{45}{28}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.3 \quad & 4 - (-3 + 6) = \\
 & = 4 + 3 - 6 = \\
 & = 7 - 6 = \\
 & = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.4 \quad & 6 + (-4 + 7) - (-5 - 8) = \\
 & = 6 - 4 + 7 + 5 + 8 = \\
 & = 2 + 7 + 5 + 8 = \\
 & = 9 + 5 + 8 = \\
 & = 14 + 8 = \\
 & = 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.5 \quad & 5 + \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{4}\right) = \\
 & = 5 + \frac{1}{2} - \frac{5}{4} = \\
 & = \frac{40}{8} + \frac{4}{8} - \frac{10}{8} = \\
 & = \frac{44}{8} - \frac{10}{8} =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{34}{8} = \\
 &= \frac{17}{4} \\
 3.6 \quad &\frac{4}{5} - \left(-3 + \frac{4}{5} - 7 - \frac{8}{3} \right) = \\
 &= \frac{4}{5} + 3 - \frac{4}{5} + 7 + \frac{8}{3} = \\
 &= \frac{4}{5} - \frac{4}{5} + \frac{8}{3} + 3 + 7 = \\
 &= \frac{8}{3} + 10 = \\
 &= \frac{8}{3} + \frac{30}{3} = \\
 &= \frac{38}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad &\frac{4}{5} + \frac{1}{3} - \frac{4}{5} - \frac{1}{3} = \\
 4.1 \quad &= \left(\frac{4}{5} - \frac{4}{5} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \right) = \\
 &= 0 + 0 = \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4.2 \quad &2 + \frac{1}{2} + 7 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} - 9 = \\
 &= 2 + 7 - 9 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \\
 &= (9 - 9) + \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right) = \\
 &= 0 + 0 = \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4.3 \quad &\frac{45}{46} - \left(\frac{2}{3} + \frac{45}{46} \right) + \frac{2}{3} = \\
 &= \frac{45}{46} - \frac{2}{3} - \frac{45}{46} + \frac{2}{3} = \\
 &= \frac{45}{46} - \frac{45}{46} - \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \\
 &= 0 - \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \\
 &= 0 + 0 = \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

- 5.
- 5.1 1.º erro: ao desembaraçar de parênteses, não trocou o sinal de $\frac{1}{2}$.
- 2.º erro: a soma de $-\frac{4}{2}$ com $\frac{1}{2}$ é $-\frac{3}{2}$ e não $-\frac{5}{2}$.

$$\begin{aligned}
 5.3 \quad &-5 - \left(-3 + \frac{1}{2} \right) = \\
 &= -5 + 3 - \frac{1}{2} = \\
 &= -2 - \frac{1}{2} = \\
 &= -\frac{4}{2} - \frac{1}{2} = \\
 &= -\frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

- 6.
- 6.1 5 6.2 0 6.3 2 6.4 1
- 7.
- 7.1 < 7.2 < 7.3 >

$$\begin{aligned}
 8. \quad &-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{5} + 4 \right) = \\
 &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{5} - 4 = \\
 &= -\frac{5}{10} + \frac{2}{10} - \frac{40}{10} = \\
 &= -\frac{3}{10} - \frac{40}{10} = \\
 &= -\frac{43}{10}
 \end{aligned}$$

9.

9.1 O resultado da Alexandra foi:

$$5 + 1 + \frac{7}{2} - 3 - 5 - \frac{9}{2} = 6 + \frac{7}{2} - 8 - \frac{9}{2} = -2 - 1 = -3$$

O resultado do José foi:

$$3 + 5 + \frac{9}{2} - 5 - 1 - \frac{7}{2} = 8 + \frac{9}{2} - 6 - \frac{7}{2} = 2 - 1 = 1$$

Quem ganhou a partida foi o José, pois foi quem obteve o maior número.

9.2 Por exemplo, a Alexandra escolhe os números 2, 4 e $\frac{5}{2}$ e o José escolhe os números $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{2}$ e $\frac{9}{2}$.

9.3 Sim, porque ao escolher três números positivos o José “prejudica” o resultado da Alexandra, uma vez que ela usará os simétricos desses números que serão números negativos.

Aprendo – páginas 46 e 47

13. Percentagens

Exercício

10.

$$100\% - 30\% = 70\% = 0,70$$

$$58 \times 0,70 = 40,60$$

O novo preço do casaco é 40,6 €.

$$100\% - 25\% = 75\%$$

Os 60 € correspondem a 75% do preço inicial.

$$\frac{100}{x} = \frac{75}{60} \Leftrightarrow x = \frac{100 \times 60}{75} \Leftrightarrow x = \frac{6000}{75} \Leftrightarrow x = 80$$

Antes do desconto, o par de sapatilhas custava 80 €.

Pratico – páginas 48 e 49

1.

$$1.1 \quad \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$$

$$1.2 \quad \frac{34}{50} = \frac{68}{100} = 68\%$$

$$1.3 \quad \frac{17}{5} = \frac{340}{100} = 340\%$$

$$1.4 \quad \frac{45}{75} = \frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$$

2.

$$2.1 \quad \frac{25}{100} = \frac{1}{4}; 0,25$$

$$2.2 \quad \frac{45}{100} = \frac{9}{20}; 0,45$$

$$2.3 \quad \frac{30}{100} = \frac{3}{10}; 0,30$$

$$2.4 \quad \frac{12,5}{100} = \frac{1}{8}; 0,125$$

4.

$$5,5 \text{ milhões} = 5\,500\,000$$

$$5\,500\,000 \times 0,60 = 3\,300\,000$$

A área da Amazónia brasileira é de 3,3 milhões de hectares.

5.

$$5.1 \quad \frac{2000}{100} = \frac{210}{x} \Leftrightarrow x = \frac{100 \times 210}{2000} \Leftrightarrow x = \frac{21\,000}{2000}$$

$$\Leftrightarrow x = 10,5$$

O Pedro teve 10,5% de perdas.

- 5.2 $2000 - 210 = 1790$
 $100\% + 10,5\% = 110,5\%$
 $1790 \times 10,5\% = 1790 \times 1,105 = 1977,95$
 O Pedro não recupera o investimento realizado.

6. $100\% + 20\% = 120\%$
 $24 \times 20\% = 24 \times 0,20 = 4,8 \approx 4$
 $24 - 4 = 20$
 No final do ano passado viviam no canil 20 cães.

7. $\frac{x}{100} = \frac{2800}{70} \Leftrightarrow x = \frac{100 \times 2800}{70} \Leftrightarrow x = 4000$
 A prova teve 4000 inscritos.

8. $\frac{x}{100} = \frac{1080}{90} \Leftrightarrow x = \frac{100 \times 1080}{90} \Leftrightarrow x = 1200$
 Sem a redução, o salário da Eduarda é 1200 €.

9. $\frac{50}{100} = \frac{x}{12} \Leftrightarrow x = \frac{50 \times 12}{100} \Leftrightarrow x = 6$
 Espera-se que nasçam 6 crias para o ano.

- 9.2 $50 + 50 \times 0,12 = 56$ ao fim de um ano
 $56 + 56 \times 0,12 \approx 62$ ao fim de dois anos
 $62 + 62 \times 0,12 \approx 69$ ao fim de três anos
 $69 + 69 \times 0,12 \approx 77$ ao fim de quatro anos
 $77 + 77 \times 0,12 \approx 86$ ao fim de cinco anos
 $86 + 86 \times 0,12 \approx 96$ ao fim de seis anos
 $96 + 96 \times 0,12 \approx 107$ ao fim de sete anos
 $107 + 107 \times 0,12 \approx 119$ ao fim de oito anos
 $119 + 119 \times 0,12 \approx 133$ ao fim de nove anos
 $133 + 133 \times 0,12 \approx 148$ ao fim de dez anos
 $148 + 148 \times 0,12 \approx 165$ ao fim de onze anos
 $165 + 165 \times 0,12 \approx 184$ ao fim de doze anos
 $184 + 184 \times 0,12 \approx 206$ ao fim de treze anos

	A	B	C	D	E
			Nº crias	Total	Ano
1					
2	50	6		56	1
3	56	6,72	6	62,0	2
4	62,0	7,44	7	69,0	3
5	69,0	8,28	8	77,0	4
6	77,0	9,24	9	86,0	5
7	86,0	10,32	10	96,0	6
8	96,0	11,52	11	107,0	7
9	107,0	12,84	12	119,0	8
10	119,0	14,28	14	133,0	9
11	133,0	15,96	15	148,0	10
12	148,0	17,76	17	165,0	11
13	165,0	19,8	19	184,0	12
14	184,0	22,08	22	206,0	13

Daqui a treze anos.

10. $15\,000 - 15\,000 \times 0,12 = 13\,200$
 $13\,200 - 13\,200 \times 0,12 = 11\,616$
 $11\,616 - 11\,616 \times 0,12 \approx 10\,222$
 $10\,222 - 10\,222 \times 0,12 \approx 8995$
 $8\,995 - 8\,995 \times 0,12 \approx 7915$

2 anos	4 anos	6 anos	8 anos	10 anos
13 200	11 616	10 222	8995	7915

- 10.2 $13\,200 - 13\,200 \times 0,06 = 12\,408$
 $12\,408 - 12\,408 \times 0,06 \approx 11\,663 \neq 11\,616$
 A afirmação da Maria está errada.

Aprendo – páginas 50 e 51

14. Notação científica

Ponto de partida

1.

Número escrito em notação decimal	Número escrito recorrendo a potências de base 10
43	$4,3 \times 10 = 4,3 \times 10^1$
430	$4,3 \times 100 = 4,3 \times 10^2$
4300	$4,3 \times 1000 = 4,3 \times 10^3$
43 000	$4,3 \times 10\,000 = 4,3 \times 10^4$
430 000	$4,3 \times 100\,000 = 4,3 \times 10^5$

O número do expoente das potências corresponde ao número de zeros existentes na escrita dos números em notação decimal.

2. Opção [D]

$$3,78 \times 10^7 = 37\,800\,000$$

Pratico – páginas 52 e 53

3.

- 3.1 Está escrito em notação científica.
 3.2 Não está escrito em notação científica.
 3.3 Não está escrito em notação científica.
 3.4 Não está escrito em notação científica.
 3.5 Não está escrito em notação científica.
 3.6 Não está escrito em notação científica.
 3.7 Está escrito em notação científica.
 3.8 Não está escrito em notação científica.

4.

- 4.1 $4720 = 4,720 \times 10^3$
 4.2 $35,72 \times 10^{11} = 3,572 \times 10^{12}$
 4.3 $2000 = 2 \times 10^3$
 4.4 $45 \times 10^{11} = 4,5 \times 10^{12}$
 4.5 $3\,400\,000 = 3,4 \times 10^6$
 4.6 $7000 \times 10^{24} = 7 \times 10^{27}$
 4.7 $370 \times 10^3 = 3,7 \times 10^5$
 4.8 $15 \times 10^{32} = 1,5 \times 10^{33}$

5.

- 5.1 $3,05 \times 10 = 30,5$
 5.2 $4,7 \times 10^2 = 470$
 5.3 $4,005 \times 10^2 = 400,5$

6.

- 6.1 $>$ 6.2 $>$ 6.3 $<$ 6.4 $>$ 6.5 $<$ 6.6 $>$

7. $3,72 \times 10^{27} > 2,02 \times 10^{27} > 4 \times 10^{25} > 3,45 \times 10^{24} > 2,1 \times 10^{24}$

8. Por exemplo:

- 8.1 $2,35 \times 10^{10}$ 8.2 $3,5 \times 10^5$
 8.3 $1,35 \times 10^7$ 8.4 4×10^4

9. Opção [B]

$$987\,704 = 9,87704 \times 10^5 \approx 9,9 \times 10^5$$

10. $31 \times 24 \times 60 \times 60 = 2\,678\,400 = 2,6784 \times 10^6$
 O mês de janeiro tem $2,6784 \times 10^6$ segundos.

11. 4 milhões = 4 000 000
 $4\,000\,000 \times 6 = 24\,000\,000 = 2,4 \times 10^7$
 Podem-se encontrar $2,4 \times 10^7$ patas no referido formigueiro.

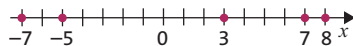
12. $77 \times 10^2 - 840 = 7700 - 840 = 6860 = 6,86 \times 10^3$

Prático – páginas 54 a 61

Exercícios globais

1.

1.1



1.2 $|-7| = 7; |3| = 3; |7| = 7; |-5| = 5; |8| = 8$

1.3 $-7 \text{ e } 7$

1.4 $8 > 7 > 3 > -5 > -7$

2.

2.1 $-9 + 100 = 91$

2.2 $20 - 80 = -60$

2.3 $-1100 + 100 = -1000$

2.4 $-120 - (-185) = -120 + 185 = 65$

2.5 $200 + (-80) = 200 - 80 = 120$

2.6 $43 - (-83) = 43 + 83 = 126$

3.

-1	-2	3
4	0	-4
-3	2	1

4. $-100 + 56 = -44$

Júlio César morreu no ano 44 a.C.

5. $-8 + 12 = 4$

A arca descongela a uma temperatura de 4 °C.

6. $-3 + 5 = 2$

O João mora no 2.º piso.

7. $-370 - (-460) = -370 + 460 = 90$

Hipócrates viveu 90 anos.

8. $19,5 - (-22) = 19,5 + 22 = 41,5$

Nesse instante, a diferença entre a temperatura ambiente e a temperatura no interior dessa câmara frigorífica era de 41,5°C.

9.

9.1 3,4

9.2 $-2,5$

9.3 $4,2 + 1,5 = 5,7$

9.4 $-5 + 3,2 = -1,8$

9.5 $-3,2 - 2,1 = -5,3$

10.

10.1 a) 0; -4 ; $-\frac{25}{5}$

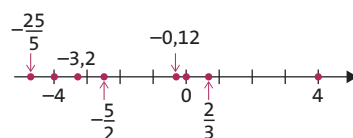
b) 0; 4

c) $-3,2$; -4 ; $-0,12$; $-\frac{5}{2}$; $-\frac{25}{5}$

10.2 $-\frac{25}{5}$

10.3 $-4 \text{ e } 4$

10.4



10.5 $-\frac{25}{5} < -4 < -3,2 < -\frac{5}{2} < -0,12 < 0 < \frac{2}{3} < 4$

10.6 $-\frac{25}{5} + (-4) = -5 - 4 = -9$

11.

11.1 $-13 + (-2) = -15$

11.2 $11 + (-7) = 4$

11.3 $-15 + 45 = 30$

11.4 $-1,13 + (-3,17) = -1,13 - 3,17 = -4,3$

11.5 $-\frac{3}{5} + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{6}{10} - \frac{15}{10} = -\frac{21}{10}$

11.6 $2,3 + (-2,1) + \left(-\frac{2}{20}\right) = 0,2 - \frac{1}{10} = 0,2 - 0,1 = 0,1$

11.7 $-45 - (-12) = -45 + 12 = -33$

11.8 $13 - 13 = 0$

11.9 $4 - (-0,25) = 4 + 0,25 = 4,25$

11.10 $-7,4 - 8,17 = -15,57$

11.11 $\frac{7}{3} - \frac{1}{4} = \frac{28}{12} - \frac{3}{12} = \frac{25}{12}$

11.12 $-7,9 - 3\frac{2}{3} = -\frac{79}{10} - \frac{11}{3} = -\frac{237}{30} - \frac{110}{30} = -\frac{347}{30}$

12. $\frac{11}{15} - \frac{1}{3} = \frac{11}{15} - \frac{5}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

13.

13.1 $8 + (-8) = (-8) + 8$

13.2 $-45 + 45 = 0$

13.3 $345 + (678 + 999) = (345 + 678) + 999$

13.4 $-76 + (5 + (-5)) = -76 + 0$

14. $\frac{9}{5} - (-2,2) = \frac{9}{5} + 2,2 = \frac{9}{5} + \frac{22}{10} = \frac{18}{10} + \frac{22}{10} = \frac{40}{10} = 4$

15. $60 \times 0,20 = 12$

$60 - 12 = 48$

O André pagou 48 € pelo jogo.

16. $\frac{180}{15} = \frac{x}{100} \Leftrightarrow x = \frac{180 \times 100}{15} = 1200$

A biblioteca da escola da Joana tem 1200 livros.

17.

17.1 $1000 \times 0,02 = 20$

No primeiro ano, o Sr. Moreira ganhou 20 € de juros.

17.2 $1000 \times 0,02 + 1000 \times 0,02 \times 0,02 = 1040,4$

No final do segundo ano, o Sr. Moreira tinha 1040,4 € na sua conta.

18. Opção [C]

19.

19.1 $1\,200\,000 = 1,2 \times 10^6$

19.2 $1\,450\,000 = 1,45 \times 10^6$

19.3 $132 = 1,32 \times 10^2$

20. Penhas Douradas: $-4 - (-5) = -4 + 5 = 1$

Covilhã: $0 - (-3) = 0 + 3 = 3$

Castelo Branco: $2 - (-2) = 2 + 2 = 4$

Guarda: $-1 - (-1) = -1 + 1 = 0$

21.

21.1 180 metros

21.2 $160 - 40 = 120$ metros

21.3 $180 - 120 = 60$ metros

22.

22.1 Gonçalo: $1,15 \text{ h} = 60 + 60 \times 0,15 = 60 + 9 = 69$ minutos

Maria: 90,6 minutos

Carlos: $1,16 \text{ h} = 60 + 60 \times 0,16 = 60 + 9,6 = 69,6$ minutos

O Gonçalo obteve a melhor prestação este ano.

22.2 A Maria e o Carlos.

22.3 A Maria

22.4 Por exemplo: 1,155 h

23.

23.1 $A \curvearrowright -\frac{1}{3}; B \curvearrowright -0,1; C \curvearrowright \frac{2}{3}; D \curvearrowright \frac{4}{3}; E \curvearrowright 2,1$

23.2 a) $-0,1$ b) $2,1$

24. $-1\frac{2}{3} = -\frac{5}{3} = -\frac{10}{6}$

$-1\frac{1}{3} = -\frac{4}{3} = -\frac{8}{6}$

Por exemplo: $-\frac{9}{6} = -\frac{3}{2}$

25. Opção [D]

26. Opção [B]

27. $\left| -\frac{1}{2} - 2 \right| + \left(2 - \frac{3}{4} \right) = \left| -\frac{1}{2} - \frac{4}{2} \right| + \left(\frac{8}{4} - \frac{3}{4} \right) =$
 $= \left| -\frac{5}{2} \right| + \frac{5}{4} = \frac{5}{2} + \frac{5}{4} = \frac{10}{4} + \frac{5}{4} = \frac{15}{4}$

Os números naturais menores que

$\left| -\frac{1}{2} - 2 \right| + \left(2 - \frac{3}{4} \right)$ são 0, 1, 2 e 3.

28.

28.1 $-(-1) + (-3) - \frac{3}{2} =$

$= 1 - 3 - \frac{3}{2} =$

$= -2 - \frac{3}{2} =$

$= -\frac{4}{2} - \frac{3}{2} =$

$= -\frac{7}{2}$

28.2 $-\frac{1}{5} - \left(\frac{3}{10} - 1 \right) - 0,2 =$

$= -\frac{1}{5} - \frac{3}{10} + 1 - 0,2 =$

$= -\frac{2}{10} - \frac{3}{10} + \frac{10}{10} - \frac{2}{10} =$

$= -\frac{5}{10} + \frac{10}{10} - \frac{2}{10} =$

$= \frac{5}{10} - \frac{2}{10} =$

$= \frac{3}{10}$

28.3 $-(1 - 0,4) + \left(\frac{1}{2} - 3 \right) + \frac{3}{2} =$

$= -0,6 + \left(\frac{1}{2} - \frac{6}{2} \right) + \frac{3}{2} =$

$= -\frac{6}{10} - \frac{5}{2} + \frac{3}{2} =$

$= -\frac{6}{10} - \frac{25}{10} + \frac{15}{10} =$

$= -\frac{31}{10} + \frac{15}{10} =$

$= -\frac{16}{10} =$

$= -\frac{8}{5}$

28.4 $\frac{2}{3} - \left(-\frac{2}{3} \right) - 5 + \left(-0,2 - \frac{1}{2} \right) =$

$= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} - 5 + \left(-\frac{2}{10} - \frac{5}{10} \right) =$

$= \frac{4}{3} - \frac{15}{3} - \frac{7}{10} =$

$= -\frac{11}{3} - \frac{7}{10} =$

$= -\frac{110}{30} - \frac{21}{30} =$

$= -\frac{131}{30}$

28.5 $-\left(-(0,5 + 2) - \left(3 - \frac{1}{2} \right) + 0,1 \right) =$

$= -(-2,5 - 2,5 + 0,1) =$

$= -(-5 + 0,1) =$

$= -(-4,9) =$

$= \frac{49}{10}$

28.6 $-\frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{4} - 2 \right) + (-6) =$

$= -\frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{4} - \frac{8}{4} \right) - 6 =$

$= -\frac{10}{4} - \frac{9}{4} - 6 =$

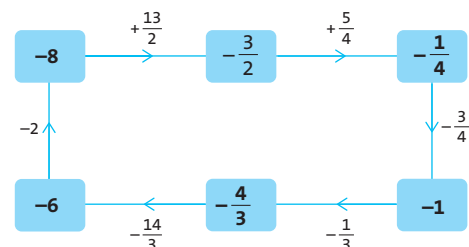
$= -\frac{19}{4} - \frac{24}{4} =$

$= -\frac{43}{4}$

29.

29.1 $-(-(-(-(-2)))) = -2$

29.2 $-(-(-(-6))) = +6$

30.**31.**

31.1 O valor da fatura paga no dia 23 de janeiro foi 75,32 €.

31.2 $-14,52 + 754,23 = 739,71$

Ficou com 739,71 € na conta bancária.

31.3 $699,71 - 363,04 = 336,67$

O valor da prestação da casa é de 336,67 €.

31.4 $400 - 28,41 = 371,59$

No máximo podia gastar 371,59 €.

31.5 $81,78 + 23,43 = 105,21$

Teve de depositar 105,21 €.

32. $\frac{5}{2} - 3 = 2,5 - 3 = -0,5$

$A \curvearrowright -3; C \curvearrowright -0,5$

33. $100\% - 15\% = 85\%$

$\frac{600}{85} = \frac{x}{100} \Leftrightarrow x = \frac{600 \times 100}{85} \Leftrightarrow x = 705,88235$

O preço do computador, sem o desconto, foi de 705,88 €.

34. $\frac{50}{100} = \frac{10}{x} \Leftrightarrow x = \frac{10 \times 100}{50} \Leftrightarrow x = 20$

A percentagem de aumento do preço do café foi de 20%.

35. $2500 - 2500 \times 0,03 = 2575$

	A	B	C
1	2500	75	2575
2	2575	77.25	2652.25
3	2652.25	79.5675	2731.8175
4	2731.8175	81.954525	2813.77203
5	2813.77203	84.4131608	2898.18519
6	2898.18519	86.9455556	2985.13074
7	2985.13074	89.5539222	3074.68466
8	3074.68466	92.2405399	3166.9252
9	3166.9252	95.0077561	3261.93296
10	3261.93296	97.8579888	3359.79095
11	3359.79095	100.793728	3460.58468
12	3460.58468	103.81754	3564.40222
13	3564.40222	106.932067	3671.33428
14	3671.33428	110.140029	3781.47431
15	3781.47431	113.444229	3894.91854
16	3894.91854	116.847556	4011.7661
17	4011.7661	120.352983	4132.11908
18	4132.11908	123.963572	4256.08265
19	4256.08265	127.68248	4383.76513
20	4383.76513	131.512954	4515.27809
21	4515.27809	135.458343	4650.73643
22	4650.73643	139.522093	4790.25852
23	4790.25852	143.707756	4933.96628
24	4933.96628	148.018988	5081.98527
25	5081.98527	152.459558	5234.44482

Ao fim de 24 anos.

36. $100\% - 11\% = 89\%$

36.1 $\frac{89}{11\,570} = \frac{100}{x} \Leftrightarrow x = \frac{11\,570 \times 100}{89} \Leftrightarrow x = 13\,000$

O carro do Sr. Pires custou 13 000 €.

36.2 $13\,000 - 13\,000 \times 0,11 = 11\,570$

$11\,570 - 11\,570 \times 0,11 = 10\,297,3$

$10\,297,3 - 10\,297,3 \times 0,11 = 9\,164,567$

Ao fim de 3 anos após a compra, o carro valerá menos de 10 000 €.

37. Opção [D]

38. $100 \times 6 \times 10^6 = 600 \times 10^6 = 6 \times 10^8$

No armário estão 6×10^8 parafusos.

39. $32\,400 - 3,134 \times 10^4 = 32\,400 - 31\,340 = 1060 = 1,06 \times 10^3$

40. Opção [D]

41.

41.1 Por exemplo, $k = -\frac{8}{7}$, pois $\frac{6}{7} + \left(-\frac{8}{7}\right) < 0$.

41.2 Por exemplo, $k = 0$, pois $0 - \left(-\frac{63}{5}\right) = \frac{63}{5}$.

41.3 Por exemplo, $k = \frac{4}{3}$, pois $\frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$.

42. $179\,717 \times 1,7\% = 3\,055,189$

$3\,055,189 + 179\,717 = 182\,772,189$

No final de 2020, residiam $1,82772189 \times 10^5$ pessoas em Braga.

43. A Lara cometeu um erro ao determinar 12% da quantia que o Gabriel pagou após o desconto.

$100\% - 12\% = 88\%$

O Gabriel pagou apenas 88% do preço original das botas.

$\frac{132}{88} = \frac{x}{100} \Leftrightarrow x = \frac{132 \times 100}{88} \Leftrightarrow x = 150$

O preço original das botas é 150 €.

Outra resolução

Começar por determinar a quantia correspondente aos 12% de desconto.

$\frac{132}{88} = \frac{x}{12} \Leftrightarrow x = \frac{132 \times 12}{88} \Leftrightarrow x = 18$

Adicionar o valor correspondente aos 12% de desconto com o valor da quantia paga pelo Gabriel:

$132 + 18 = 150$

O preço original das botas é 150 €.

PREPARADO? – páginas 66 a 68

1.

1.1 a) $\frac{9}{4}e - 1$, respetivamente.

b) $\frac{16}{4}e - 4$, pois $\left|\frac{16}{4}\right| = 4$ e $|-4| = 4$.

c) $\frac{16}{4}e$ e 3

d) Por exemplo: $\frac{7}{3}e - 1\frac{1}{2}$

1.2 $-\frac{16}{4}; -\frac{7}{3}; 1; 4; 2,7; 0; 11; -3; 1\frac{1}{2}; -\frac{9}{4}$

2. Por exemplo: $-\frac{11}{15}$

$-\frac{4}{5} = -\frac{12}{15}$ e $-\frac{2}{3} = -\frac{10}{15}$, de onde vem que:

$-\frac{4}{5} < -\frac{11}{15} < -\frac{2}{3}$

3. Opção [D]

4. $2 - ? = 7,5$, de onde vem que $? = 2 - 7,5 = -5,5$.

A temperatura registada às 8 horas do dia anterior foi $-5,5^\circ\text{C}$.

5. $1 - d; 2 - b; 3 - c; 4 - a$

6.

6.1 $>$ 6.2 $=$ 6.3 $>$ 6.4 $<$ 6.5 $<$ 6.6 $>$

7.

7.1 Por exemplo, -5 e -7 , pois $(-5) + (-7) = -12$.

7.2 Por exemplo, -4 e -8 , pois $(-4) - (-8) = -4 + 8 = 4$.

8. Opção [B]

$-\left(2 - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{4}{7} - 3 - \frac{8}{14}\right) =$

$= -\left(\frac{4}{2} - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{8}{14} - \frac{8}{14} - 3\right) =$

$= -\frac{3}{2} - (0 - 3) =$

$= -\frac{3}{2} + 3 =$

$= -\frac{3}{2} + \frac{6}{2} =$

$= \frac{3}{2}$

O simétrico de $\frac{3}{2}$ é $-\frac{3}{2}$.

9.

9.1 $-\frac{2}{3} - \left(-5 + \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5}\right)\right) =$

$= -\frac{2}{3} - \left(-5 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) =$

$= -\frac{2}{3} + 5 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} =$

$= -\frac{2}{3} - \frac{1}{3} + 5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} =$

$= -1 + 5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} =$

$= 4 + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} =$

$$= \frac{40}{10} + \frac{5}{10} + \frac{2}{10} =$$

$$= \frac{47}{10}$$

9.2 $-1 - \frac{47}{10} = -\frac{57}{10}$

$$0 - \frac{47}{10} = -\frac{47}{10}$$

Logo, o valor a adicionar será maior ou igual a $-\frac{57}{10}$ e menor ou igual a $-\frac{47}{10}$.

Assim, o valor pedido poderá ser, por exemplo, $-\frac{48}{10}$.

10.

10.1 $-\frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{3}\right) =$

$$= -\frac{2}{3} - \frac{1}{3} =$$

$$= -\frac{3}{3} =$$

$$= -1$$

10.2 $-\frac{1}{5} - \frac{2}{3} =$

$$= -\frac{3}{15} - \frac{10}{15} =$$

$$= -\frac{13}{15}$$

10.3 $2 - (-5 + 3 - 1) =$

$$= 2 + 5 - 3 + 1 =$$

$$= 7 - 3 + 1 =$$

$$= 4 + 1 =$$

$$= 5$$

10.4 $1 - (-(-(-1))) =$

$$= 1 - (-(+1)) =$$

$$= 1 - (-1) =$$

$$= 1 + 1 =$$

$$= 2$$

10.5 $\frac{6}{5} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} =$

$$= \frac{12}{10} - \frac{5}{10} + \frac{2}{10} =$$

$$= \frac{7}{10} + \frac{2}{10} =$$

$$= \frac{9}{10}$$

10.6 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{3}{4} + \frac{6}{5} =$

$$= \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{5} + \frac{6}{5}\right) =$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{2}{4} + \frac{5}{5} =$$

$$= \frac{2}{4} - \frac{2}{4} + 1 =$$

$$= 0 + 1 =$$

$$= 1$$

10.7 $-\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{3}\right) =$

$$= -\frac{3}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{8} + \frac{1}{3} =$$

$$= -\frac{3}{4} - \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right) =$$

$$= -\frac{6}{8} - \frac{1}{8} + 0 =$$

$$= -\frac{7}{8}$$

10.8 $-\frac{7}{3} + (2 - 0,5) - \left(-\frac{1}{2} + 2\right) =$

$$= -\frac{7}{3} + 1,5 + \frac{1}{2} - 2 =$$

$$= -\frac{7}{3} + \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right) - 2 =$$

$$= -\frac{7}{3} + (2 - 2) =$$

$$= -\frac{7}{3}$$

11. $-\frac{67}{5} = -\frac{134}{10} = -13,4$

$$-14 < -13,4$$

É o -14 .

- 12.** [A] Verdadeira, pois $20\% \times 5 = 0,20 \times 50 = 10$.
 [B] Falsa, pois $20\% - 50 = 0,20 - 50 = -49,8 \neq 30$.
 [C] Falsa, pois $30\% \times 200 = 0,30 \times 200 = 60$.
 [D] Verdadeira, pois $20\% \times 150 = 0,20 \times 150 = 30$.

13. Opção [A]

$$-\frac{45}{6} = -\frac{15}{2} = -7,5$$

$$\frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$$

Entre $-7,5$ e $2\frac{1}{7}$ existem 10 números inteiros:
 $-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$

14.

14.1 $10\% \times 24 = 0,10 \times 24 = 2,4$
 $15\% \times 24 = 0,15 \times 24 = 3,6$
 $24 - 2,4 = 21,6$
 $24 - 3,6 = 20,4$

O preço do artigo pode variar entre 20,40 € e 21,60 €.

14.2 $100\% - 10\% = 90\%$
 $90\% \times x = 24$, ou seja, $x = \frac{24}{0,90} \approx 26,7$
 $100\% - 15\% = 85\%$
 $85\% \times x = 24$, ou seja, $x = \frac{24}{0,85} \approx 28,24$

O preço original do artigo pode variar entre 26,70 € e 28,24 €.

15. $130\,000\,000 \times 4\% = 130\,000\,000 \times 0,04 = 5\,200\,000$
 $130\,000\,000 + 5\,200\,000 = 135\,200\,000$ ao fim de dois anos.
 $135\,200\,000 \times 0,04 = 5\,408\,000$
 $135\,200\,000 + 5\,408\,000 = 140\,608\,000$ ao fim de quatro anos.
 $140\,608\,000 \times 0,04 = 5\,624\,320$
 $140\,608\,000 + 5\,624\,320 = 146\,232\,320$ ao fim de seis anos.
 $146\,232\,320 = 1,46232320 \times 10^8$
 Daqui a seis anos terá $1,46232320 \times 10^8$ insetos.

16.

- 16.1** Não está escrito em notação científica.
16.2 Está escrito em notação científica.
16.3 Não está escrito em notação científica.
16.4 Está escrito em notação científica.
16.5 Não está escrito em notação científica.

17.

17.1 $>$ **17.2** $>$ **17.3** $>$

Projeto – página 69

1. Diâmetro da lua:

$$\frac{1}{4} \times \text{diâmetro da Terra} = \frac{1}{4} \times 12\,756\,000 \text{ m} =$$

$$= 3\,189\,000 \text{ m} = 3,189 \times 10^6 \text{ m}$$

Diâmetro do sol:

$$100 \times \text{diâmetro da Terra} = 110 \times 12\,756\,000 \text{ m} =$$

$$= 1\,403\,160\,000 \text{ m} = 1,40316 \times 10^9 \text{ m}$$

2. Diâmetro do Mercúrio:

$$4\,878\,000 \text{ m} = 4,878 \times 10^6 \text{ m}$$

Diâmetro de Vénus:

$$12\,104\,000 \text{ m} = 1,2104 \times 10^7 \text{ m}$$

Diâmetro de Marte:

$$6\,794\,000 \text{ m} = 6,794 \times 10^6 \text{ m}$$

Diâmetro de Júpiter:

$$142\,984\,000 \text{ m} = 1,42\,984 \times 10^8 \text{ m}$$

Diâmetro de Saturno:

$$120\,536\,000 \text{ m} = 1,20\,536 \times 10^8 \text{ m}$$

Diâmetro de Úrano:

$$51\,118\,000 \text{ m} = 5,1118 \times 10^7 \text{ m}$$

Diâmetro de Neptuno:

$$49\,528\,000 \text{ m} = 4,9528 \times 10^7 \text{ m}$$

$$4,878 \times 10^6 < 6,794 \times 10^6 < 1,2104 \times 10^7 <$$

$$< 4,9528 \times 10^7 < 5,1118 \times 10^7 < 1,20\,536 \times 10^8 <$$

$$< 1,42\,984 \times 10^8$$

$$3. \quad \frac{5}{3,189 \times 10^6} = \frac{x}{1,40316 \times 10^9}$$

$$x = \frac{5 \times 1,40316 \times 10^9}{3,189 \times 10^6}$$

$$x = 2200$$

As dimensões da folha de papel seriam

$$2200 \text{ cm} \times 2200 \text{ cm}.$$

LIVRARIAS

Aveiro

LeYa em Aveiro

Centro Comercial Glicínias Plaza, Lj 68-70
Rua D. Manuel Barbuda e Vasconcelos
3810-498 Aveiro

Funchal

LeYa no Funchal

Rua do Hospital Velho, 44
Sta. Maria Maior
9060-129 Funchal

Lisboa

LeYa na Buchholz

Rua Duque de Palmela, 4
1200-098 Lisboa

Porto

LeYa na Latina

Rua de Santa Catarina, 2-10
4000-441 Porto

Viseu

LeYa na Pretexto

Rua Formosa, 83
3500-135 Viseu



www.leyaonline.com

Título

Prisma 7
Dossiê do Professor
Matemática – 7.º ano

Autores

Fátima Cerqueira Magro
Fernando Fidalgo
Pedro Louçano

Com a colaboração de

Ana Martins
Miguel Gonçalves

Design Gráfico

Edições ASA

Créditos Fotográficos

© Shutterstock
© Depositphotos

Execução Gráfica

Norprint – a casa do livro



© 2022, ASA,
uma editora do Grupo LeYa

Internet

www.leyaeducacao.com

Livraria Online

www.leyaonline.com

Apoio ao Professor

Telefones: 707 231 231 / 210 417 495

E-mail: apoio@leyaeducacao.com

AMOSTRA

NÃO COMERCIALIZÁVEL

De acordo com o Art.º 21.º da Lei
n.º 47/2006, de 28 de agosto, este
exemplar destina-se ao órgão da
escola competente para a adoção
de manuais escolares.



AMOSTRA NÃO COMERCIALIZÁVEL

LeYa

www.leya.com

ASA

www.asa.pt



9 788888 914718

LeYa EDUCAÇÃO

www.leyaeducacao.com