

NOVO **MAT 6**

CADERNO DE APOIO AO PROFESSOR

Elza Gouveia Durão
Maria Margarida Baldaque



**Documentos
orientadores**



Planificações



**Fichas
diferenciadas**



Avaliação



**Guiões de recursos
multimédia**

6.^o Ano
Matemática

Introdução

Caro(a) Colega:

Partimos com entusiasmo para a elaboração do projeto *Novo MAT6*, sem, no entanto, esquecer que estamos perante um Programa e Metas Curriculares por vezes demasiado exigentes para crianças de 11 ou 12 anos.

O *Novo MAT 6* cumpre os seguintes requisitos, que definimos à partida:

- **Clarificar o que o aluno tem de saber e saber fazer.**
Utiliza-se um texto correto e objetivo, mas simples e claro, adequado ao estudo dos alunos e facilitador das aprendizagens, destacando-se os novos conceitos/aprendizagens.
- Organizar os conteúdos de forma lógica e com rigor, clareza e objetividade, sendo os **conteúdos sempre seguidos da sua aplicação**, de modo a permitir ao aluno a utilização do manual de uma forma fácil, quer na aula quer fora dela.
O manual está estruturado em dupla página, de modo que a teoria e os exercícios respetivos estejam sempre lado a lado.
- **Criar conexões** entre os vários temas estudados nos 5.º e 6.º anos, tendo em vista a aquisição de conhecimentos básicos para prosseguimento de estudos.
- **Diversificar estratégias e materiais** para facilitar a aquisição de aprendizagens, nomeadamente nas turmas heterogéneas.
- **Incentivar a autonomia e permitir a autoavaliação.**
O manual apresenta numerosos exercícios resolvidos, que constituem um guia e auxiliar importante para o aluno, contribuindo para o tornar mais confiante.
No final de cada capítulo encontra-se um conjunto adicional de exercícios. Estes estão organizados de acordo com o seu grau de dificuldade, contribuindo para a progressão gradual do aluno. A ficha formativa é mais um instrumento que permite a autoavaliação.
- **Provocar a curiosidade** a partir das tarefas e **estimular a criatividade.**
- Articular a aprendizagem da Matemática com o **uso das tecnologias.**

Acreditamos que o *Novo MAT6* é uma mais-valia para o professor na sala de aula, onde todos os alunos devem ter acesso a um ensino de Matemática estimulante e de qualidade.

Desejamos ao Colega um bom trabalho. Esperamos que o *Novo MAT6* seja um bom auxiliar na tarefa desafiante que é ensinar bem Matemática.

As Autoras

1. Apresentação do projeto	4	5. Avaliação	113
1.1 Manual	4	5.1 Testes	
1.2 Caderno de Exercícios + Os Meus Materiais + Preparo-me para os Testes	7	Teste 1	114
1.3 Caderno de Apoio ao Professor	8	O que deves estudar	114
1.4 Fichas de Reforço	8	Matriz de conteúdos e cotações	115
1.5 Propostas de Resolução	9	Enunciado	116
1.6 App  Smart	9	Teste 2	119
1.7  AULA DIGITAL	9	O que deves estudar	119
2. Documentos orientadores	15	Matriz de conteúdos e cotações	120
2.1 Programa	15	Enunciado	121
2.2 Metas Curriculares	17	Teste 3	124
3. Planificações	27	O que deves estudar	124
3.1 Planificação anual	28	Matriz de conteúdos e cotações	125
3.2 Planificação a médio prazo	29	Enunciado	126
3.3 Planos de aula	47	Teste 4	129
4. Fichas	69	O que deves estudar	129
4.1 Ficha de diagnóstico global	70	Matriz de conteúdos e cotações	130
4.2 Fichas diferenciadas		Enunciado	131
Capítulo 1		Teste 5	134
Ficha 1A	73	O que deves estudar	134
Ficha 1B	75	Matriz de conteúdos e cotações	135
Capítulo 2		Enunciado	136
Ficha 2A	77	Teste 6	139
Ficha 2B	79	O que deves estudar	139
Capítulo 3		Matriz de conteúdos e cotações	140
Ficha 3A	81	Enunciado	141
Ficha 3B	83	5.2 Minitestes	144
Capítulo 4		Miniteste 1	
Ficha 4A	85	Versão 1	145
Ficha 4B	87	Versão 2	147
Capítulo 5		Miniteste 2	
Ficha 5A	89	Versão 1	149
Ficha 5B	91	Versão 2	151
Capítulo 6		Miniteste 3	
Ficha 6A	93	Versão 1	153
Ficha 6B	95	Versão 2	155
Capítulo 7		Miniteste 4	
Ficha 7A	97	Versão 1	157
Ficha 7B	99	Versão 2	159
Capítulo 8		Miniteste 5	
Ficha 8A	101	Versão 1	161
Ficha 8B	103	Versão 2	163
4.3 Propostas de resolução das fichas	105	Folha de respostas de minitests	165

5.3 Questões de aula

Capítulo 1

Questão de aula 1A	166
Questão de aula 1B	167
Questão de aula 2A	168
Questão de aula 2B	169
Questão de aula 3A	170
Questão de aula 3B	171
Questão de aula 4A	172
Questão de aula 4B	173

Capítulo 2

Questão de aula 5A	174
Questão de aula 5B	175
Questão de aula 6A	176
Questão de aula 6B	177
Questão de aula 7A	178
Questão de aula 7B	179

Capítulo 3

Questão de aula 8A	180
Questão de aula 8B	181
Questão de aula 9A	182
Questão de aula 9B	183
Questão de aula 10A	184
Questão de aula 10B	185

Capítulo 4

Questão de aula 11A	186
Questão de aula 11B	187
Questão de aula 12A	188
Questão de aula 12B	189
Questão de aula 13A	190
Questão de aula 13B	191
Questão de aula 14A	192
Questão de aula 14B	193
Questão de aula 15A	194
Questão de aula 15B	195

Capítulo 5

Questão de aula 16A	196
Questão de aula 16B	197
Questão de aula 17A	198
Questão de aula 17B	199
Questão de aula 18A	200
Questão de aula 18B	201
Questão de aula 19A	202
Questão de aula 19B	203
Questão de aula 20A	204
Questão de aula 20B	205

Capítulo 6

Questão de aula 21A	206
Questão de aula 21B	207
Questão de aula 22A	208
Questão de aula 22B	209
Questão de aula 23A	210
Questão de aula 23B	211
Questão de aula 24A	212
Questão de aula 24B	213

Capítulo 7

Questão de aula 25A	214
Questão de aula 25B	215
Questão de aula 26A	216
Questão de aula 26B	217
Questão de aula 27A	218
Questão de aula 27B	219

Capítulo 8

Questão de aula 28A	220
Questão de aula 28B	221
Questão de aula 29A	222
Questão de aula 29B	223
Questão de aula 30A	224
Questão de aula 30B	225

5.4 Propostas de resolução

Testes	226
Minitestes (com grelha para correção rápida)	228
Questões de aula	229

6. Guia de exploração de recursos multimédia.....237

1 Apresentação do projeto

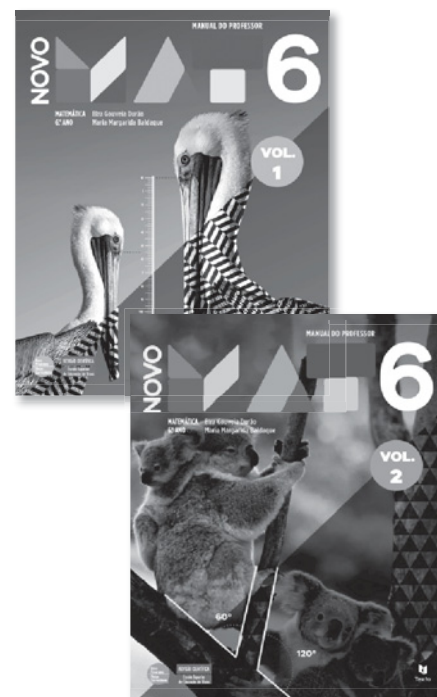
O projeto *Novo MAT6* compreende os seguintes componentes:

Componentes do Aluno	Componentes do Professor
- Manual do Aluno (2 volumes) + Formulários - Caderno de Exercícios (inclui Os Meus Materiais + Preparo-me para os Testes) - App  Smart www.novomat6.te.pt 	- Manual do Professor (2 volumes) + Formulários - Caderno de Exercícios (inclui Os Meus Materiais) - Preparo-me para os Testes - Caderno de Apoio ao Professor - Fichas de Reforço - Propostas de resolução - Registos de Avaliação do Professor - App  Smart www.novomat6.te.pt 

1.1 Manual

Os conteúdos estão distribuídos por 2 volumes, da seguinte forma:

- Volume 1
 - Números naturais
 - Potências de expoente natural
 - Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos
 - Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta
 - Isometrias do plano
- Volume 2
 - Sólidos geométricos. Volumes
 - Organização e tratamento de dados
 - Números racionais



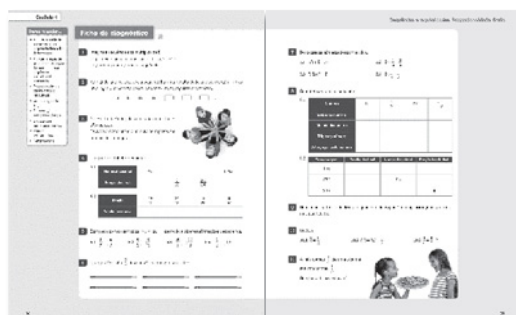
Cada capítulo apresenta a seguinte organização:

- **Abertura do capítulo** – em página dupla, apresenta a listagem dos conteúdos que vão ser trabalhados. Uma fotografia de um local de Portugal constitui o ponto de partida para uma **abertura dinâmica** – uma animação motivadora em **2D AULA DIGITAL**, em que se revisitam alguns pré-requisitos do capítulo que se vai estudar.

Para os alunos, a abertura dinâmica está sempre acessível através do **QR-code** presente no manual.



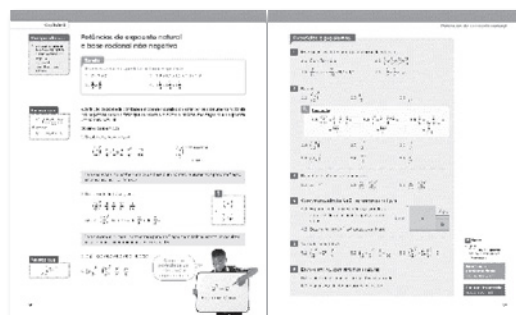
- **Ficha de diagnóstico** – em página dupla, contém questões que mobilizam conhecimentos anteriores e que ajudarão o professor a decidir sobre a necessidade de relembrar determinados conceitos básicos, essenciais para novas aprendizagens. Na margem, em «Deves recordar...», identificam-se pré-requisitos importantes.



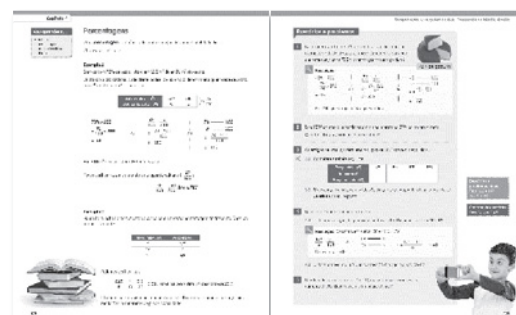
- **Conteúdos** – os conteúdos são apresentados sempre na página do lado esquerdo (página par) e incluem, na margem, a identificação dos objetivos («Vou aprender a...»). Começam sempre com uma «Tarefa», que se pretende que seja um bom arranque para o assunto em estudo. Nalguns conteúdos, a Tarefa, pelas suas características dinâmicas, não se encontra no manual mas apenas em **2D AULA DIGITAL**.

A explicação dos conteúdos é feita numa linguagem rigorosa, acessível e objetiva, sendo frequentemente acompanhada por exemplos. As noções que o aluno deve reter são devidamente destacadas.

Na margem surgem, com frequência, chamadas de atenção ou caixas «Recorda que».

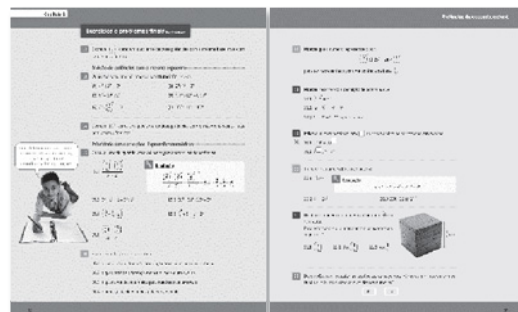


- **Exercícios e problemas** – à direita, na página ímpar, surgem exercícios diversificados. Os primeiros, em particular, são exercícios de aplicação direta dos conteúdos estudados. Aí se encontram também «Exercícios resolvidos», dando relevo a algumas técnicas e procedimentos que o aluno deverá dominar. No final da página surgem duas remissões: para os exercícios de final de capítulo, que o aluno já pode resolver («Exercícios e problemas finais»), e para o **Caderno de Exercícios**.

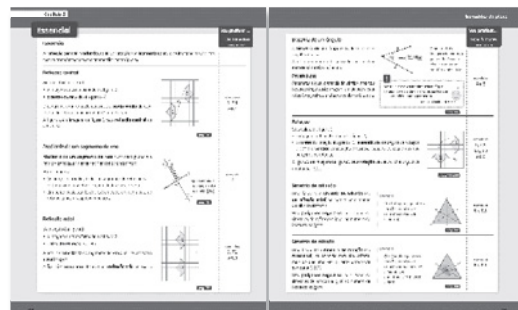


- **Exercícios e problemas finais** – conjunto de exercícios que permitem consolidar as aprendizagens e fazer conexões entre os diversos temas. Também aqui se encontram alguns «**Exercícios resolvidos**», de modo a apoiar o aluno no seu estudo autónomo.

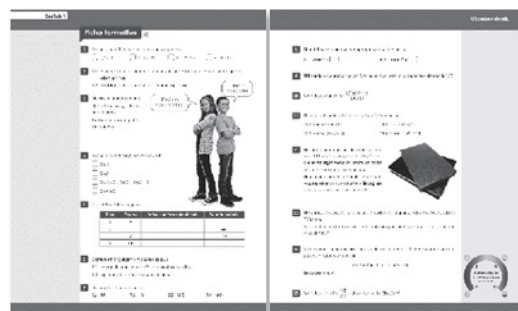
O grau de dificuldade dos exercícios está identificado com três cores, a que corresponde um nível crescente de proficiência: verde, amarelo e vermelho.



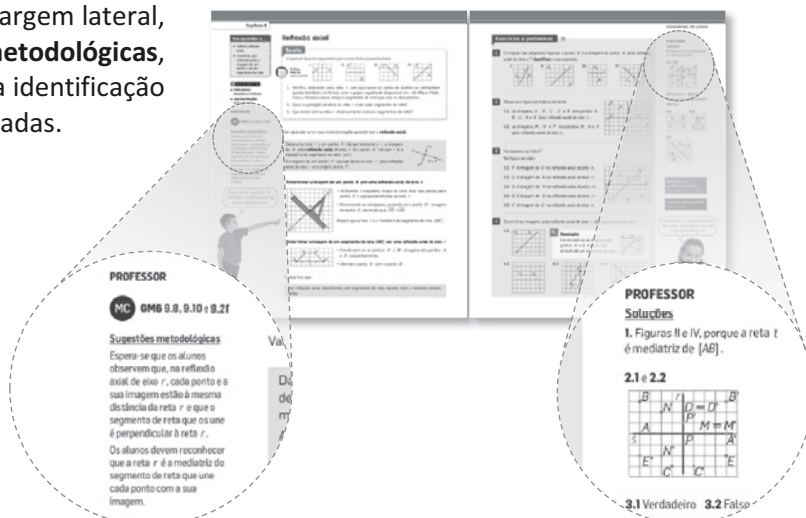
- **Essencial** – tendo como base as aprendizagens definidas nas Metas Curriculares, apresenta, a par com o resumo dos conteúdos tratados no capítulo, diversos exemplos. Identifica as páginas de teoria onde cada conteúdo foi tratado e remete para os exercícios da «**Ficha formativa**», que, por sua vez, permitem verificar essas aprendizagens.



- **Ficha formativa** – ficha global sobre o capítulo que permite aos alunos fazer a sua autoavaliação. Esta ficha fornece informações úteis quer para o aluno quer para o professor.



O **Manual do Professor** apresenta ainda, na margem lateral, exclusivamente para o professor, **sugestões metodológicas**, as **soluções** dos exercícios e, página a página, a identificação das **Metas Curriculares** que estão a ser trabalhadas.



1.2 Caderno de Exercícios + Os Meus Materiais + + Prepara-me para os Testes

Caderno de Exercícios

É um complemento do manual a utilizar pelos alunos dentro e fora da sala de aula.

Contém **40 fichas**, organizadas por síntese, exemplos e propostas de exercícios.

Na margem, apresentam-se **Dicas** para ajudar o aluno na resolução de alguns exercícios – pequenas pistas que lhe permitirão «desbloquear» e seguir em frente. Para ver as Dicas, o aluno terá de sobrepor a sua **lupa mágica**.

No final do Caderno de Exercícios encontram-se as **soluções** de todos os exercícios propostos.

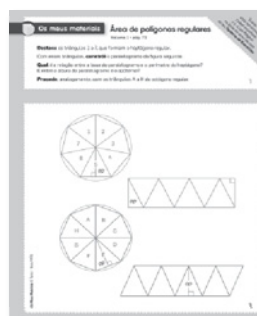
Ainda no final, encontra-se um conjunto de materiais manipuláveis – **Os Meus Materiais**.



Os Meus Materiais

Aqui o aluno encontrará um conjunto de **materiais manipuláveis**, úteis para o estudo de áreas e isometrias, bem como planificações da superfície de sólidos geométricos.

Depois de destacados, os materiais podem ser guardados no envelope que se encontra no verso da capa do Caderno de Exercícios.



Prepara-me para os Testes

Para que os momentos de avaliação sejam bem preparados, o aluno tem ao seu dispor 6 testes de avaliação, bem como as respetivas soluções.



1.3 Caderno de Apoio ao Professor

Totalmente editável

Este livro inclui:

- **Programa e Metas Curriculares** de Matemática – 6.º ano.
- **Proposta de planificação** anual, a médio prazo e planos de aula dos capítulos 1 e 2 (os restantes capítulos estarão disponíveis em **20 AULA DIGITAL**).
- **Ficha de diagnóstico global**
- **16 Fichas diferenciadas** – apresentam-se 2 fichas por cada capítulo do Manual, uma do tipo A, mais acessível, e uma do tipo B, mais avançada.
- **6 Testes** (dois por período) – cada teste é acompanhado por:
 - O que deves estudar (lista para distribuir ao aluno antes do teste)
 - Matriz de conteúdos
 - Cotações
- **5 Minitestes** – constituídos exclusivamente por questões de escolha múltipla, acompanhados por uma **grelha perfurada para correção rápida**. Fornecem-se **duas versões** de cada miniteste.
- **60 Questões de Aula** – cada questão de aula foi pensada para 15 minutos e tem, em geral, três exercícios. Apresentam-se duas diferentes por semana, que o professor poderá utilizar com diferentes alunos/turmas.
- **Guia de exploração de recursos multimédia** – conjunto de sugestões de utilização dos recursos multimédia que integram o projeto *Novo MAT6* em **20 AULA DIGITAL**.

Todos os recursos do Caderno de Apoio ao Professor estão disponíveis em formato Word, totalmente editável, em **20 AULA DIGITAL**.

1.4 Fichas de Reforço

Este livro inclui **44 fichas**. Centradas em conteúdos específicos, com pequenos exemplos, foram concebidas para apoiar os alunos com dificuldades de aprendizagem e para serem utilizadas com alunos NEE.

Totalmente editável

Alunos NEE



1.5 Propostas de Resolução

Aqui se encontram propostas de resolução de todos os exercícios do Manual e do Caderno de Exercícios + Preparo-me para os Testes.



1.6 App Smart

Através da App , 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.



1.7 AULA DIGITAL

Em  AULA DIGITAL encontrará os seguintes recursos multimédia de apoio ao projeto *Novo MAT 6*:

- Aberturas dinâmicas
- Animações
- Simuladores em GeoGebra
- Apresentações em PowerPoint
- Testes interativos
- Jogo «Quem quer ser MATEmático»
- Vídeos do programa «Isto é Matemática»
- Resoluções projetáveis de todos os exercícios do Manual e do Caderno de Exercícios + Preparo-me para os Testes

Em  AULA DIGITAL encontrará ainda todos os recursos que constam deste Caderno de Apoio ao Professor e do livro Fichas de Reforço, em formato Word, totalmente editável.

Nas páginas seguintes apresenta-se sumariamente a distribuição dos recursos multimédia por capítulo do manual. No final deste Caderno de Apoio ao Professor encontrará uma série de sugestões para utilização destes recursos.

CAPÍTULO	ANIMAÇÕES	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®)	SIMULADORES	JOGOS	TESTES INTERATIVOS	LINK	RESOLUÇÕES PROJETÁVEIS
1 Números naturais	• No coração do Ouro • O cofre (animação de revisão sobre os critérios de divisibilidade) • Tarefa: Crivo de Eratóstenes	• Divisores de um número. Simplificação de quocientes • Máximo divisor comum de dois números • Mínimo múltiplo comum de dois números • Tarefa: Cálculos que envolvam a decomposição em fatores primos	• GeoGebra: Potência • GeoGebra: Decomposição de um número natural em fatores primos	• Quem Quer Ser MATemático – Números naturais	• Números naturais I • Números naturais II	• Isto é Matemática T03E01 - A Chave das Chaves • Isto é Matemática T05E12 - Os Primos	• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo
2 Potências de expoente natural	• Xequé MAAT • Regras operatórias de potências	• Potências de expoente natural e base racional não negativa • Propriedades das operações. Expressões numéricas		• Quem Quer Ser MATemático – Potências de expoente natural	• Potências de expoente natural I • Potências de expoente natural II		• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo

CAPÍTULO	ANIMAÇÕES	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®)	SIMULADORES	JOGOS	TESTES INTERATIVOS	LINK	RESOLUÇÕES PROJETÁVEIS
 Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos	• A arte e a geometria • Cálculo da área e do perímetro de um polígono • Perímetro de um círculo por aproximação de perímetros de polígonos regulares • Tarefa: Fórmula para o perímetro do círculo	• Ângulo ao centro. Setor circular. Posição relativa de uma reta e de uma circunferência • Do perímetro do círculo ao diâmetro • Tarefa: Fórmula para a área do círculo • Área do círculo	• GeoGebra: Reta tangente a uma circunferência • GeoGebra: Polígonos regulares inscritos numa circunferência • GeoGebra: Polígonos circunscritos a uma circunferência • GeoGebra: Perímetro de um círculo por aproximação • Tangram • GeoGebra: Área de um polígono regular • GeoGebra: Área de um círculo por aproximação	• Quem Quer Ser MATemático – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos	• Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos I • Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos II	• Isto é Matemática T01E01 – Reinventar a roda • Isto é Matemática T01E09 – O Pi Existe	• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo

CAPÍTULO	ANIMAÇÕES	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®)	SIMULADORES	JOGOS	TESTES INTERATIVOS	LINK	RESOLUÇÕES PROJETÁVEIS
4 Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta	• Uma ida ao mercado • Tarefa: Expressão geradora • Escalas	• Sequências e regularidades • Razão • Proporções • Proporcionalidade direta • Tarefa: Regra de três simples • Tarefa: Escalas • Tarefa: Percentagens	• GeoGebra: Sequências e regularidades	• Quem Quer Ser MATemático – Sequências e Regularidades. Proporcionalidade Direta	• Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta I • Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta II		• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo
5 Isometrias do plano	• A matemática das flores • Tarefa: Reflexão central • Medição de ângulos com o transferidor • Rotação	• Reflexão central • Reflexão axial • Tarefa: Reflexão axial • Tarefa: Construção de imagens por rotação • Simetria de reflexão e simetria de rotação	• GeoGebra: Construção da mediatriz de um segmento de reta • GeoGebra: Reflexão • GeoGebra: A reflexão como isometria • GeoGebra: Eixos de simetria • GeoGebra: Construção da bissetriz de um ângulo • GeoGebra: Rotação • GeoGebra: A rotação como isometria	• Quem Quer Ser MATemático – Isometrias do plano	• Isometrias do plano I • Isometrias do plano II	• Isto é Matemática T03E11 - O Guarda Redes e a Geometria da Melhor Defesa • Isto é Matemática T05E09 – O Estranho Mundo de Escher	• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo

CAPÍTULO	ANIMAÇÕES	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®)	SIMULADORES	JOGOS	TESTES INTERATIVOS	LINK	RESOLUÇÕES PROJETÁVEIS
 Sólidos geométricos. Volumes	• A casa ao contrário • Relação de Euler • Tarefa: Volume do prisma triangular reto. Volume do prisma reto	• Poliedros e não poliedros • Classificação de prismas e de pirâmides • Sólidos equivalentes. Medição de volumes • Tarefa: Unidades de medida de volume • Volume do paralelepípedo retângulo e do cubo	• GeoGebra: Cilindro reto • GeoGebra: Cone reto • GeoGebra: Prismas • GeoGebra: Pirâmides • GeoGebra: Planificação da superfície da pirâmide quadrangular • GeoGebra: Planificação da superfície do cone • GeoGebra: Planificação da superfície do cilindro • GeoGebra: Volume do prisma reto • GeoGebra: Volume de um cilindro por aproximação	• Quem Quer Ser MATemático – Sólidos geométricos. Volumes	• Sólidos geométricos. Volumes I • Sólidos geométricos. Volumes II		• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo

CAPÍTULO	ANIMAÇÕES	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®)	SIMULADORES	JOGOS	TESTES INTERATIVOS	LINK	RESOLUÇÕES PROJETÁVEIS
7 Organização e tratamento de dados	• O centro histórico do Porto • Gráfico Circular • Tarefa: Extremos e amplitude. Moda e média	• População e amostra. Variável estatística • Tarefa: Interpretar gráficos	• GeoGebra: Gráfico circular • GeoGebra: Variação da média • GeoGebra: Variação da moda	• Quem Quer Ser MATemático – Organização e tratamento de dados	• Organização e tratamento de dados I • Organização e tratamento de dados II	• Isto é Matemática T05E03 – Índice de Massa Corporal	• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo
	8 Números racionais	• Volta a Portugal em bicicleta • Os números racionais não negativos na reta numérica • Tarefa: Segmentos orientados. Adição de números racionais	• Números racionais • Representação na reta numérica • Valor absoluto e simétrico de um número • Distância entre dois pontos	• Quem Quer Ser MATemático – Números racionais	• Números racionais I • Números racionais II		• Resoluções projetáveis de todos os exercícios do capítulo

2 Documentos orientadores

2.1 Programa

6.º ano

Domínio	Conteúdos
NO6 40 tempos	Números naturais - Números primos; - Crivo de Eratóstenes; - Teorema fundamental da aritmética e aplicações. Números racionais Números racionais positivos e negativos - Números racionais negativos; - Simétrico e valor absoluto de um número racional; - Semirreta de sentido positivo associada a um número; ordenação de números racionais; - Conjunto dos números inteiros relativos e conjunto dos números racionais. Adição e subtração - Segmentos de reta orientados; orientação positiva e negativa de segmentos orientados da reta numérica; - Adição de números racionais; definição e propriedades; - Subtração e soma algébrica de números racionais; definição e propriedades; - Módulo da diferença de dois números como medida da distância entre os pontos que representam esses números na reta numérica.
GM6 60 tempos	Figuras geométricas planas - Ângulo ao centro e setor circular; - Polígonos inscritos numa circunferência; - Retas e segmentos de reta tangentes a uma circunferência; - Polígonos circunscritos a uma circunferência; - Apótema de um polígono. Sólidos geométricos e propriedades - Prismas; prismas oblíquos e regulares; - Pirâmides; - Bases, faces laterais e vértices de prismas e pirâmides; - Pirâmides regulares; - Cilindros; bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro; - Cones; base, vértice, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone; - Cilindros e cones retos; - Relação entre o número de arestas e de vértices de um prisma (ou pirâmide) e da respetiva base; - Poliedros convexos; - Relação de Euler; - Planificações de sólidos; - Problemas envolvendo sólidos geométricos e respetivas planificações. Medida Área - Fórmula para o perímetro do círculo; aproximação por perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos; - Fórmula para a área de polígonos regulares; - Fórmula para a área e do círculo; aproximação por áreas de polígonos regulares inscritos; - Problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos.

	Volume - Fórmula para o volume do paralelepípedo retângulo com dimensões de medida racional; - Fórmulas para o volume do prisma reto e do cilindro reto; - Problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos. Isometrias do plano - Reflexão central como isometria; invariância da amplitude de ângulo; - Mediatriz de um segmento de reta; construção da mediatriz utilizando régua e compasso; - Reflexão axial como isometria; invariância da amplitude de ângulo; eixos de simetria; a bissetriz de um ângulo como eixo de simetria; - Rotação de sentido positivo ou negativo como isometria; invariância da amplitude de ângulo; - Imagem de um segmento de reta por uma isometria; - Construção de imagens de figuras planas por reflexões centrais e axiais e por rotações; - Simetrias de rotação e de reflexão; - Problemas envolvendo as propriedades das isometrias e utilizando raciocínio dedutivo; - Problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.
ALG6 54 tempos	Potências de expoente natural - Potência de base racional não negativa; - Regras operatórias das potências de base racional não negativa; - Prioridade das operações; - Linguagem simbólica e linguagem natural em enunciados envolvendo potências. Sequências e regularidades - Determinação de termos de uma sequência definida por uma lei de formação recorrente ou por uma expressão geradora; - Determinação de expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação recorrente; - Problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida. Proporcionalidade direta - Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta; - Proporções; extremos, meios e termos de uma proporção; propriedades; regra de três simples; - Escalas em mapas; - Problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta entre grandezas mutuamente dependentes.
OTD6 14 tempos	Representação e tratamento de dados - População e unidade estatística; - Variáveis quantitativas e qualitativas; - Gráficos circulares; - Análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude; - Problemas envolvendo dados representados de diferentes formas.

2.2 Metas Curriculares

6.º ANO

Números e Operações NO6

Números naturais

1. Conhecer e aplicar propriedades dos números primos

1. Identificar um número primo como um número natural superior a 1 que tem exatamente dois divisores: 1 e ele próprio.
2. Utilizar o crivo de Eratóstenes para determinar os números primos inferiores a um dado número natural.
3. Saber, dado um número natural superior a 1, que existe uma única sequência crescente em sentido lato de números primos cujo produto é igual a esse número, designar esta propriedade por «teorema fundamental da aritmética» e decompor números naturais em produto de fatores primos.
4. Utilizar a decomposição em fatores primos para simplificar frações, determinar os divisores de um número natural e o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de dois números naturais.

Números racionais

2. Representar e comparar números positivos e negativos

1. Reconhecer, dado um número racional positivo a , que existem na reta numérica exatamente dois pontos cuja distância à origem é igual a a unidades: um pertencente à semirreta dos racionais positivos (o ponto que representa a) e o outro à semirreta oposta, e associar ao segundo o número designado por «número racional negativo $-a$ ».
2. Identificar, dado um número racional positivo a , os números a e $-a$ como «simétricos» um do outro e 0 como simétrico de si próprio.
3. Identificar, dado um número racional positivo a , « $+a$ » como o próprio número a e utilizar corretamente os termos «sinal de um número», «sinal positivo» e «sinal negativo».
4. Identificar grandezas utilizadas no dia a dia cuja medida se exprime em números positivos e negativos, conhecendo o significado do zero em cada um dos contextos.
5. Identificar a «semirreta de sentido positivo» associada a um dado ponto da reta numérica como a semirreta de origem nesse ponto com o mesmo sentido da semirreta dos números positivos.
6. Identificar um número racional como maior do que outro se o ponto a ele associado pertencer à semirreta de sentido positivo associada ao segundo.
7. Reconhecer que 0 é maior do que qualquer número negativo e menor do que qualquer número positivo.
8. Identificar o «valor absoluto» (ou «módulo») de um número a como a medida da distância à origem do ponto que o representa na reta numérica e utilizar corretamente a expressão « $|a|$ ».
9. Reconhecer, dados dois números positivos, que é maior o de maior valor absoluto e, dados dois números negativos, que é maior o de menor valor absoluto.
10. Reconhecer que dois números racionais não nulos são simétricos quando tiverem o mesmo valor absoluto e sinais contrários.

11. Identificar o conjunto dos «números inteiros relativos» (ou simplesmente «números inteiros») como o conjunto formado pelo 0, os números naturais e os respetivos simétricos, representá-lo por $\mathbb{Z}$ e o conjunto dos números naturais por $\mathbb{N}$.
12. Identificar o conjunto dos «números racionais» como o conjunto formado pelo 0, os números racionais positivos e os respetivos simétricos e representá-lo por $\mathbb{Q}$.

3. Adicionar números racionais

1. Identificar um segmento orientado como um segmento de reta no qual se escolhe uma origem de entre os dois extremos e representar por $[A, B]$ o segmento orientado $[AB]$ de origem A , designando o ponto B por extremidade deste segmento orientado.
2. Referir, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, o segmento orientado $[A, B]$ como «orientado positivamente» quando a é menor do que b e como «orientado negativamente» quando a é maior do que b .
3. Identificar, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, a soma $a + b$ como a abscissa da outra extremidade do segmento orientado de origem A e de comprimento e orientação de $[O, B]$ ou pelo ponto A se b for nulo, reconhecendo que assim se estende a todos os números racionais a definição de adição de números racionais não negativos.
4. Reconhecer, dados números racionais com o mesmo sinal, que a respetiva soma é igual ao número racional com o mesmo sinal e de valor absoluto igual à soma dos valores absolutos das parcelas.
5. Reconhecer, dados dois números racionais de sinal contrário não simétricos, que a respetiva soma é igual ao número racional de sinal igual ao da parcela com maior valor absoluto e de valor absoluto igual à diferença entre o maior e o menor dos valores absolutos das parcelas.
6. Reconhecer que a soma de qualquer número com 0 é o próprio número e que a soma de dois números simétricos é nula.

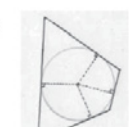
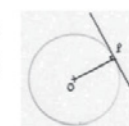
4. Subtrair números racionais

1. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação da diferença $a - b$ entre dois números a e b como o número cuja soma com b é igual a a .
2. Reconhecer, dados dois números racionais a e b , que $a - b$ é igual à soma de a com o simétrico de b e designar, de forma genérica, a soma e a diferença de dois números racionais por «soma algébrica».
3. Reconhecer, dado um número racional q , que $0 - q$ é igual ao simétrico de q e representá-lo por « $-q$ ».
4. Reconhecer, dado um número racional q , que $-(-q) = q$.
5. Reconhecer que o módulo de um número racional q é igual a q se q for positivo e a $-q$ se q for negativo.
6. Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos de abscissas a e b é igual a $|b - a|$ e a $|a - b|$.

Figuras geométricas planas

1. Relacionar circunferências com ângulos, retas e polígonos

1. Designar, dada uma circunferência, por «ângulo ao centro» um ângulo de vértice no centro.
2. Designar, dada uma circunferência, por «setor circular» a interseção de um ângulo ao centro com o círculo.
3. Identificar um polígono como «inscrito» numa dada circunferência quando os respetivos vértices são pontos da circunferência.
4. Reconhecer que uma reta que passa por um ponto P de uma circunferência de centro O e é perpendicular ao raio $[OP]$ intersesta a circunferência apenas em P e designá-la por «reta tangente à circunferência».
5. Identificar um segmento de reta como tangente a uma dada circunferência se a intersestar e a respetiva reta suporte for tangente à circunferência.
6. Identificar um polígono como «circunscrito» a uma dada circunferência quando os respetivos lados forem tangentes à circunferência.
7. Reconhecer, dado um polígono regular inscrito numa circunferência, que os segmentos que unem o centro da circunferência aos pés das perpendiculares tiradas do centro para os lados do polígono são todos iguais e designá-los por «apótemas».



Sólidos geométricos

2. Identificar sólidos geométricos

1. Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos, designar os prismas que não são retos por «prismas oblíquos», os prismas retos de bases regulares por «prismas regulares», e utilizar corretamente a expressão «faces laterais do prisma».
2. Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são os triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base e utilizar corretamente a expressão «faces laterais da pirâmide».

3. Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais.
4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, C_1 (de centro O_1) e C_2 (de centro O_2), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases» C_1 e C_2 como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos e são paralelos ao segmento de reta $[O_1O_2]$ designado por «eixo do cilindro» e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cilindro» e «superfície lateral do cilindro».
5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.
6. Identificar, dado um círculo C e um ponto P exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base» C e «vértice» P como o sólido delimitado por C e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem P aos pontos da circunferência do círculo C e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cone», «eixo do cone» e «superfície lateral do cone».
7. Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base.

3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos

1. Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base.
2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.
3. Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido.
4. Reconhecer que a relação de Euler vale em qualquer prisma e qualquer pirâmide e verificar a sua validade em outros poliedros convexos.
5. Identificar sólidos através de representações em perspectiva num plano.

4. Resolver problemas

1. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respetivas planificações.

Medida

5. Medir o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos

1. Saber que o perímetro e a área de um dado círculo podem ser aproximados respetivamente pelos perímetros e áreas de polígonos regulares nele inscritos e a eles circunscritos.
2. Saber que os perímetros e os diâmetros dos círculos são grandezas diretamente proporcionais, realizando experiências que o sugiram, e designar por π a respetiva constante de proporcionalidade, sabendo que o valor de π arredondado às décimas milésimas é igual a 3,1416.
3. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que o perímetro de um círculo é igual ao produto de π pelo diâmetro e ao produto do dobro de π pelo raio e exprimir simbolicamente estas relações.
4. Decompor um polígono regular inscrito numa circunferência em triângulos isósceles com vértice no centro, formar um paralelogramo com esses triângulos, acrescentando um triângulo igual no caso em que são em número ímpar, e utilizar esta construção para reconhecer que a medida da área do polígono, em unidades quadradas, é igual ao produto do semiperímetro pela medida do apótema.

5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a área de um círculo é igual (em unidades quadradas) ao produto de π pelo quadrado do raio, aproximando o círculo por polígonos regulares inscritos e o raio pelos respectivos apótemas.

6. Resolver problemas

1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e de círculos.

7. Medir volumes de sólidos

1. Considerar, fixada uma unidade de comprimento e dados três números naturais a , b e c , um cubo unitário decomposto em $a \times b \times c$ paralelepípedos retângulos com dimensões de medidas $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$ e $\frac{1}{c}$ e reconhecer que o volume de cada um é igual a $\frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}$ unidades cúbicas.
2. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados três números racionais positivos q , r e s que o volume de um paralelepípedo retângulo com dimensões de medidas q , r e s é igual a $q \times r \times s$ unidades cúbicas.
3. Reconhecer que o volume de um prisma triangular reto é igual a metade do volume de um paralelepípedo retângulo com a mesma altura e de base equivalente a um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais às bases do prisma.
4. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma triangular reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura.
5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura, considerando uma decomposição em prismas triangulares.
6. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um cilindro reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura, aproximando-o por prismas regulares.

8. Resolver problemas

1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.

Isometrias do plano

9. Construir e reconhecer propriedades de isometrias do plano

1. Designar, dados dois pontos O e M , o ponto M' por «imagem do ponto M pela reflexão central de centro O » quando O for o ponto médio do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de O pela reflexão central de centro O como o próprio ponto O .
2. Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' e B' de dois pontos A e B pela reflexão central de centro O , que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria».
3. Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' , B' e C' de três pontos A , B e C pela reflexão central de centro O , que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.
4. Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio.

5. Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respectivas extremidades.
6. Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respectiva mediatriz.
7. Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso.
8. Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r , a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r » como o ponto M' tal que r é mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de um ponto de r pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto.
9. Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão».
10. Saber, dada uma reta r , dois pontos A e B e as respectivas imagens A' e B' pela reflexão de eixo r , que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria».
11. Reconhecer, dada uma reta r , três pontos A , O e B e as respectivas imagens A' , O' e B' pela reflexão de eixo r , que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$.
12. Identificar uma reta r como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo r formam a mesma figura.
13. Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo concavo associado), reconhecendo que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz.
14. Designar, dados dois pontos O e M e um ângulo α , um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo α » quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos α e MOM' a mesma amplitude.
15. Reconhecer, dados dois pontos O e M e um ângulo α (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto M por rotações de centro O e ângulo α e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»).
16. Reconhecer, dados dois pontos O e M , que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O ».
17. Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M .
18. Saber, dado um ponto O , um ângulo α e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria».
19. Reconhecer, dado um ponto O , um ângulo α e as imagens A' , B' e C' de três pontos A , B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.
20. Identificar uma figura como tendo «simetria de rotação» quando existe uma rotação de ângulo não nulo e não giro tal que as imagens dos pontos da figura por essa rotação formam a mesma figura.
21. Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial.
22. Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação utilizando régua e compasso.
23. Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor.
24. Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas.

10. Resolver problemas

1. Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando raciocínio dedutivo.
2. Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.

Potências de expoente natural

1. Efetuar operações com potências

1. Identificar a^n (sendo n número natural maior do que 1 e a número racional não negativo) como o produto de n fatores iguais a a e utilizar corretamente os termos «potência», «base» e «expoente».
2. Identificar a^1 (sendo a número racional não negativo) como o próprio número a .
3. Reconhecer que o produto de duas potências com a mesma base é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é igual à soma dos expoentes dos fatores.
4. Representar uma potência de base a e expoente n elevada a um expoente m por $(a^n)^m$ e reconhecer que é igual a uma potência de base a e expoente igual ao produto dos expoentes e utilizar corretamente a expressão «potência de potência».
5. Representar um número racional a elevado a uma potência n^m (sendo n e m números naturais) por a^{n^m} e reconhecer que, em geral, $a^{n^m} \neq (a^n)^m$.
6. Reconhecer que o produto de duas potências com o mesmo expoente é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao produto das bases.
7. Reconhecer que o quociente de duas potências com a mesma base não nula e expoentes diferentes (sendo o expoente do dividendo superior ao do divisor) é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é a diferença dos expoentes.
8. Reconhecer que o quociente de duas potências com o mesmo expoente (sendo a base do divisor não nula) é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao quociente das bases.
9. Conhecer a prioridade da potenciação relativamente às restantes operações aritméticas e simplificar e calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e potências bem como a utilização de parênteses.

2. Resolver problemas

1. Traduzir em linguagem simbólica enunciados expressos em linguagem natural e vice-versa.

Sequências e regularidades

3. Resolver problemas

1. Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência definida por uma expressão geradora ou dada por uma lei de formação que permita obter cada termo a partir dos anteriores, conhecidos os primeiros termos.
2. Determinar expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação que na determinação de um dado elemento recorra aos elementos anteriores.
3. Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida e formulá-la em linguagem natural e simbólica.

Proporcionalidade direta

4. Relacionar grandezas diretamente proporcionais

1. Identificar uma grandeza como «diretamente proporcional» a outra quando dela depende de tal forma que, fixadas unidades, ao multiplicar a medida da segunda por um dado número positivo, a medida da primeira fica também multiplicada por esse número.
2. Reconhecer que uma grandeza é diretamente proporcional a outra da qual depende quando, fixadas unidades, o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante e utilizar corretamente o termo «constante de proporcionalidade».
3. Reconhecer que se uma grandeza é diretamente proporcional a outra então a segunda é diretamente proporcional à primeira e as constantes de proporcionalidade são inversas uma da outra.
4. Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção.
5. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.
6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo.
7. Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala».

5. Resolver problemas

1. Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais.
2. Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta.

Representação e tratamento de dados

1. Organizar e representar dados

1. Identificar «população estatística» ou simplesmente «população» como um conjunto de elementos, designados por «unidades estatísticas», sobre os quais podem ser feitas observações e recolhidos dados relativos a uma característica comum.
2. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística.
3. Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário.
4. Designar por «amostra» o subconjunto de uma população formado pelos elementos relativamente aos quais são recolhidos dados, designados por «unidades estatísticas», e por «dimensão da amostra» o número de unidades estatísticas pertencentes à amostra.
5. Representar um conjunto de dados num «gráfico circular» dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente adjacentes, associados respetivamente às diferentes categorias/classes de dados, de modo que as amplitudes dos setores sejam diretamente proporcionais às frequências relativas das categorias/classes correspondentes.
6. Representar um mesmo conjunto de dados utilizando várias representações gráficas, selecionando a mais elucidativa de acordo com a informação que se pretende transmitir.

2. Resolver problemas

1. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas.
2. Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude.

3 Planificações

Para apoiar o professor na planificação do ano letivo, o projeto *Novo Mat6* apresenta as seguintes propostas:

- Planificação anual;
- Planificação a médio prazo;
- Planos de aula (neste Caderno de Apoio ao Professor apresentam-se os dos capítulos 1 e 2; os planos dos restantes capítulos estarão disponíveis em **20 AULA DIGITAL**).

Planificação anual	28
Planificação a médio prazo	29
Planos de aula	47

3.1 Planificação anual

Propõe-se a seguinte distribuição dos conteúdos pelos diferentes períodos:

1.º período	2.º período	3.º período
70 tempos de 45 minutos	60 tempos de 45 minutos	40 tempos de 45 minutos
Capítulo 1 – Números naturais Capítulo 2 – Potências de expoente natural Capítulo 3 – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos	Capítulo 4 – Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta Capítulo 5 – Isometrias do plano Capítulo 6 – Sólidos geométricos. Volumes	Capítulo 6 – Sólidos geométricos. Volumes (continuação) Capítulo 7 – Organização e tratamento de dados Capítulo 8 – Números racionais

3.2 Planificação a médio prazo

1.º período

Total de aulas previstas: 70 tempos de 45 minutos

Metas Curriculares	Conteúdos do Manual	Objetivos	Sugestões metodológicas	Recursos
Domínios: - Números e Operações (NO6) - Álgebra (ALG6)	Capítulo 1 – Números naturais - Números primos e números compostos - Crivo de Eratóstenes - Potências de base e expoente natural - Decomposição de um número natural maior do que 1 - em fatores primos - Teorema fundamental da aritmética - Aplicações da decomposição de um número num produto de fatores primos - Máximo divisor comum de dois números - Mínimo múltiplo comum de dois números	- Reconhecer um número primo. - Dar exemplos de números primos. - Distinguir números primos de números compostos. - Utilizar o crivo de Eratóstenes para determinar os números primos inferiores a um dado número natural. - Averiguar se um número maior do que 100 é ou não primo. - Representar um produto de fatores iguais na forma de potência. - Identificar a base e o expoente de uma potência. - Ler uma potência. - Calcular potências. - Decompor um número natural composto num produto de fatores primos.	- A realização da Ficha de Diagnóstico, do manual, serve para recordar, do 5º ano, múltiplos, divisores, critérios de divisibilidade, divisão inteira, m.d.c. e m.m.c. de dois números, algoritmo de Euclides e cálculo do valor de expressões numéricas. Caso o professor pretenda recordar conteúdos de diversos domínios, sugere-se a Ficha de Diagnóstico Global que se encontra neste Caderno de Apoio ao Professor. - Sugerir que os alunos calculem os divisores de vários números e perguntar quais desses números têm apenas dois divisores. Informar o que é um número primo e um número composto. Pedir exemplos de números primos e de números compostos. - Aproveitar para recordar que 1 é divisor de todos os números naturais e que qualquer número natural é divisor de si próprio. Resolver os problemas propostos. - Propor a um aluno que leia em voz alta como construir o crivo de Eratóstenes e que os restantes alunos da turma executem os procedimentos dessa construção. Registrar no quadro e pedir aos alunos que registem nos seus cadernos diários os números primos menores do que 100. Estender a atividade para os números até 150. - Informar os alunos sobre outro método para averiguar se um número é primo e perguntar se, por exemplo, 197 é ou não primo. - A tarefa proposta no início das potências deve conduzir à noção de potência como um produto de fatores iguais. Dar exemplos, identificar base e expoente e fazer leituras. Insistir na distinção entre, por exemplo, $5 + 5 + 5 + 5 + 5 \times 5$. Resolver os exercícios propostos. - Ao realizar a tarefa proposta no início da decomposição em fatores primos, os alunos devem concluir que qualquer número composto se pode representar como um produto de fatores primos e que essa decomposição é única	Manual: Vol. 1, págs. 6 a 31 Caderno de Exercícios: - Fichas 1 a 4 Caderno de Apoio ao Professor: - Ficha de Diagnóstico Global - Fichas Diferenciadas 1A e 1B - Questões de Aula 1A a 4B - Miniteste 1 (versões 1 e 2) Fichas de Reforço: Fichas 1 a 6 20 AULA DIGITAL - Animações - Apresentações - Simuladores - Jogos - Links

• Aplicações do m.d.c. e m.m.c. de dois números naturais no cálculo	• Utilizar a decomposição de um número num produto de fatores primos para determinar os divisores de um número e o número de divisores. • Usar a decomposição em fatores primos para simplificar em quociente. • Determinar o m.m.c. de dois números pela decomposição em fatores primos. • Resolver problemas que envolvam o m.m.c. de dois números. • Utilizar o m.d.c. e o m.m.c. de dois números no cálculo com números representados por frações.	– teorema fundamental da aritmética. • Recorrendo a exemplos, ensinar os alunos o método para decompor um número em fatores primos e mostrar que pode ser útil utilizar potências em algumas decomposições. Explorar o significado de fatores primos comuns a dois números. • Mostrar aos alunos, com exemplos práticos, que a decomposição em fatores primos de um número permite: – determinar todos os divisores de um número; – simplificar um quociente. • A tarefa que introduz o m.d.c. de dois números pode ser resolvida com recursos aos conhecimentos do 5.º ano. Posteriormente, o professor deve mostrar que a mesma tarefa pode ser resolvida com recurso à decomposição de um número em fatores primos e ao cálculo do m.d.c. Fazer vários exercícios de aplicação do m.d.c. pela decomposição em fatores primos. • Recordar a noção de números primos entre si (5.º ano). • Propor problemas que envolvam a aplicação do m.d.c. de dois números. • Introduzir o m.m.c. de dois números com a resolução de um problema do tipo do proposto na tarefa. Explorar as estratégias de resolução apresentadas pelos alunos e, posteriormente, o professor deve resolvê-lo pela decomposição em fatores primos. • Fazer exercícios e problemas de aplicação do m.d.c. e do m.m.c. • Recordar a propriedade $a \times b = m.d.c.(a, b) \times m.m.c.(a, b)$, recorrendo a exemplos. • Uma vez que os alunos já estudaram os números racionais não negativos no 5.º ano, mostrar que o m.d.c. e m.m.c. de dois números são úteis para: – tornar irredutível uma fração; – para reduzir frações ao mesmo denominador. • Explorar a rubrica «Essencial» com os alunos. • O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade.	• Testes interativos • Resoluções projetáveis  • Vídeos • Quizzes • Imagens
---	--	---	---

			• Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, devem ser propostas, aos alunos, Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 1A e 1B, antes da realização da ficha de avaliação.		
Domínio: • Álgebra 6 (ALG6) Subdomínio: • Potências de expoente natural	Capítulo 2 – Potências de expoente natural • Potências com expoente natural e base racional não negativa • Multiplicação de potências com: – a mesma base – o mesmo expoente • Potência de potência • Divisão de potências com: – a mesma base – o mesmo expoente • Prioridade das operações • Expressões numéricas	• Calcular potências de expoente natural e base racional não negativa, representadas de diferentes formas. • Calcular o produto de potências com a mesma base racional e expoente natural. • Calcular o produto de potências com base racional diferente e o mesmo expoente. • Calcular o valor de uma potência de potência. • Distinguir $(a^m)^n$ de a^{mn}. • Calcular o quociente de potências com a mesma base racional e expoente natural. • Calcular quocientes de potências com bases racionais diferentes e o mesmo expoente. • Conhecer a prioridade de potenciação relativamente às restantes operações aritméticas.	• Os números racionais e suas diversas formas de representação (frações, dízimas, numerais mistos, ...) foram estudados no 5.º ano. No entanto, sugere-se uma breve revisão de situações, como, por exemplo: $\frac{4}{2} = 2$ $0,8 = \frac{4}{5}$ $1\frac{1}{2} = 1,5$ $\frac{1}{3} = 0,33\dots$ bem como a representação na reta numérica e operações em $\mathbb{Q}$, antes de realizar a Ficha de Diagnóstico. • Uma vez que no primeiro capítulo já foi introduzida a noção de potência, partir para a resolução da tarefa proposta identificando base e expoente. • Alertar os alunos para a diferença entre, por exemplo, $(\frac{3}{2})^2$, $\frac{3^2}{2}$ e $\frac{3}{2^2}$. • Fazer leituras e cálculos que envolvam adições, subtrações e produtos, tais como: $(\frac{1}{2})^2 + 2^3$; $2 \times (\frac{3}{4})^2$ e $1^3 - 0,13$ • A exploração das tarefas propostas na multiplicação, potência de potência e divisão, devem conduzir às regras que, por sua vez, devem ser registadas nos cadernos diários. A resolução dos vários exercícios propostos deve ser acompanhada da respetiva regra, de modo a ajudar o aluno a memorizá-la. O professor deverá registar no quadro a generalização das regras, como por exemplo: $a^m \times b^m = (a \times b)^m$ $(a^m)^n = a^{m \times n}$ • Estabelecer a distinção entre, por exemplo: $(0,1^3)$ e $0,1^3$. • Trabalhar situações tais como: representar $(\frac{2}{3})^6$ como um quociente (ou produto) de potências com a mesma base. • Traduzir linguagem natural em simbólica, e vice-versa. • Recordar, do 5.º ano, as regras das prioridades no cálculo e propor o cálculo do valor de expressões numéricas com a aplicação das regras de potências estudadas.	Manual: • Vol. 1, págs. 32 a 57 Caderno de Exercícios: • Fichas 5 a 8 Preparo-me para os Testes • Teste de Avaliação 1 Caderno de Apoio ao Professor: • Fichas Diferenciadas 2A e 2B • Questões de Aula 5A a 7B • Teste 1 Fichas de Reforço: Fichas 31 a 33	
				20 AULA DIGITAL • Animações • Apresentações • Simuladores	

		• Calcular o valor numérico de expressões numéricas que envolvam todas as operações estudadas. • Usar linguagem simbólica e natural.	• Explorar com os alunos o «Essencial», os exercícios finais e resolvidos. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, devem ser propostas, aos alunos, Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 2A e 2B, antes da realização da ficha de avaliação.	• Jogos • Links • Testes interativos • Resoluções projetáveis  • Vídeos • Quizzes • Imagens
Domínio: • Geometria e medida (GM6) Subdomínios: • Figuras geométricas planas • Medida	Capítulo 3 – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos • Ângulo ao centro. Setor circular • Posição relativa de uma reta e uma circunferência • Polígono inscrito numa circunferência. Apótema do polígono. Polígono circunscrito a uma circunferência. Perímetro do círculo por aproximação de perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos à circunferência	• Identificar ângulo ao centro e setor circular. • Reconhecer a posição relativa de uma reta e de uma circunferência. • Provar que é tangente à circunferência a reta (ou segmento de reta) perpendicular ao raio no ponto de tangência. • Identificar polígono inscrito e polígono circunscrito a uma circunferência. • Identificar apótema de um polígono. • Provar que os apótemas de um polígono regular são iguais. • Saber que o perímetro de um círculo pode ser aproximado pelos perímetros de polígonos regulares	• A ajuda do professor de Educação Visual no manuseamento dos materiais de desenho (régua, esquadro, compasso e transferidor) é muito importante e facilitadora do trabalho neste capítulo. • A Ficha de Diagnóstico vai testar conhecimentos do 5.º ano importantes para o estudo das figuras geométricas planas: posição relativa de duas retas, ângulos verticalmente opostos, ângulos suplementares, ângulos complementares, ângulos de lados paralelos, classificação de triângulos e critérios de igualdade de triângulos. • O professor, no quadro, ou munido de um programa de geometria dinâmica, introduz as noções de ângulo ao centro, setor circular, retas tangentes, secantes ou exteriores à circunferência, polígonos inscritos e circunscritos à circunferência e apótema de um polígono regular. O professor deve também apoiar os alunos no desenho, com legenda, das noções anteriores. • A realização da tarefa, bem como a leitura e interpretação da página 66 do manual (volume 1), serve para a introdução do estudo do perímetro do círculo. O professor poderá usar vários círculos, um fio e uma régua, para chegar a uma boa estimativa do perímetro do círculo – triplo do diâmetro. A partir daqui, informar que $\frac{P}{d} = \pi$ e que $\pi = 3,14159...$ • Determinar, de seguida, o valor exato e aproximado do perímetro de vários círculos recorrendo à fórmula: $P = d \times \pi$ ou $P = 2 \times r \times \pi$	Material de desenho: • Régua • Esquadro • Compasso • Transferidor Manual: Vol. 1, págs. 58 a 85
			Caderno de Exercícios: • Fichas 9 a 12 • Os Meus Materiais Preparo-me para os Testes Teste de Avaliação 2	Caderno de Apoio ao Professor: • Fichas Diferenciadas 3A e 3B

	• Fórmula para o perímetro do círculo • Do perímetro do círculo ao diâmetro • Fórmula para a área de polígonos regulares • Fórmula para a área do círculo	nele inscrito e circunscrito. • Determinar o valor aproximado de π. • Determinar o perímetro do círculo usando as fórmulas: $P = d \times \pi$ e $P = 2 \times r \times \pi$ • Determinar o diâmetro do círculo, conhecido o seu perímetro. • Resolver problemas de perímetros • Reconhecer que a medida da área de um polígono, em unidades quadradas, é igual ao produto do semiperímetro pela medida do comprimento do apótema. • Calcular a área do círculo usando uma fórmula: $A_{\odot} = \pi \times r^2$	• Frisar que calcular o perímetro do círculo é o mesmo que determinar o comprimento da circunferência que o limita. • Depois de os alunos dominarem bem o cálculo de perímetros de círculos, trabalhar, no sentido inverso, isto é, dado o perímetro de círculos, determinar o diâmetro ou o raio. • Antes de entrar nas áreas de polígonos regulares, trabalhar as noções de figuras planas equivalentes e as unidades de medida de área. • Em diálogo com os alunos, explorar a página 72 do manual (volume 1) para chegar à fórmula da área de um polígono regular: $A = \frac{P}{2} \times ap$ • Resolver vários exercícios de aplicação, não esquecendo exercícios em que são dados a área e o perímetro e se pede o apótema, recorrendo à divisão como operação inversa da multiplicação. • Para chegar à fórmula da área do círculo, o professor deve propor aos alunos que observem polígonos regulares inscritos em circunferências de raios iguais e perguntar: «Ao aumentar o número de lados do polígono inscrito na circunferência, o que acontece ao perímetro de cada polígono e ao comprimento da circunferência? Ao apótema de cada polígono e ao raio do círculo? À área de cada polígono e à área do respetivo círculo?» • Ouvir as respostas dos alunos e deduzir, a partir da área do polígono regular, a fórmula da área do círculo: $A_{\odot} = \pi \times r^2$ • Calcular a medida exata e aproximada da área de vários círculos e de figuras que envolvam círculos. • Explorar com os alunos o «Essencial» e convidá-los a fazerem um formulário, nos cadernos diários, útil para a resolução de problemas. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, devem ser propostas, aos alunos, Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 3A e 3B, antes da realização da ficha de avaliação. • Alguns dos conceitos trabalhados neste capítulo podem ser visualizados e interiorizados com a ajuda de um programa de geometria dinâmica.	• Questões de Aula 8A a 10B • Minitest 2 (versões 1 e 2) • Teste 2 Fichas de Reforço: • Fichas 15 a 19 20 AULA DIGITAL • Animações • Apresentações • Simuladores • Jogos • Links • Testes interativos • Resoluções projetáveis  • Vídeos • Quizzes • Imagens
--	--	--	---	---

2.º período

Total de aulas previstas: 60 tempos de 45 minutos

Metas Curriculares	Conteúdos do Manual	Objetivos	Sugestões metodológicas	Recursos
Domínio: - Álgebra (ALG6) Subdomínios: - Sequências e regularidades - Proporcionalidade direta	Capítulo 4 – Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta - Sequências e regularidades - Expressão geradora de uma sequência - Razão - Proporções - Propriedade fundamental das proporções - Proporcionalidade direta - Regra de três simples - Escalas - Percentagens	- Distinguir ordem e termo de uma sequência. - Determinar termos de uma sequência. - Analisar termos de uma sequência e exprimir a lei de formação em linguagem natural. - Exprimir, em linguagem natural e simbólica, a lei de formação de uma sequência. - Determinar expressões geradoras de sequências. - Determinar termos de uma sequência a partir da sua expressão geradora. - Calcular uma razão. - Dar nome aos termos da razão. - Usar a razão para comparar. - Simplificar uma razão. - Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões, não nulas. - Identificar extremos, meios e termos de uma proporção. - Verificar a propriedade	- A Ficha de Diagnóstico permite rever aprendizagens, do 5.º ano, sobre números racionais não negativos, operações e propriedades. - Algumas sequências simples, quer de figuras, quer numéricas, já foram trabalhadas no 1.º Ciclo, mas o seu estudo vai ser agora ampliado. - A tarefa da página 90 (volume 1), permite verificar se os alunos encontraram alguma regularidade na sequência e, ao mesmo tempo, explorar a relação entre a posição de cada figura e o número de pontos de cada figura, introduzindo-se assim os conceitos de ordem e termo. - É importante que os alunos descubram uma regra que permita obter termos da sequência, exprimindo-a primeiro em linguagem natural e só depois em linguagem simbólica. - Numa abordagem à álgebra, começar por explorar leis de formação simples, do tipo: $2n, \quad 6n, \quad n^2, \quad n^3, \quad n^2 + 1, \dots$ - A partir da expressão geradora de uma sequência e frisando que n é número natural, os alunos deverão calcular termos de uma sequência. - Numa fase mais avançada, dada uma sequência pelos seus termos, os alunos deverão ser capazes de determinar a expressão geradora dessa sequência em função de n. - Dada a expressão geradora de uma sequência e o termo da sequência, o aluno deverá compreender que pode calcular a ordem do termo dado, em casos simples. - Por exemplo: «Na sequência de expressão geradora $9n$, qual é a ordem do termo 99? - A tarefa da página 96 (volume 1) conduz ao conceito de «razão», utilizada para comparar grandezas. Citar exemplos do	Manual: - Vol. 1, págs. 86 a 121 Caderno de Exercícios: - Fichas 13 a 18 Preparo-me para os Testes - Teste de Avaliação 3 Caderno de Apoio ao Professor: - Fichas Diferenciadas 4A e 4B - Questões de Aula 11A a 15B - Teste 3 Fichas de Reforço: - Fichas 7 a 14 20 AULA DIGITAL - Animações - Apresentações - Simuladores - Jogos - Links - Testes interativos - Resoluções projetáveis

		fundamental das proporções. • Calcular um termo desconhecido numa proporção. • Reconhecer uma situação de proporcionalidade direta. • Calcular a constante de proporcionalidade e explicar o seu significado. • Resolver problemas de proporcionalidade direta e escolher uma das estratégias: – determinando a constante de proporcionalidade; – usando uma proporção; – escrevendo uma regra de três simples. • Usar escalas como situações de proporcionalidade direta. • Relacionar percentagem e proporcionalidade direta. • Resolver problemas.	dia a dia, em que se utilizem razões, e informar que a razão é um quociente e que os seus termos são o antecedente e o consequente (com consequente diferente de zero). Numa razão, a ordem é importante. • Estabelecer com os alunos um diálogo acerca de razões e frações, pois há razões que não são frações. • Recordar que uma razão de consequente 100 é uma «percentagem». • Partindo de uma receita de culinária (tarefa da página 98), os alunos deverão concluir que para manter o sucesso da receita, a razão entre as quantidades de dois ingredientes deve manter-se e chegam assim à noção de «proporção», igualdade dentre duas razões. • Ensinar o vocabulário relativo às proporções e explorar exemplos que proporcionem aos alunos a verificação da propriedade fundamental das proporções. • Partindo da tarefa da página 102 (volume 1), explorar uma situação de proporcionalidade direta (caso I) e outra em que essa relação não se verifica (caso II). • Sugere-se a exploração de outros exemplos e contraexemplos de situações de proporcionalidade direta. Informar os alunos sobre a constante de proporcionalidade e seu significado, no contexto de um problema. • Mostrar que se a grandeza A é diretamente proporcional à grandeza B, também esta é diretamente proporcional à grandeza A, sendo as respetivas constantes inversas uma da outra. • Dada a importância da proporcionalidade direta na resolução de problemas, o professor deve dar exemplos cuja resolução envolva uma das seguintes estratégias: – constante de proporcionalidade; – proporção; – regra de três simples. • Escala e percentagens são conceitos úteis no dia a dia, sendo	 • Vídeos • Quizzes • Imagens
--	--	---	---	--

			utilizadas em diversas disciplinas. O aluno deve compreender que as escalas e as percentagens são aplicações da proporcionalidade direta, o que vai facilitar a resolução de problemas que envolvem estes conceitos. • Trabalhar escalas numéricas e gráficas. • Aplicar e calcular percentagens em situações do dia a dia. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, devem ser propostas, aos alunos, Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 4A e 4B.	
Domínio: • Geometria e medida (GM6) Subdomínio: • Isometrias do plano	Capítulo 5 – Isometrias do plano • Reflexão central • Mediatriz de um segmento de reta • Reflexão axial • Eixos de simetria. Bissetriz de um ângulo • Rotação • Construção de imagens por rotação. Propriedades da rotação • Simetria de reflexão • Simetria de rotação	• Reconhecer o ponto médio de um segmento de reta. • Construir por reflexão central a imagem de um ponto e de segmento de reta. • Provar que a imagem de um segmento de reta por uma reflexão central é outro segmento de reta com o mesmo comprimento. • Determinar a imagem de uma figura por reflexão central. • Provar que a imagem de um ângulo por reflexão central é outro ângulo com a mesma amplitude. • Reconhecer que a reflexão central e uma isometria. • Definir mediatriz de um segmento de reta. • Construir a mediatriz de um segmento de reta. • Reconhecer que os pontos	utilizadas em diversas disciplinas. O aluno deve compreender que as escalas e as percentagens são aplicações da proporcionalidade direta, o que vai facilitar a resolução de problemas que envolvem estes conceitos. • Trabalhar escalas numéricas e gráficas. • Aplicar e calcular percentagens em situações do dia a dia. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, devem ser propostas, aos alunos, Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 4A e 4B. • É muito útil a colaboração do professor de Educação Visual na exploração dos conteúdos contemplados neste capítulo. • A realização da Ficha de Diagnóstico permitirá consolidar conhecimentos fundamentais para o estudo das isometrias do plano, nomeadamente: – paralelismo e perpendicularidade de retas e segmentos de reta; – medição da amplitude de ângulos; – ângulos complementares, suplementares, verticalmente opostos, alternos internos e correspondentes; – classificação de triângulos, construção, desigualdade triangular, propriedades e igualdade de triângulos; – polígonos regulares e eixos de simetria de polígonos. • Com a tarefa da página 126 (volume 1), pretende-se introduzir a noção de ponto médio de um segmento de reta. • O professor deverá informar os alunos que, neste capítulo, serão estudadas «transformações geométricas» e que, numa transformação, há sempre um «objecto» de que se parte e a respetiva «imagem», ou «transformado». • Explicar, de seguida, o que é uma «reflexão central» e construir a imagem de um ponto e de um segmento de reta por uma reflexão central de centro dado. • Demonstrar que a reflexão central conserva os comprimentos dos segmentos de reta. • Construir imagens de figuras por reflexão central e mostrar que	Material de desenho: • Régua • Esquadro • Compasso • Transferidor Manual: Vol. 1, págs. 122 a 157 Caderno de Exercícios: • Fichas 19 a 22 • Os Meus Materiais Caderno de Apoio ao Professor: • Fichas Diferenciadas 5A e 5B • Questões de Aula 16A a 20B Fichas de Reforço: Fichas 20 a 23

		a imagem de uma figura é outra geometricamente igual. • Provar que a reflexão central conserva as amplitudes dos ângulos e informar o que é uma isometria. • Partindo de figuras e das respectivas imagens obtidas por reflexão central, pedir aos alunos que determinem os respectivos centros da reflexão central. • Com a tarefa da página 130 (volume 1), os alunos constroem a perpendicular ao ponto médio de um segmento de reta dado e o professor introduz a noção de «mediatriz de um segmento de reta» e explora as propriedades da mediatriz. • A tarefa da página 132 (volume 1) conduz à noção de «reflexão axial», à apresentação do vocabulário associado e à exploração das propriedades da reflexão axial. • Propor aos alunos que, em papel quadriculado, construam a imagem de: – um ponto; – um segmento de reta; – uma figura. A partir destas construções, levar os alunos a concluir que a reflexão axial é uma isometria porque conserva os comprimentos dos segmentos, conservando também as amplitudes dos ângulos. • Dada uma figura e a sua imagem por reflexão axial, os alunos devem traçar o eixo de reflexão – mediatriz do segmento de reta de dois pontos correspondentes à figura e à sua imagem, respetivamente. • A tarefa da página 136 (volume 1) conduz à noção de «eixo de simetria» de uma figura. • Explorar figuras que têm ou não eixos de simetria. • Ensinar a construir a «bissetriz de um ângulo» e concluir que a reta suporte da bissetriz é eixo de simetria desse ângulo. • Provar que os pontos a igual distância do vértice de um ângulo, pertencentes a ambos os lados desse ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz desse ângulo.	da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades desse segmento. • Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à mediatriz desse segmento. • Reconhecer uma reflexão axial. • Construir a imagem de um ponto e de um segmento de reta por reflexão axial. • Compreender as propriedades de uma reflexão axial. • Construir a imagem de um ângulo e de uma figura por reflexão axial. • Reconhecer que a reflexão axial é uma isometria. • Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo é eixo de simetria desse ângulo. • Reconhecer que os pontos a igual distância do vértice, nos dois lados do ângulo, são imagem um do outro por reflexão do eixo que contém a bissetriz. • Reconhecer um movimento de rotação.	20 AULA DIGITAL • Animações • Apresentações • Simuladores • Jogos • Links • Testes interativos • Resoluções projetáveis 20 Smart • Vídeos • Quizzes • Imagens
--	--	---	--	---

		• Caracterizar uma rotação: centro, amplitude e sentido. • Construir a imagem, por rotação, de uma figura dada. • Reconhecer que a rotação mantém os comprimentos e as amplitudes dos ângulos. • Identificar, numa figura, simetrias de reflexão. • Completar figuras que admitem eixo de reflexão. • Determinar o número de eixos de reflexão de uma figura. • Identificar, numa figura, simetrias de rotação. • Identificar a ordem de simetria de rotação de uma figura. • Identificar as simetrias de reflexão e de rotação em polígonos regulares.	• Acompanhar os alunos na realização da tarefa da página 138 (volume 1) e perguntar: «Que tipo de movimento realizaram para transformar a figura inicial na sua imagem?» Espera-se que os alunos concluem que se trata de uma rotação. • Pedir aos alunos que caracterizem a rotação, identificando o centro da rotação, a amplitude da rotação e o sentido da rotação A partir daqui, definir a rotação de centro num ponto e segundo um ângulo de determinada amplitude. • Construir a imagem de um ponto, de um segmento de reta e de uma figura por rotação, com o centro de rotação pertencente ou não à figura dada. • Pedir exemplos de rotação do dia a dia e aproveitar para estabelecer diferenças em relação à reflexão axial. • Explicar que à rotação de amplitude 180° se dá o nome de «meia volta» e que corresponde a uma reflexão central. • Em diálogo com os alunos, fazer uma síntese das propriedades da rotação e das outras isometrias já estudadas. • Recorrendo às figuras disponíveis em «Os Meus Materiais», averiguar se essas figuras admitem ou não eixos de reflexão e, no caso de existirem, traçá-los e indicar o seu número. • Repetir a experiência anterior com os polígonos regulares existentes em «Os Meus Materiais», e perguntar: – «Que relação existe entre o número de lados de um polígono regular e o número de simetrias de reflexão?» Espera-se que os alunos concluem que são iguais. – «Quantas simetrias de reflexão admite um polígono com 20 lados? • Propor que os alunos completem figuras em que se sabe que admitem simetrias de reflexão. • Na tarefa da página 144 (volume 1), pode recorrer-se a «Os Meus Materiais» e ao uso de acetato ou papel vegetal. Questionar os alunos acerca do número de vezes que a imagem coincide com a figura original numa volta completa. Em diálogo com os alunos, o professor deve informar que a figura admite simetria rotacional e caracterizá-la.
--	--	---	--

			• Explorar, de seguida, a simetria de rotação em polígonos regulares e relacionar o número de lados de um polígono regular com o número de simetrias de rotação. O professor pode aproveitar para trabalhar outras figuras e discutir se admitem, ou não, simetrias de reflexão e de rotação. • É importante transportar para o quotidiano o tema «Isometrias do Plano». Assim, o exercício 32, intitulado «Arte e Matemática», na página 152 (volume 1), pode ser desenvolvido numa perspetiva interdisciplinar, em colaboração com o professor de Educação Visual. • O uso de programas de geometria dinâmica apoia a compreensão dos alunos no estudo dos conteúdos deste capítulo. • É importante que, no final deste capítulo, os alunos façam uma síntese sobre as transformações estudadas e as suas propriedades, sugerindo-se que as registem no caderno diário. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, devem ser propostas, aos alunos, Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 5A e 5B.	
Domínio: • Geometria e medida (GM6) Subdomínios: • Sólidos geométricos • Medida	Capítulo 6 – Sólidos geométricos. - Volumes • Poliedros • Não poliedros - Classificação de prismas. - Propriedades - Classificação de pirâmides. - Propriedades - Planificação e construção de prismas - Planificação	• Identificar poliedros. • Identificar os elementos de um poliedro: – faces; – arestas; – vértices. • Identificar prismas retos, oblíquos e regulares. • Identificar pirâmides retas e regulares. • Identificar não poliedros. • Caracterizar cilindros retos, cones retos e esferas. • Usar os termos «eixo», «geratriz», «base» e «superfície lateral».	• Neste capítulo é fundamental que o professor transporte para a aula caixas com modelos de sólidos geométricos. • A Ficha de Diagnóstico, que abrange sólidos geométricos e volumes, pretende recordar noções de geometria plana e de geometria no espaço já estudadas em anos anteriores. • É importante esclarecer bem a dicotomia plano-espaço, visto que frequentemente neste nível etário ainda existe alguma confusão, como, por exemplo, aquela que se faz entre quadrado e cubo. • Os alunos devem observar formas no ambiente que os rodeia, bem como manipular objetos que lhes sejam familiares e modelos de sólidos geométricos. A partir da observação desses modelos devem caracterizar poliedros e não poliedros. • Nos poliedros devem identificar faces, arestas e vértices. • Manipulando prismas e pirâmides, os alunos devem identificar prismas retos, prismas oblíquos, prismas regulares, pirâmides retas, pirâmides oblíquas e pirâmides regulares.	Material: • Caixa com modelos de sólidos geométricos • Cubos iguais com 1 cm de aresta • Material de desenho Manual: Vol. 2, págs. 4 a 47 Caderno de Exercícios: • Fichas 23 a 30 • Os Meus Materiais

e construção do cilindro e do cone - Sólidos equivalentes. Volume - Medição de volumes - Unidades de medida de volume - Volume do paralelepípedo retângulo e do cubo.	Caracterizar prismas partindo do polígono da base. - Relacionar o número de faces, de arestas e de vértices de um prisma com o polígono da base. - Caracterizar pirâmides a partir do polígono da base. - Relacionar o número de faces, de arestas, de vértices de uma pirâmide com o polígono de base. - Aplicar a relação de Euler a prismas e pirâmides, bem como a outros poliedros convexos. - Identificar e desenhar planificações da superfície de sólidos geométricos e construir modelos geométricos a partir das planificações respetivas. - Identificar sólidos através de representações no plano, e vice-versa. - Reconhecer uma planificação da superfície de um cilindro e uma planificação da superfície de um cone. - Resolver problemas que envolvam a planificação do cilindro.	Manipulando não poliedros, como, por exemplo, cilindros e cones, os alunos devem trabalhar o vocabulário: «eixo», «geratriz», «superfície lateral», «bases», etc. - Devem caracterizar cilindro reto e cone reto. - A análise de modelos de prismas e de pirâmides deve conduzir à sua caracterização e à verificação de propriedades inerentes a prismas e a pirâmides, no que diz respeito ao número de arestas, ao número de vértices e ao número de faces. - A partir da contagem, pelos alunos, do número de faces, arestas e vértices de vários modelos de poliedros convexos, preencher uma tabela do tipo: <table><tr><th>Nome do sólido</th><th>Número de arestas (A)</th><th>Número de vértices (V)</th><th>Número de faces (F)</th><th>F + V</th><th>A + 2</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> e comparar as duas últimas colunas para introduzir a relação de Euler: $F + V = A + 2$ - Para a descoberta de uma planificação da superfície de um sólido, deve ser fornecido aos alunos o material necessário. - Utilizar as planificações que se encontram em «Os Meus Materiais» para construir alguns modelos de sólidos. - Recordar o cálculo do perímetro do círculo e o cálculo da área de um retângulo para preparar a compreensão da planificação da superfície de um cilindro reto. - Não esquecer a conexão deste capítulo com o cálculo, aproveitando para rever assuntos de geometria já estudados, tais como perímetros e áreas. - Quando possível, usar um programa de geometria dinâmica para explorar conceitos abordados neste capítulo. - Com a colaboração do professor de Educação Visual, construir modelos de sólidos, forrá-los com papel de lustrado colorido e utilizá-los como enfeites. - Observando modelos de sólidos formados por cubos iguais, consolidar os conceitos de «volume» e de «sólidos equivalentes».	Nome do sólido	Número de arestas (A)	Número de vértices (V)	Número de faces (F)	F + V	A + 2																			Preparo-me para os Testes - Teste de Avaliação 4 Caderno de Apoio ao Professor: - Fichas Diferenciadas 6A e 6B - Questões de Aula 21A a 24B - Minitestes 3 e 4 (versões 1 e 2) - Teste 4 Fichas de Reforço: Fichas 34 a 39 20 AULA DIGITAL - Animações - Apresentações - Simuladores - Jogos - Links - Testes interativos - Resoluções projetáveis  Smart - Vídeos - Quizzes - Imagens
Nome do sólido	Número de arestas (A)	Número de vértices (V)	Número de faces (F)	F + V	A + 2																						

		• Saber o que é o volume de um corpo. • Reconhecer sólidos equivalentes. • Reconhecer que a medida do volume depende da unidade escolhida. • Relacionar unidades de medida de volume com unidades de medida de capacidade do Sistema Internacional. • Utilizar a fórmula do volume do paralelepípedo retângulo. • Relacionar as fórmulas do volume do paralelepípedo retângulo e do cubo.	• A partir de um modelo de sólido formado por cubos iguais e escolhendo diferentes unidades de volume (1 cubo, 3 cubos, etc.), mostrar que a medida do volume do modelo de sólido escolhido depende da unidade escolhida. • Registrar, no quadro e nos cadernos diários, as unidades de medida de volume e as unidades de medida de capacidade, e relacioná-las. • Realizar a tarefa da página 24 (volume 2) e averiguar a validade da fórmula $V = c \times l \times h$, no caso de c, l e h serem três dimensões cujas medidas são representadas por números racionais. • Deduzir a fórmula de volume do cubo a partir da fórmula do paralelepípedo retângulo.	
--	--	--	---	--

3.º período

Total de aulas previstas: 40 tempos de 45 minutos

Metas Curriculares	Conteúdos do Manual	Objetivos	Sugestões metodológicas	Recursos
Domínio: - Geometria e medida (GM6) Subdomínios: - Sólidos geométricos - Medida (continuação)	- Volume do prisma triangular reto. - Volume do prisma reto - Volume do cilindro reto	- Reconhecer que a medida do volume de um prisma triangular reto, em unidades cúbicas, é igual ao produto da medida da área da base, em unidades quadradas, pela medida da altura. - Reconhecer que a medida de um prisma reto, em unidades cúbicas, é igual ao produto da medida da área da base, em unidades quadradas, pela medida da altura, considerando uma decomposição em prismas triangulares. - Reconhecer que a medida do volume de um cilindro reto, em unidades cúbicas, é igual ao produto da medida da área da base, em unidades quadradas, pela medida da altura, aproximando-o por prismas regulares. - Resolver problemas envolvendo cálculos de volumes de sólidos.	- Usando dois prismas triangulares retos iguais, construir um prisma com a mesma altura e em que a base é um paralelogramo. Os alunos devem observar que este paralelogramo é decomponível em dois triângulos iguais às bases dos prismas triangulares de que partimos. - Pedir para compararem o volume do prisma obtido com o volume de um dos prismas triangulares. - Espera-se que os alunos concluaem que o volume do prisma triangular reto é igual a metade do volume do prisma construído com os dois prismas triangulares. - Registrar, no quadro e nos cadernos, a fórmula para calcular a medida do volume do prisma triangular reto: $V = A_{\text{base}} \times h$, sendo a base um triângulo. - A partir, por exemplo, de um prisma pentagonal regular, sugerir a decomposição do mesmo em prismas triangulares com a mesma altura do prisma hexagonal (ver página 26 do volume 2) e mostrar que a medida do volume do prisma reto é $V = A_{\text{base}} \times h$. - Realizar a tarefa proposta na página 28 (volume 2) e usar a planificação do cilindro reto, existente em «Os Meus Materiais», para fazer medições e determinar o seu volume. - O professor deve mostrar aos alunos imagens de prismas regulares inscritos num cilindro e perguntar: «Se o número de faces laterais dos prismas inscritos no cilindro aumentar indefinidamente, o que podes dizer do volume desses prismas e do volume do cilindro?» - Espera-se que os alunos concluaem que o volume desses prismas vai aumentando, aproximando-se do volume do cilindro e, no limite, a igualá-lo.	

			- Partindo então da fórmula já conhecida do volume de um prisma, $V = A_{\text{base}} \times h$, chegar à fórmula da medida do volume do cilindro reto, atendendo a que a base do cilindro é um círculo: $V_{\text{cilindro}} = \pi \times r^2 \times h$. - Dar exemplos de cálculos de volumes de cilindros, com valores exatos e valores aproximados. - Não esquecer de propor exercícios em que são conhecidos o volume e a altura de prismas e cilindros e se pretende determinar a área da base, usando a divisão como operação inversa da multiplicação. - É importante não esquecer de proporcionar aos alunos trabalho experimental, nomeadamente construir modelos de prismas e cilindros a partir das planificações das suas superfícies, de modo a determinar os respetivos volumes, após efetuadas as medições necessárias. - Resolver problemas enquadrados em situações reais, como, por exemplo, problemas envolvendo a comparação de volumes de embalagens.	Material de desenho: - Régua - Compasso - Transferidor Manual: Vol. 2, págs. 48 a 67 Caderno de Exercícios: Fichas 31 a 34 Preparo-me para os Testes Teste de Avaliação 5		
			- Com a realização da Ficha de Diagnóstico, o professor recolhe informações sobre as aprendizagens dos alunos realizadas no 5.º ano, nomeadamente: «referencial cartesiano», «coordenadas de pontos», «gráficos», «tabela de frequências», «diagramas», «moda» e «média aritmética». - A tarefa da página 52 (volume 2) coloca os alunos perante o estudo de uma situação concreta e do seu tratamento estatístico. O professor deve aproveitar para introduzir vocabulário referente a um estudo estatístico, nomeadamente: «população», «amostra», «dimensão da amostra» «variáveis estatísticas quantitativas» e «variáveis estatísticas qualitativas». - Num breve diálogo com os alunos, recordar as noções «ângulo ao centro» e «setor circular» e pedir que realizem a tarefa da página 54 (volume 2). - Partindo de uma tabela de frequências, ensinar os alunos a determinar a amplitude de um ângulo ao centro	Domínio: - Organização e tratamento de dados (OTD6) Subdomínio: - Representação e tratamento de dados	Capítulo 7 – Organização e tratamento de dados - População e amostra. Variável estatística - Gráficos circulares - Extremos e amplitude. Moda e média aritmética	- Identificar população, amostra e variável estatística. - Distinguir variáveis estatísticas quantitativas de qualitativas. - Construir e interpretar gráficos circulares. - Calcular extremos, amplitude, moda e média aritmética de uma amostra. - Resolver problemas.

Domínio: - Números e operações (NO6) Subdomínio: - Números racionais	Capítulo 8 – Números racionais - Números racionais - Representação na reta numérica - Valor absoluto e simétrico de um número	- Identificar grandezas que variam em sentidos opostos. - Utilizar números positivos e negativos para representar as suas medidas. - Localizar números racionais positivos e negativos na reta numérica.	correspondente a uma frequência relativa, tendo em vista a construção de um gráfico circular da distribuição dos dados da tabela. - Sugere-se ainda, na página 64 (volume 2), a utilização da folha de cálculo como uma alternativa à construção manual de gráficos circulares. - Dar importância não só à construção dos gráficos circulares, mas também à interpretação dos mesmos. - Recorrendo a exemplos, rever os conceitos «extremos» e «amplitude», «moda» e «média aritmética». Uma chamada de atenção deve ser feita quando se pretende efetuar o cálculo da média aritmética com dados simples e com dados agrupados. - Resolver problemas envolvendo a amplitude, a moda e a média aritmética. - Na tentativa de despertar nos alunos o seu sentido crítico, informá-los que muitos gráficos que surgem, por exemplo, em jornais e revistas estão incorretos. - Discutir com os alunos a seleção do gráfico mais adequado para mostrar as conclusões de determinado estudo estatístico. - A recolha de gráficos e diagramas em jornais e revistas para interpretação na sala de aula não deve, assim, ser descurada. - É importante aproveitar exemplos de gráficos provenientes de outras disciplinas, para ajudar os alunos a interpretá-los.	Caderno de Apoio ao Professor: - Fichas Diferenciadas 7A e 7B - Questões de Aula 25A a 27B - Teste 5 Fichas de Reforço: Fichas 40 a 44 20 AULA DIGITAL - Animações - Apresentações - Simuladores - Jogos - Links - Testes interativos - Resoluções projetáveis Smart - Vídeos - Quizzes - Imagens
			- O estudo dos números racionais negativos oferece, neste nível etário, alguma dificuldade e pressupõe que os alunos dominam bem os números racionais não negativos. Assim, será necessário fazer revisões de conceitos fundamentais sobre números racionais não negativos. A Ficha de Diagnóstico pode ser um contributo importante para essa revisão. - A tarefa da página 72 (volume 2), com situações do quotidiano, conduz à utilização de números racionais positivos, negativos e o zero.	Manual: Vol. 2, págs. 68 a 97 Caderno de Exercícios: Fichas 35 a 40

- Conjuntos numéricos - Comparação e ordenação - Segmentos orientados. Adição de números racionais - Subtração de números racionais - Distância entre dois pontos	- Indicar a abscissa de um ponto da reta numérica. - Calcular o valor absoluto ou módulo de um número. - Saber o que são números simétricos. - Identificar os conjuntos $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$. - Relacionar $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$. - Usar os símbolos $\in$, $\notin$, $\subset$ e $\varsubsetneq$. - Comparar e ordenar números racionais. - Identificar segmentos de reta orientados. - Calcular a soma de dois números racionais, usando segmentos orientados na reta numérica. - Adicionar números racionais usando as regras da adição. - Subtrair números racionais usando a regra. - Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos, A e B, de abscissas a e b, é igual a $b - a$ ou $a - b$.	- A tarefa da página 74 conduz ao traçado da reta numérica e, a partir daqui, devem ser apresentadas as noções «abscissa» de um ponto» e «valor absoluto» e «simétrico» de um número. - Recordar a designação $\mathbb{N}$ para os números naturais e apresentar o conjunto de números inteiros e o conjunto dos números racionais, e designá-los respetivamente por $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$. Pedir aos alunos exemplos de elementos destes conjuntos e resolver exercícios que envolvam os símbolos $\in$, $\notin$, $\subset$ e $\varsubsetneq$. - A tarefa da página 80 (volume 2) deve conduzir os alunos à comparação e à ordenação de números racionais e deve ser completada com a utilização da reta numérica. A localização de números racionais na reta numérica pretende auxiliar os alunos na sua comparação e ordenação. - É de salientar que a adição deve, em nossa opinião, ser trabalhada primeiro com os números inteiros e, depois, estender-se a todos os números racionais – foi essa a orientação dada no manual. - Para formalizar a adição de números inteiros, introduzir a noção de segmentos orientados e utilizá-los na reta numérica para calcular somas de números inteiros. - É a partir da utilização de segmentos orientados que os alunos podem deduzir regras para o cálculo de somas com números inteiros. - Bem consolidada a adição com números inteiros, estendê-la aos números racionais, utilizando também segmentos orientados. - Em cálculos do tipo $-\frac{10}{4} + (-\frac{3}{4})$, não devemos escrever $-\frac{10-3}{4} = -\frac{13}{4}$, mas sim: $-\frac{10}{4} + (-\frac{3}{4}) = -(\frac{10}{4} + \frac{3}{4}) = -\frac{13}{4}$. - Faz parte do Programa a adição de números racionais representados por frações com denominadores diferentes e, por isso, constam no manual; no entanto, as indicações apresentadas no documento «Orientações de Gestão Curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática» (ME-DGE, 2016) deixam ao critério do professor a exploração da adição com este tipo de frações.	Preparo-me para os Testes Teste de Avaliação 6 Caderno de Apoio ao Professor: - Fichas Diferenciadas 8A e 8B - Questões de Aula 28A a 30B - Miniteste 5 (versões 1 e 2) - Teste 6 Fichas de Reforço: Fichas 24 a 30 20 AULA DIGITAL - Animações - Apresentações - Simuladores - Jogos - Links - Testes interativos - Resoluções projetáveis  - Vídeos - Quizzes - Imagens
---	--	---	---

			• A partir da exploração de um exemplo, os alunos devem concluir que efetuar a diferença entre dois números racionais equivale a adicionar ao aditivo o simétrico do subtrativo. • Mostrar que $0 - q = 0 + (-q) = -q$ e $-(-q) = 0 - (-q) = 0 + (+q) = q$ • Na tarefa da página 88 (volume 2), os alunos determinam, com a ajuda da reta numérica, a distância entre dois pontos cujas abscissas são conhecidas. • Mostrar geometricamente que a medida da distância entre dois pontos, A e B, de abscissas a e b, respetivamente, é igual ao módulo da respetiva diferença. • Ao longo do capítulo, para testar estas aprendizagens, devem ser resolvidos os exercícios e problemas propostos, as Questões de Aula e, no final do capítulo, deve ser resolvida a Ficha Formativa, bem como as Fichas Diferenciadas 8A e 8B.
--	--	--	---

3.3 Planos de aula

Plano de aula n.º 1

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Múltiplos e divisores. Divisão inteira. Critérios de divisibilidade. m.m.c. e m.d.c. Algoritmo de Euclides. Propriedade distributiva. Expressões numéricas

Sumário	• Apresentação. Ficha de diagnóstico.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Apresentação e explicitação das regras de sala de aula e dos critérios de avaliação (20 minutos). • Exploração do manual com os alunos (20 min). Neste ponto é importante dar a conhecer a organização do manual, as diversas rubricas que o compõem, bem como o caderno de exercícios e ainda o material de oferta ao aluno, explorando as páginas 2 a 5 do manual. • Ficha de diagnóstico das págs. 8 e 9 do manual (45 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 2 a 9). • Caderno de Apoio ao Professor (Ficha de Diagnóstico Global).	 AULA DIGITAL • Animação – No Coração do Douro; • Resolução – Exercícios das páginas 8 e 9.  Smart • Vídeo – No coração do Douro.
TPC	• Rever divisores e critérios de divisibilidade.	
Avaliação	• Ficha de diagnóstico.	

Plano de aula n.º 2

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Números primos e números compostos

Metas Curriculares	• NO6 1.1	
Sumário	• Distinguir números primos de compostos.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Verificação oral do TPC, recordando o que são divisores e os critérios de divisibilidade (10 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa proposta na pág. 10 do manual (5 minutos). • Discussão das observações dos pares (15 minutos). Durante a discussão colocar questões como: 2 é número natural? E 12? E 7? Quais os divisores de 12 e de 7? Na tarefa, quais os números com apenas dois divisores? Recorrendo a exemplos, proceder à explicação dos conteúdos apresentados na pág. 10 do manual: O que é um número primo e um número composto? Posteriormente, pedir exemplos e perguntar: Qual é o número que é divisor de todos os números? Todo o número natural é divisor de si próprio? (15 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 11 do manual (25 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a questão de aula.	
Recursos	• Manual (págs. 10 e 11). • Caderno de Exercícios (Ficha 1, exercício 1). • Fichas de Reforço (Ficha 2). • Caderno de Apoio ao professor (Questão de Aula 1A e 1B).	 AULA DIGITAL • Vídeo – Isto é Matemática: A chave das chaves; • Resolução – Exercícios da página 11.  Smart • Imagem – Números primos e números compostos; • Quiz – Números primos e números compostos.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 26): exercícios 1 a 3.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de aula.	

Plano de aula n.º 3

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Crivo de Eratóstenes

Metas Curriculares	• NO6 1.2	
Sumário	• Determinar números primos por dois processos distintos.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Visualização da Animação - Crivo de Eratóstenes, seguida da exploração da pág. 12 do manual (25 minutos). Neste ponto, pedir aos alunos que, seguindo as instruções do texto, construam uma tabela e registem a sequência dos números primos maiores do que 100 e menores do que 150. Depois, perguntar: Será necessário incluir os números pares, maiores do que 2, nessa tabela? Poder-se-á ainda averiguar, por exemplo, se 197 é primo ou composto. • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 13 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (20 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 12 e 13). • Caderno de Exercícios (Ficha 1, exercícios 2 a 4).	20 AULA DIGITAL • Animação – O cofre; • Animação – Tarefa: Crivo de Eratóstenes; • Simulador – GeoGebra: Crivo de Eratóstenes; • Resolução – Exercícios da página 13. 20 Smart • Vídeo – O cofre (revisão); • Quiz – Divisores. Critérios de divisibilidade (revisão); • Vídeo – Tarefa: Crivo de Eratóstenes.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág.26): exercícios 4 a 5.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 4

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Potências de base e expoente naturais

Metas Curriculares	• ALG6 1.1 e 1.2	
Sumário	• Representar um produto de fatores iguais como uma potência. Identificar a «base» e o «expoente» de uma potência. Determinar potências de um número.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa proposta na pág. 14 do manual (10 minutos). • Discussão das respostas dos pares (10 minutos). Durante a discussão, perguntar: Que operação efetuaram para responder à tarefa? Que nome tem o resultado dessa operação? E, neste caso, quais são os fatores? Registrar $5 \times 5 \times 5 \times 5$ e, a partir desta expressão, introduzir a forma simples de representar este produto por uma potência, isto é, $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$. Indicar base e expoente e fazer a leitura. Pode também, a partir da tarefa, pedir-se aos alunos que usem potências para representar o número de andares, 5^2, e o número de apartamentos, 5^3. Distinguir $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$ de $5 + 5 + 5 + 5 = 4 \times 5$. • Proceder à exploração dos conteúdos apresentados na pág. 14 do manual, como súmula das respostas anteriores (10 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 15 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a questão de aula.	
Recursos	• Manual (págs. 14 e 15). • Caderno de Exercícios (Ficha 1, exercícios 5 a 7). • Fichas de Reforço (Ficha 1). • Caderno de Apoio ao professor (Questão de aula 2A e 2B).	 AULA DIGITAL • Simulador – GeoGebra: Potência; • Resolução – Exercícios da página 15.  Smart • Quiz – Potência de expoente natural.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 26): exercícios 6 a 7.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de Aula.	

Plano de aula n.º 5

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Decomposição de um número natural em fatores primos

Metas Curriculares	• NO6 1.3	
Sumário	• Decompor um número natural composto num produto de fatores primos.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa proposta na pág. 16 do manual (10 minutos). • Discussão das respostas dos alunos (10 minutos). Pedir aos alunos que registem num quadro os resultados da tarefa. Depois, perguntar: Cada número está decomposto no maior número de fatores possível? Se sim, que podes dizer dos fatores de cada decomposição? Levar os alunos a identificarem que os fatores maiores do que 1 são primos em cada uma das decomposições. • Proceder à explicação dos conteúdos apresentados na pág. 16 do manual (15 minutos). Neste ponto, deve mostrar-se que é útil usar as potências nalgumas decomposições. Com exemplos, ensinar aos alunos os métodos para decompor um número em fatores primos. Explorar o significado de fatores primos comuns. • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 17 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (10 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a questão de aula.	
Recursos	• Manual (págs. 16 e 17). • Caderno de Exercícios (Ficha 2, exercícios 1 e 2). • Fichas de Reforço (Ficha 3). • Caderno de Apoio ao professor (Questão de Aula 3A e 3B).	20 AULA DIGITAL • Simulador – GeoGebra: Decomposição de um número natural em fatores primos; • Vídeo – Isto é Matemática: Os Primos; • Resolução - Exercícios da página 17. 20 Smart • Quiz – Decomposição em fatores primos.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 26): exercício 8.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de Aula.	

Plano de aula n.º 6

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Divisores de um número. Simplificação de quocientes

Metas Curriculares	• NO6 1.4	
Sumário	• Determinar os divisores de um número e simplificar quocientes recorrendo à decomposição em fatores primos.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução, individual, da tarefa proposta na pág. 18 do manual (10 minutos). • Discussão das respostas dos alunos (10 minutos). Durante a discussão das resoluções da tarefa, perguntar: Como resolveram a tarefa? Precisaram de calcular o número que o Zé escreveu? Alguém fez de outra maneira? Em que propriedade dos divisores se baseou a Teresa? Indiquem outros divisores de $2 \times 3^2 \times 5$. • Recordando que um divisor de um dos fatores do produto é sempre divisor do produto, proceder à sistematização dos conteúdos apresentados na pág. 18 do manual (15 minutos). No final, pedir, por exemplo, a decomposição em fatores primos de 264 e explicar o procedimento para determinar todos os divisores. • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 19 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (10 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 18 e 19). • Caderno de Exercícios (Ficha 2, exercícios 3 a 5). • Fichas de Reforço (Ficha 4).	20 AULA DIGITAL • Apresentação – Divisores de um número. Simplificação de quocientes; • Resolução – Exercícios da página 19.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 26): exercícios 1 a 3.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 7

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Máximo divisor comum de dois números

Metas Curriculares	• NO6 1.4	
Sumário	• Determinar o máximo divisor comum de dois números utilizando a decomposição em fatores primos.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa de exploração proposta na pág. 20 do manual (10 minutos). • Discussão das respostas dos pares (10 minutos). Durante a discussão, pedir aos alunos que expliquem o seu raciocínio. Poderão utilizar várias estratégias, como desenho ou cálculo, pelos divisores ou pelo algoritmo de Euclides. Concluir que o número de colares é um divisor comum a 70 e 154, mas o problema pede o maior número de colares, logo o m.d.c. (70, 154), isto é, 14. • Exemplificando, explicar os conteúdos apresentados na pág. 20 do manual (15 minutos). Neste processo, sugerir resolver o problema da tarefa, desta vez usando a decomposição em fatores primos. Finalmente, propor exercícios do tipo m.d.c. (11, 13) ou m.d.c. (5, 6) para se concluir que o m.d.c. é 1 e que os números são primos entre si. • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 21 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (10 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a questão de aula.	
Recursos	• Manual (págs. 20 e 21). • Caderno de Exercícios (Ficha 3, exercícios 1 a 7). • Fichas de Reforço (Ficha 5). • Caderno de Apoio ao professor (Questão de Aula 4A e 4B).	20 AULA DIGITAL • Apresentação – Máximo divisor comum de dois números; • Resolução – Exercícios da página 21. 20 Smart • Imagem – Máximo divisor comum de dois números.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (págs. 27 e 28): exercícios 11 a 15.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de Aula.	

Plano de aula n.º 8

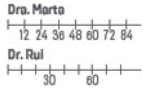
Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Mínimo múltiplo comum de dois números

Metas Curriculares	• NO6 1.4	
Sumário	• Determinar o mínimo múltiplo comum utilizando a decomposição em fatores primos.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa proposta na pág. 22 do manual (5 minutos). • Discussão das respostas dos alunos (10 minutos). Durante a discussão, questionar: Como resolveram o problema? Alguém resolveu de outra maneira? E se fizéssemos um desenho? Pelo esquema, é possível concluir que os dois se voltaram a encontrar em simultâneo 60 dias depois. Logo, 60 é o menor múltiplo comum a 12 e 30; diz-se o mínimo múltiplo comum de 12 e 30. • De seguida, explicar os conteúdos apresentados na pág. 22 do manual. Terminar, propondo resolver o problema da tarefa agora pela decomposição de fatores primos. (15 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 23 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a questão de aula. 	
Recursos	• Manual (págs. 22 e 23). • Caderno de Exercícios (Ficha 4, exercícios 1 a 5). • Fichas de Reforço (Ficha 6). • Caderno de Apoio ao professor (Questão de Aula 5A e 5B).	20 AULA DIGITAL • Apresentação – Mínimo múltiplo comum de dois números; • Resolução – Exercícios da página 23. 20 Smart • Imagem – Mínimo múltiplo comum de dois números; • Quiz – Máximo divisor comum de dois números e mínimo múltiplo comum de dois números.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág.28): exercícios 16 a 18.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de Aula.	

Plano de aula n.º 9

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Cálculos que envolvam a decomposição em fatores primos

Metas Curriculares	• NO6 1.4	
Sumário	• Usar a decomposição em fatores primos para simplificar frações ou reduzir frações ao mesmo denominador.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Visualização da Animação - Cálculos que envolvam a decomposição em fatores primos, proposta em 20 AULA DIGITAL (10 minutos). • Explorando os exemplos do texto e outros propostos pelo professor para estabelecer a conexão entre assuntos estudados no 5.º ano e o cálculo do m.d.c. e m.m.c. de dois números naturais, proceder à sistematização dos conteúdos apresentados na pág. 24 do manual (20 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 25 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 24 e 25). • Caderno de Exercícios (Ficha 3, exercício 8, e Ficha 4, exercício 6).	20 AULA DIGITAL • Animação – Tarefa: Cálculos que envolvam a decomposição em fatores primos; • Resolução – Exercícios da página 25.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 28): exercícios 19 a 21.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 10

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS

CONTEÚDOS: Números primos e números compostos. Decomposição em fatores primos. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum

Metas Curriculares	• NO6 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4.	
Sumário	• Resolução de exercícios. Ficha de avaliação.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução a pares de exercícios selecionados da ficha formativa das páginas 30 a 31 do manual (30 minutos) • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • Ficha de avaliação (30 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 29 a 31). • Caderno de exercícios (Teste 1). • Fichas de Reforço (Fichas 1 a 6). • Caderno de Apoio ao professor (Ficha Diferenciada 1A e 1B).	20 AULA DIGITAL • Jogo – Quem quer ser MATmático – Números Naturais; • Teste – Números naturais I; • Teste – Números naturais II; • Resolução – Exercícios das páginas 30 e 31.
TPC	• Manual – Rever o Essencial (pág. 29).	
Avaliação	• Ficha de avaliação.	

Plano de aula n.º 11

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS / POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Números primos e números compostos. Decomposição em fatores primos. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum / Noção de potência. Cálculos com números racionais

Sumário	Entrega e correção da ficha de avaliação. Ficha de diagnóstico.	
Atividades e sugestões metodológicas	- Abertura de lição e sumário (5 minutos). - Entrega e correção da ficha de avaliação (40 minutos). Sugere-se aqui dar ênfase às questões que suscitaram mais dúvidas, recorrendo a exercícios similares para melhor consolidar as aprendizagens. Poder-se-á também atribuir diferentes Fichas de Reforço de Aprendizagem a diferentes alunos, tendo em conta as dificuldades reveladas na ficha. - Fazer a introdução ao novo capítulo (10 minutos), relembrando os principais conceitos associados a potências. Pode aqui recorrer-se à Animação – Introdução, proposta em  AULA DIGITAL - Ficha de diagnóstico das págs. 34 e 35 (35 minutos).	
Recursos	- Manual (págs. 34 e 35). - Fichas de Reforço (Fichas 1 a 6).	 AULA DIGITAL - Animação – Xequre MAAT; - Resolução – Exercícios das páginas 34 e 35.  Smart - Vídeo – Xequre MAAT.
TPC	Rever noção de potência e cálculos com números racionais.	
Avaliação	Ficha de diagnóstico.	

Plano de aula n.º 12

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Potências de expoente natural e base racional não negativa

Metas Curriculares	• ALG6 1.1 e 1.2	
Sumário	• Calcular potências de expoente natural e base racional não negativa.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Verificação oral do TPC (5 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa de exploração proposta na pág. 36 do manual (10 minutos). • Discussão das respostas dos alunos começando por pedir a um aluno que registre no quadro os resultados da tarefa e perguntar: Alguém fez um registo diferente? Perguntar por exemplo: $\left(\frac{4}{3}\right)^2$ é o mesmo que $\frac{4^2}{3}$ e $\frac{4}{3^2}$? Qual é a diferença? (10 minutos). • Depois de explorar os exemplos do texto, sugerir aos alunos que escolham números racionais representados por frações e dízimas, e que calculem cubos e quadrados desses números, sistematizando assim os conteúdos (15 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 37 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a questão de aula.	
Recursos	• Manual (págs. 36 e 37). • Caderno de Exercícios (Ficha 5, exercícios 1 a 6). • Caderno de Apoio ao professor (Questão de Aula 6A e 6B).	20 AULA DIGITAL • Apresentação – Potências de expoente natural e base racional não negativa; • Resolução – Exercícios da pág. 37. 20 Smart • Imagem – Potências de expoente natural e base racional não negativa. • Quiz – Potências de expoente natural e base racional não negativa.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 50): exercícios 1 a 4.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de Aula.	

Plano de aula n.º 13

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Multiplicação de potências com a mesma base

Metas Curriculares	• ALG6 1.3	
Sumário	• Regra para calcular o produto de potências com igual base.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução, individual, da tarefa de exploração proposta na pág. 38 do manual (5 minutos). • Discussão das resoluções apresentadas pelos alunos (15 minutos). Para isso, realizada a tarefa, perguntar: A qual conclusão chegaram? Ouvir as propostas dos alunos e discuti-las, mostrando aos alunos a justificação das regras usando a definição de potência, de modo a generalizar: $a^m \times a^n = a^{m+n}$ e $a^m : a^n = a^{m-n}$, sendo a um número racional não negativo e m e n números naturais. Fazer sempre o paralelismo com os conteúdos da pág. 38. • Posteriormente, propor, por exemplo, que representem 5^5 como produto de potências com a mesma base. Não esquecer de apresentar casos, como, por exemplo, $2^3 \times 3^2$, em que não se aplica a regra (10 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 39 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 38 e 39). • Caderno de Exercícios (Ficha 6, exercícios 1 e 2). • Fichas de Reforço (Ficha 31).	 AULA DIGITAL • Animação – Regras operatórias de potências; • Resolução – Exercícios da página 39.  Smart • Vídeo – Multiplicação de potências; • Quiz – Multiplicação de potências.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (págs. 50 e 51): exercícios 5 e 6.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 14

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Multiplicação de potências com o mesmo expoente

Metas Curriculares	• ALG6 1.6	
Sumário	• Regra para calcular o produto de potências com igual expoente.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (5 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa de exploração proposta na pág. 40 do manual (10 minutos). • Discussão das resoluções apresentadas pelos pares (15 minutos). Realizada a tarefa, perguntar: O que observam? E propor: Escrevam a vossa conjectura e testem-na para outros expoentes. Mostrar, utilizando a definição de potência, a veracidade da regra e generalizá-la: $a^m \times b^m = (a \times b)^m$ para a e b números racionais e m número natural, acompanhando o texto da pág. 40. • Para finalizar, representar, por exemplo, 15^4 como produto de potências com o mesmo expoente. Não esquecer de explicar casos em que não é possível usar regras (10 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 41 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 40 e 41). • Caderno de Exercícios (Ficha 6, exercícios 3 e 4). • Fichas de Reforço (Ficha 31).	20 AULA DIGITAL • Resolução – Exercícios da página 41.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 51): exercícios 7 e 8.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 15

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Potência de potência

Metas

Curriculares

- ALG6 1.4 e 1.5

Sumário

- Regra para calcular a potência de potência.

**Atividades
e sugestões
metodológicas**

- Abertura de lição e sumário (5 minutos).
- Correção do TPC (5 minutos).
- Resolução, individual, da tarefa de exploração proposta na pág. 42 do manual (10 minutos).
- Discussão das resoluções apresentadas pelos pares (10 minutos). Nesta discussão, explorar a tarefa e apresentar outros exemplos. Terminar informando que se trata de uma «potência de potência» e, utilizando regras de potências já estudadas, mostrar que $(a^n)^m = a^{n \times m}$.
- Recorrendo ao texto da pág. 42 e apresentando exemplos, estabelecer a diferença entre $(a^n)^m$ e a^{n^m} e efetuar os respetivos cálculos.
Mostrar que só em casos pontuais se verifica que $(a^n)^m = a^{n^m}$, como, por exemplo $(0,1^2)^2$ e $0,1^{2^2}$ (15 minutos).
- Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 43 do manual (30 minutos).
- Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos).
- O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a Questão de Aula.

Recursos

- Manual (págs. 42 e 43).
- Caderno de Exercícios (Ficha 6, exercícios 5 e 6).
- Caderno de Apoio ao Professor (Questão de Aula 7A e 7B).

 **AULA DIGITAL**

- Resolução – Exercícios da página 43.

 **Smart**

- Vídeo – Potência de potência;
- Quiz – Potência de potência.

TPC

- Manual – Exercícios e problemas finais (pág.51): exercícios 9 e 10.

Avaliação

- Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta.
- Participação e empenho nas tarefas propostas.
- Questão de Aula.

Plano de aula n.º 16

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Divisão de potências com a mesma base

Metas Curriculares	• ALG6 1.7	
Sumário	• Regra para calcular o quociente de potências com igual base.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (5 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa de exploração proposta na pág. 44 do manual (10 minutos). • Discussão das resoluções apresentadas pelos pares (10 minutos). Durante a discussão, perguntar: A que conclusão chegaram? Deixar que os alunos escrevam regras para dividir potências com a mesma base e apresentem exemplos em que se apliquem as regras anunciadas. • Recorrendo ao texto da pág. 44, mostrar, utilizando a definição de potência, a veracidade da regra e generalizá-la: $a^m : a^n = a^{m-n}$, sendo a um número racional não negativo e m e n números naturais. Não esquecer de salientar a importância de m ter de ser maior do que n para que o expoente continue a ser um número natural. Finalmente, propor aos alunos o seguinte: Representem 7^5 como quociente de potências com a mesma base. Explore casos em que não se apliquem as regras, como, por exemplo: $4^2 : 2^4$ (15 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 45 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 44 e 45). • Caderno de Exercícios (Ficha 7, exercícios 1 e 2). • Fichas de Reforço (Ficha 32).	 AULA DIGITAL • Resolução – Exercícios da página 45.  Smart • Vídeo – Divisão de potências; • Quiz – Divisão de potências.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (págs. 51 e 52): exercícios 11 e 12.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 17

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Divisão de potências com o mesmo expoente

Metas Curriculares	• ALG6 1.8	
Sumário	• Regra para calcular o quociente de potências com igual expoente.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (5 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa de exploração proposta na pág. 46 do manual (10 minutos). • Discussão das resoluções apresentadas pelos pares (10 minutos). Realizada a tarefa, perguntar: A que conclusão chegaram? Escrevam a vossa conjectura e testem-na utilizando outros expoentes. • De seguida, acompanhando o texto da pág. 46, utilizar a definição de potência para mostrar a veracidade da regra e generalizá-la: $a^m : b^m = (a : b)^m$, sendo m um número natural e a e b números racionais, com $b \neq 0$. Para finalizar, propor que escrevam 9^5 como quociente de potências com o mesmo expoente. Não esquecer de explorar casos em que a regra não se aplica (15 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 47 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 46 e 47). • Caderno de Exercícios (Ficha 7, exercícios 3 a 7). • Fichas de Reforço (Ficha 32).	20 AULA DIGITAL • Resolução – Exercícios da página 47.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág.52): exercícios 13 e 14.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 18

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Prioridade das operações. Expressões numéricas

Metas Curriculares	• ALG6 1.9 e 2.1	
Sumário	• Conhecer a prioridade da potenciação relativamente às restantes operações. Resolver expressões numéricas.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (5 minutos). • Resolução, a pares, da tarefa de exploração proposta na pág. 48 do manual (10 minutos). • Discussão das resoluções apresentadas pelos pares (10 minutos). Durante a discussão, perguntar: Como resolveram a tarefa? Avaliar as respostas e recordar aos alunos as prioridades das operações. Chamar a atenção dos alunos para: $2 \times 0,1^2 = 2 \times 0,01$; $(4 - 3)^2 \neq 4^2 - 3^2$; $2 \times (3 + 5)$, sendo que este último pode ser calculado recorrendo, ou não, à propriedade distributiva da multiplicação. • Explorar com os alunos os dois exemplos da pág. 48, trabalhando com números racionais não negativos representados de diversas formas e sintetizar as regras operatórias. Para realçar que não há regras para adicionar e subtrair potências, deve explorar com os alunos exemplos do tipo: $7^2 + 3^2$, $5^3 - 2^3$, ... (15 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos na pág. 49 do manual (30 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • O professor pode optar por deduzir 10 minutos às etapas anteriores da aula e aplicar no final a Questão de Aula.	
Recursos	• Manual (págs. 48 e 49). • Caderno de Exercícios (Ficha 8, exercícios 1 a 5). • Fichas de Reforço (Ficha 33). • Caderno de Apoio ao Professor (Questão de Aula 8A e 8B).	20 AULA DIGITAL • Apresentação – Prioridade das operações. Expressões numéricas; • Resolução – Exercícios da pág. 49.
TPC	• Manual – Exercícios e problemas finais (pág. 52): exercícios 15 e 16.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas. • Questão de Aula.	

Plano de aula n.º 19

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA

UNIDADE: POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Expressões numéricas. Problemas

Metas Curriculares	• ALG6 1.9 e 2.1	
Sumário	• Resolução de problemas.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Correção do TPC (10 minutos). • Resolução pelos alunos, a pares, apoiados pelo professor, dos exercícios propostos nas págs. 53 e 54 do manual (60 minutos). • Correção no quadro, pelos alunos, dos exercícios anteriormente resolvidos (15 minutos).	
Recursos	• Manual (págs. 53 e 54). • Caderno de Exercícios (Ficha 8, exercícios 1 a 5).	20 AULA DIGITAL • Jogo – Quem quer ser MATemático. Potências de expoente natural; • Resolução – Exercícios das páginas 52 e 53; • Resolução – Exercícios da página 54.
TPC	• Rever o Essencial (pág. 55)	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 20

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS / POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Potências de expoente natural e base racional não negativa. Multiplicação de potências com a mesma base. Multiplicação de potências com o mesmo expoente. Potência de potência. Divisão de potências com a mesma base. Divisão de potências com o mesmo expoente. Prioridade das operações. Expressões numéricas. Problemas / Números primos e números compostos. Decomposição em fatores primos. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum

Metas Curriculares	• ALG6 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 e 2.1/ NO6 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4	
Sumário	• Revisões para o teste de avaliação.	
Atividades e sugestões metodológicas	• Abertura de lição e sumário (5 minutos). • Verificação oral do TPC, relembrando o Essencial apresentado na pág. 55 do manual (10 minutos). • Resolução pelos alunos, apoiados pelo professor, da ficha formativa apresentada nas págs. 56 e 57 do manual (45 minutos). • Correção para o grupo turma dos exercícios resolvidos pelos alunos (15 minutos). • Relembrar ainda o Essencial apresentado na pág. 29 do manual (15 minutos). Neste ponto, convocar diferentes alunos a responder a questões, cada uma delas conducente a uma das sínteses apresentadas no manual.	
Recursos	• Manual (págs. 29 e 55 a 57). • Caderno de Exercícios (Teste 1, Teste 2 – parcial). • Fichas de Reforço (Fichas 1 a 6 e 31 a 33). • Caderno de Apoio ao Professor (Ficha Diferenciada 2A e 2B).	20 AULA DIGITAL • Teste – Potências de expoente natural I; • Teste – Potências de expoente natural II; • Resolução – Exercícios das páginas 56 e 57.
TPC	• Rever toda a matéria para preparar o teste de avaliação.	
Avaliação	• Avaliação formativa das produções dos alunos por observação direta. • Participação e empenho nas tarefas propostas.	

Plano de aula n.º 21

Escola _____ Ano _____

Turma _____ Aula n.º _____ Data ____/____/____ Tempo  45 min.  45 min.

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA

UNIDADE: NÚMEROS NATURAIS / POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL

CONTEÚDOS: Potências de expoente natural e base racional não negativa. Multiplicação de potências com a mesma base. Multiplicação de potências com o mesmo expoente. Potência de potência. Divisão de potências com a mesma base. Divisão de potências com o mesmo expoente. Prioridade das operações. Expressões numéricas. Problemas / Números primos e números compostos. Decomposição em fatores primos. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum

Metas Curriculares	• ALG6 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 e 2.1/ NO6 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4
Sumário	• Teste de avaliação.
Atividades e sugestões metodológicas	• Realização do teste de avaliação (90 minutos).
Recursos	Caderno de Apoio ao Professor (Teste 1, matriz e cotação).
TPC	• Não há.
Avaliação	• Teste de avaliação.

4 Fichas

Apresentam-se nesta secção:

- 1 ficha de diagnóstico global;
- 16 fichas diferenciadas: uma ficha A e uma ficha B por capítulo. As fichas A são mais acessíveis do que as fichas B;
- Resoluções das fichas.

Ficha de diagnóstico global	70
Fichas diferenciadas	
Capítulo 1	
Ficha 1A	73
Ficha 1B.....	75
Capítulo 2	
Ficha 2A	77
Ficha 2B.....	79
Capítulo 3	
Ficha 3A	81
Ficha 3B.....	83
Capítulo 4	
Ficha 4A	85
Ficha 4B.....	87
Capítulo 5	
Ficha 5A	89
Ficha 5B.....	91
Capítulo 6	
Ficha 6A	93
Ficha 6B.....	95
Capítulo 7	
Ficha 7A	97
Ficha 7B.....	99
Capítulo 8	
Ficha 8A	101
Ficha 8B.....	103
Propostas de resolução	105

Ficha de diagnóstico global

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

1.ª Parte

Nas questões de 1 a 7 assinala, com **X**, as respostas corretas.

1. O valor numérico da expressão $6 - 4 \times 0,1$ é:

- ☐ 0,2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 5,6

2. A expressão $2000 \times 0,6 + 0,4 \times 2000$ representa:

- ☐ 4000×1 ☐ 2000×1 ☐ $2000 \times 0,2$ ☐ $4000 \times 0,2$

3. O lado, em cm, de um octógono regular com 1,6 dm de perímetro é:

- ☐ 0,2 ☐ 0,4 ☐ 2 ☐ 4

4. Um ângulo tem de amplitude 49° . A amplitude do ângulo complementar deste ângulo é:

- ☐ 131° ☐ 41° ☐ 139° ☐ 311°

5. A amplitude de cada ângulo interno de um triângulo equilátero é:

- ☐ 30° ☐ 45° ☐ 60° ☐ 90°

6. A área, em cm^2 , de um triângulo retângulo de catetos 0,8 dm e 0,6 dm é:

- ☐ 0,48 ☐ 48 ☐ 0,24 ☐ 24

7. A expressão $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}$ representa:

- ☐ $\frac{3}{5}$ ☐ $\frac{5}{6}$ ☐ 5,5 ☐ $1\frac{5}{6}$

2.ª Parte

8. Completa com o algarismo que falta em $332\square$, de modo que o número obtido seja divisível por 3 e por 4, mas não seja divisível por 5.

9. Dá exemplo de dois números primos entre si. Justifica a tua resposta.

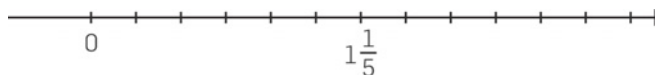
10. Calcula m.d.c. (30, 48) e m.m.c. (5, 9).

11. A bicicleta do Afonso custou 150 euros, mas inicialmente o seu preço era 200 euros. Qual foi o desconto, em euros? E em percentagem?



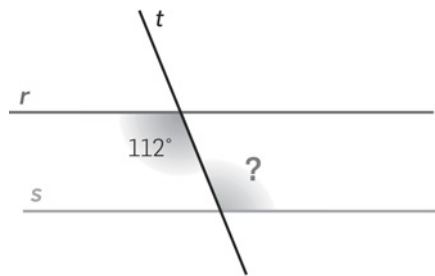
12. De uma piza, a Ana comeu $\frac{1}{5}$ e repartiu igualmente o que sobrou pelos seus dois irmãos. Que fração da piza comeu cada irmão?

13. Na seguinte reta numérica, a distância entre dois pontos consecutivos é sempre a mesma. Assinala, nesta reta, os pontos que correspondem aos números $\frac{7}{5}$ e 1,8.



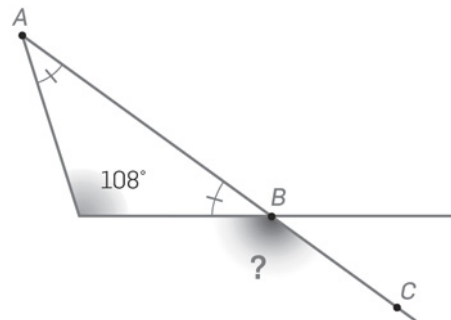
14. Determina, justificando, a amplitude do ângulo desconhecido.

14.1



As retas r e s são paralelas.

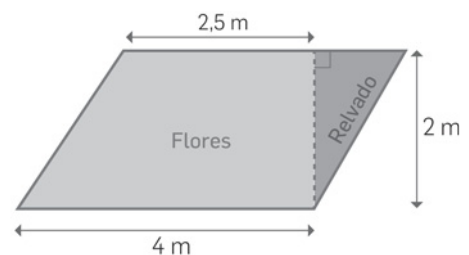
14.2



Os pontos A , B e C pertencem à mesma reta.

15. A figura ao lado representa um canteiro com a forma de um paralelogramo, onde existem flores e relva.

Determina a área, em m^2 , da parte florida.



16. Calcula a média do seguinte conjunto de dados. Apresenta a resposta arredondada às décimas.

8,9 6,3 7,5 18,4

17. Escreve, em linguagem simbólica, a diferença entre treze quintos e metade de um décimo.

18. Completa o diagrama de caule-e-folhas com as idades, em anos, de um grupo de surfistas.

Idades

1
2
3
4

1 | 5 significa «quinze anos»

34	15	42	22	31	19
15	23	22	18	42	

Ficha 1A

Capítulo 1 – Números naturais

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Números primos e números compostos. Crivo de Eratóstenes. Potências de base e expoente natural. Decomposição de um número natural maior do que 1 em fatores primos. Teorema fundamental da aritmética. Divisores de um número. Simplificação de quocientes. Máximo divisor comum de dois números. Mínimo múltiplo comum de dois números. Aplicações do m.d.c. e m.m.c. de dois números

1. Dá exemplo de dois números que não sejam números naturais.

2. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras:

2.1 Os múltiplos naturais de 4 menores do que 32 são _____

2.2 Os divisores de 9 são _____

2.3 Existem números naturais que têm apenas dois divisores, o 1 e o próprio número. Chamam-se _____

2.4 Os números compostos menores do que 20 são _____

2.5 Se o m.d.c. de dois números é 1, esses números chamam-se números _____

2.6 O número 1 não é número _____ nem número _____

2.7 $2^2 \times 3 \times 11$ representa o número composto _____

3. Completa a tabela:

Potência	Base	Expoente	Leitura
$11 \times 11 \times 11 = \dots$			
$= \dots$			Dez elevado a quatro
$= \dots$			Vinte e um ao quadrado
$= \dots$	5	6	

4. Calcula o valor numérico de:

4.1 $3^2 + 2^4$

4.2 3×6^2

4.3 O cubo da diferença entre dez e oito.

5. Decompõe em fatores primos:

80

80 =

275

275 =

124

124 =

6. Utiliza a decomposição em fatores primos para simplificar os quocientes:

6.1 $165 : 66$

6.2 $182 : 210$

7. Calcula, utilizando a decomposição em fatores primos:

7.1 m.d.c. (30, 48)

7.2 m.m.c. (40, 96)

8. Calcula o m.m.c. dos denominadores das frações $\frac{5}{36}$ e $\frac{1}{24}$ e usa-o para:

8.1 calcular $\frac{5}{36} + \frac{1}{24}$

8.2 comparar $\frac{1}{24}$ com $\frac{5}{36}$

9. A Ana é professora numa escola de dança; dá aulas de *ballet* a crianças de 4 em 4 dias e aulas de tango a adultos de 7 em 7 dias. Hoje, deu aulas de *ballet* e de tango.

Daqui por quantos dias voltará a Ana a dar aulas de *ballet* e de tango, no mesmo dia?

10. Depois de ter efetuado algumas divisões, o Rui registou no caderno: «137 é número primo.» Mostra que a afirmação do Rui é verdadeira.

Ficha 1B

Capítulo 1 – Números naturais

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Números primos e números compostos. Crivo de Eratóstenes. Potências de base e expoente natural. Decomposição de um número natural maior do que 1 em fatores primos. Teorema fundamental da aritmética. Divisores de um número. Simplificação de quocientes. Máximo divisor comum de dois números. Mínimo múltiplo comum de dois números. Aplicações do m.d.c. e m.m.c. de dois números

1. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras.

1.1 Os múltiplos naturais de 9 maiores do que 54 e menores do que 117 são _____

1.2 Os divisores de 60 são _____

1.3 Os números compostos maiores do que 90 e menores do que 100 são _____

1.4 Os números primos maiores do que 29 e menores do que 51 são _____

1.5 O m.d.c. de dois números primos entre si é _____

2. Calcula:

2.1 o quadrado de sete

2.2 o cubo de cinco

2.3 $10^3 + 1^{100}$

2.4 $5 \times 2^4 + 3^2$

3. Mostra que 221 não é número primo.

4. Decompõe em fatores primos:

168

168 =

693

693 =

510

510 =

5. Utiliza a decomposição em fatores primos para simplificar:

5.1 o quociente de 510 por 85.

5.2 o quociente de 858 por 26.

6. Calcula utilizando a decomposição em fatores primos:

6.1 m.d.c. (126, 188)

6.2 m.m.c. (48, 252)

7. Numa pastelaria fabricaram-se 432 biscoitos de laranja e 108 biscoitos de chocolate. Querem guardá-los em pacotes, da seguinte forma: cada pacote tem biscoitos de laranja e biscoitos de chocolate e todos os pacotes têm o mesmo número de biscoitos de laranja e o mesmo número de biscoitos de chocolate.

Qual é o número máximo de pacotes que é possível formar? Quantos biscoitos de laranja e quantos biscoitos de chocolate leva cada pacote?

8. Verifica que 15 e 22 são números primos entre si.

9. O Manuel percorre os 400 metros de uma pista de atletismo em 8 minutos e o António em 12 minutos. Num certo instante partem juntos. Daqui por quantos minutos se voltam a encontrar no ponto de partida?

10. Sejam A e B dois números naturais. Sabendo que $\text{m.d.c.}(A, B) = 165$, completa corretamente as decomposições destes números:

$$A = 2^2 \times \underline{\hspace{1cm}} \times 5 \times 11^2$$

$$B = 3^2 \times 5^2 \times \underline{\hspace{1cm}} \times 7$$

Ficha 2A

Capítulo 2 – Potências de expoente natural

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Potências de expoente natural e base racional não negativa. Multiplicação de potências com a mesma base e multiplicação de potências com o mesmo expoente. Potência de potência. Divisão de potências com a mesma base e divisão de potências com o mesmo expoente. Prioridade das operações. Expressões numéricas

1. Calcula:

1.1 $\left(\frac{3}{2}\right)^3$

1.2 $\frac{3^3}{2}$

1.3 $\frac{3}{2^3}$

1.4 $\left(\frac{2}{7}\right)^2$

1.5 $1,1^3$

1.6 $\left(1\frac{3}{5}\right)^2$

2. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras:

2.1 Para multiplicar potências com a mesma base dá-se _____

2.2 Para dividir potências com o mesmo expoente dá-se _____

2.3 Para calcular uma potência de potência dá-se _____

3. Calcula usando regras de potências, sempre que possível. Apresenta o resultado na forma de uma única potência.

3.1 $6^9 \times 6^{11} \times 6^2$

3.2 $0,5^4 \times 2^4 \times 10^4$

3.3 $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \times 0,5^2 \times \frac{1}{2}$

3.4 $\left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{5}{3}\right)^7 \times 3^7$

3.5 $(5^2)^5$

3.6 $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^4\right]^2$

3.7 $12^5 \times 4^5$

3.8 $\left(\frac{3}{8}\right)^{17} : \left(\frac{3}{8}\right)^{14}$

3.9 $3^7 : 0,5^7$

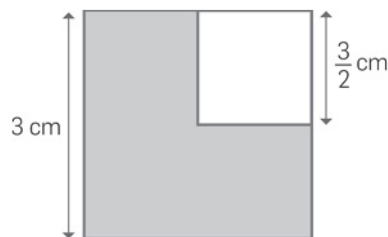
3.10 $\left(\frac{5}{9}\right)^3 : \left(\frac{1}{9}\right)^3$

3.11 $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \times 4^5 : 3^2$

3.12 $\left(\frac{7}{2}\right)^{17} : 3,5^{15} \times 2^2$

4. A figura ao lado é constituída por dois quadrados.

Determina a área, em cm^2 , da parte sombreada.



5. Verdadeiro ou falso? Corrige as falsas.

5.1 $2^3 + 3^2 = 5^2$ ☐

5.2 $\left(\frac{1}{2}\right)^{12} : 0,5^{10} = \frac{1}{4}$ ☐

5.3 $\left(\frac{3}{4}\right)^5 : \left(\frac{1}{4}\right)^5 = 3^5$ ☐

5.4 $2,5^3 \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(\frac{25}{4}\right)^5$ ☐

5.5 $(3^2)^3 = 3^5$ ☐

5.6 $3^{2^3} = 3^8$ ☐

5.7 $0,1^{20} \times 10^{20} < 1$ ☐

5.8 $8^{13} : 2^{13} = 4^{26}$ ☐

6. Calcula o valor das seguintes expressões numéricas (usa regras operatórias de potências, se possível).

6.1 $\left(\frac{1}{2}\right)^{12} : 0,5^{10} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{2}\right)^2$

6.2 $\left(\frac{5}{4}\right)^3 \times \left(\frac{5}{4}\right)^4 : \left(\frac{5}{4}\right)^5 + 1^{200}$

6.3 $(3^2)^4 : \left(\frac{3}{2}\right)^8 : 2^7$

7. A Manuela representou a sua idade por $\left(\frac{5}{7}\right)^{14} : \left(\frac{5}{7}\right)^{12} \times 7^2$ e a Teresa por $\left(\frac{12}{5}\right)^3 \times \left(\frac{5}{4}\right)^3 - 2^3$.

Qual é a diferença de idade, em anos, entre a Manuela e a Teresa?

Ficha 2B

Capítulo 2 – Potências de expoente natural

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Potências de expoente natural e base racional não negativa. Multiplicação de potências com a mesma base e multiplicação de potências com o mesmo expoente. Potência de potência. Divisão de potências com a mesma base e divisão de potências com o mesmo expoente. Prioridade das operações. Expressões numéricas

1. Coloca por ordem crescente: $\left(\frac{5}{2}\right)^3$, $\frac{5^3}{2}$ e $\frac{5}{2^3}$.

2. Escreve em linguagem simbólica e calcula:

2.1 o quadrado da diferença entre um meio e um terço.

2.2 o quociente do cubo de três quartos pelo cubo de um quarto.

2.3 o produto da quarta potência de três meios pela quarta potência de dois.

3. Substitui o ... por números de modo a obteres afirmações verdadeiras:

3.1 $6^{\dots} \times \left(\frac{1}{6}\right)^4 = \dots^4$

3.2 $10^{15} : \dots^{\dots} = 10^{11}$

3.3 $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{\dots}\right]^4 = 0,5^{12}$

3.4 $\left(\frac{1}{5}\right)^9 = 0,2^5 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{\dots}$

3.5 $\left(\frac{7}{2}\right)^4 = 3,5^{18} : \dots^{\dots}$

3.6 $(2^3)^2 : \left(\frac{1}{2}\right)^6 = 2^{\dots}$

3.7 $\left(\frac{1}{6}\right)^{14} : \left(\frac{5}{6}\right)^{14} = \dots^{\dots}$

3.8 $4,5^{13} : \left(\frac{9}{2}\right)^{10} = \dots^{\dots}$

4. Escreve $\left(\frac{6}{5}\right)^7$ como quociente de duas potências com a mesma base.

5. Determina a área, em m^2 , do chão da varanda da casa da Joana, que está representada na figura ao lado. A varanda é formada por um quadrado e um triângulo retângulo isósceles.



6. Simplifica:

$$\frac{5^8 \times 11^{12} \times 3^9}{5^7 \times 11^{11} \times 3^7}$$

7. Calcula o valor numérico das expressões (sempre que possível deves usar as regras operatórias com potências).

7.1 $\left(\frac{3}{4}\right)^{12} : 0,75^{10} + \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times 4^3$

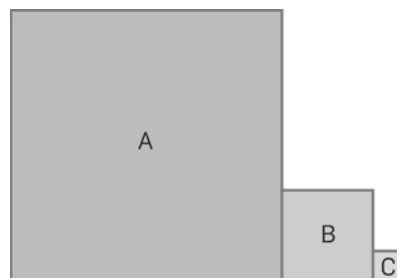
7.2 $\frac{2}{3^3} - \left(\frac{4}{3}\right)^3 : 4^3$

8. O Zé e o Fernando colecionam caricas. Sabe-se que $\left(\frac{7}{4}\right)^2 : \left(\frac{1}{4}\right)^2 + 2^3 \times 2^2$ representa o número de caricas do Zé e $\left(\frac{8}{5}\right)^2 \times 5^2 + 2^{24} : 2^{20}$ representa o número de caricas do Fernando. Qual é a diferença entre o número de caricas do Zé e do Fernando? Apresenta os cálculos.

9. A figura é formada pelos quadrados A, B e C, em que:

- o lado do quadrado A é $\frac{3}{2}$ dm;
- o lado do quadrado B é $\frac{1}{3}$ do lado do quadrado A;
- o lado do quadrado C é $\frac{1}{3}$ do lado do quadrado B.

Calcula a área, em dm^2 , da figura.



Ficha 3A

Capítulo 3 – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos

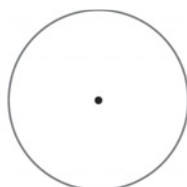
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Ângulo ao centro. Setor circular. Posição relativa de uma reta e de uma circunferência. Polígono inscrito e polígono circunscrito a uma circunferência. Apótema do polígono. Perímetro do círculo por aproximação. Fórmula para o perímetro do círculo. Do perímetro do círculo ao diâmetro. Fórmula para a área de polígonos regulares. Fórmula para a área do círculo

1. Nos círculos seguintes e usando a régua, traça o que te é pedido:



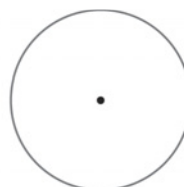
Ângulo
ao centro



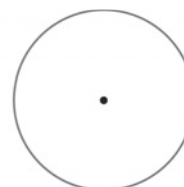
Setor
circular



Reta tangente
à circunferência



Polígono
inscrito



Polígono
circunscrito

2. Observa a figura, formada por um círculo e dois polígonos regulares.

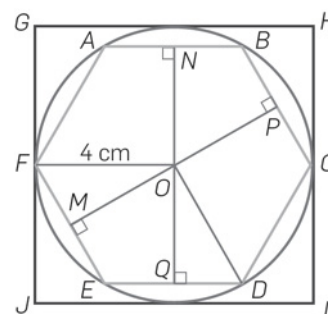
- 2.1 Usando letras da figura, indica:

- um apótema do hexágono _____
- um apótema do quadrado _____
- um raio da circunferência _____

- 2.2 Compara os apótemas do hexágono.

- 2.3 Verdadeiro ou falso?

- O apótema do polígono regular circunscrito à circunferência é maior que o raio da circunferência. ☐
- O perímetro do quadrado é 16 cm. ☐
- O perímetro do quadrado circunscrito à circunferência é um valor aproximado por excesso do perímetro do círculo. ☐



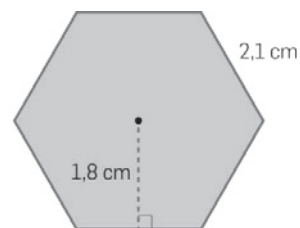
3. Determina o valor exato e um valor aproximado do perímetro, em dm, de um círculo com: (usa $\pi \approx 3,14$)

- 3.1 3 cm de diâmetro

- 3.2 2,5 cm de raio

4. Pretende-se fabricar uma mesa com tampo circular com 4 metros de perímetro. Calcula, em metros, o diâmetro da mesa. Apresenta o resultado arredondado às décimas. (usa $\pi \approx 3,14$)

5. Calcula a área, em cm^2 , dos polígonos representados na figura ao lado.



6. Qual é o semiperímetro, em metros, de um pentágono regular com área $1,24 \text{ m}^2$ e com apótema $0,58 \text{ m}$?

Dá a resposta arredondada às centésimas.

7. Determina o valor exato e um valor aproximado da área, em m^2 , dos círculos com: (usa $\pi \approx 3,14$)

7.1 raio = 20 cm

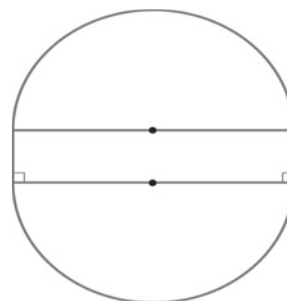
7.2 diâmetro = $0,5 \text{ m}$

8. Fez-se um tampo de vidro para uma mesa, formada por um retângulo e dois semicírculos iguais.

Sabe-se que o comprimento do retângulo é 10 dm e a largura do retângulo é $2,2 \text{ dm}$.

Mostra que o tampo tem de área $100,5 \text{ dm}^2$ e de perímetro $35,8 \text{ dm}$.

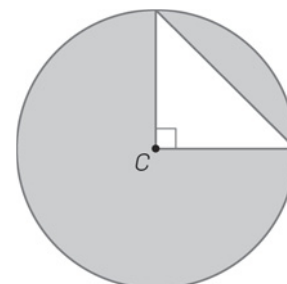
(usa $\pi \approx 3,14$)



9. Observa a figura, em que C é o centro da circunferência de raio 4 cm .

9.1 Classifica o triângulo quanto aos lados e quanto aos ângulos.

9.2 Calcula a área, em dm^2 , do círculo não ocupada pelo triângulo.
(usa $\pi \approx 3,14$)



Ficha 3B

Capítulo 3 – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Ângulo ao centro. Setor circular. Posição relativa de uma reta e de uma circunferência. Polígono inscrito e polígono circunscrito a uma circunferência. Apótema do polígono. Perímetro do círculo por aproximação. Fórmula para o perímetro do círculo. Do perímetro do círculo ao diâmetro. Fórmula para a área de polígonos regulares. Fórmula para a área do círculo

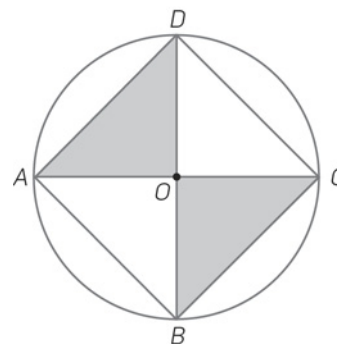
1. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras:

- Um ângulo cujo vértice coincide com o centro da circunferência é um _____
- A interseção de um círculo com um ângulo ao centro é um _____
- A reta que tem um e um só ponto comum com uma circunferência chama-se reta _____
- Um polígono que tem todos os seus vértices na circunferência diz-se _____ na circunferência.
- Um polígono que tem todos os seus lados tangentes à circunferência diz-se _____ à circunferência.
- O segmento da perpendicular traçado do centro de um polígono regular para um lado é o _____ do polígono.
- Num polígono regular, os apótemas são todos _____
- Num polígono circunscrito a uma circunferência, o _____ do polígono é igual ao _____ da circunferência.

2. Observa o polígono regular inscrito na circunferência de centro O .

2.1 Mostra que os triângulos $[AOD]$ e $[BOC]$ são iguais.

2.2 Desenha na figura um apótema do polígono regular.



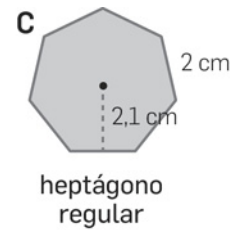
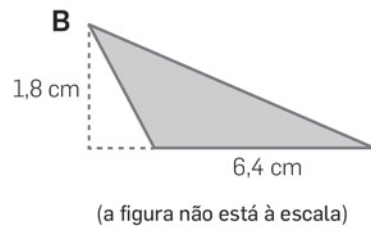
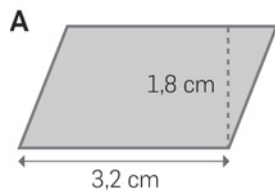
2.3 Se a área do quadrado $[ABCD]$ é 9 cm^2 , qual é, em cm, o perímetro de $[ABCD]$?

2.4 Dá um valor aproximado por defeito do perímetro do círculo.

3. Completa a tabela.
(usa $\pi \approx 3,14$)

Raio (cm)	Diâmetro (cm)	Valor aproximado do perímetro do círculo (cm)	Valor exato do perímetro do círculo (cm)
2			
$\frac{7}{3}$			
		25,12	

4. Determina a área, em dm^2 , de cada polígono.



- 4.1 Verdadeiro ou falso? Justifica a resposta.
«Dois dos polígonos anteriores são equivalentes.»

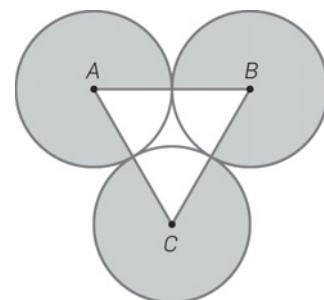
5. Um eneágono regular (polígono com 9 lados) tem de área 630 cm^2 e apótema 14 cm.
Determina o perímetro, em cm, do eneágono.

6. Qual é a área, em cm^2 , de um semicírculo de diâmetro 17,2 cm?
(usa $\pi \approx 3,14$)

7. Sabe-se que: o semicírculo tem de diâmetro 8 cm; o comprimento do retângulo é 10 cm; altura do triângulo é 1,5 cm.
Calcula a área, em dm^2 , da parte sombreada da figura.
(usa $\pi \approx 3,1$)



8. Na figura estão desenhados 3 círculos iguais, com centros A, B e C, e um triângulo. Sabe-se que o raio de cada círculo é 1,5 cm.
Calcula a área, em cm^2 , da parte sombreada da figura.
(usa $\pi \approx 3,14$)



Ficha 4A

Capítulo 4 – Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta. Expressão geradora de uma sequência. Razão. Proporções. Propriedade fundamental das proporções. Proporcionalidade direta. Regra de três simples. Escalas. Percentagens

1. Descobre uma regularidade em cada uma das seguintes sequências e, admitindo que ela se mantém, desenha os dois termos seguintes.

1.1



1.2



2. Admitindo que em cada uma das seguintes sequências numéricas há uma regularidade que se mantém, escreve os três termos seguintes.

2.1 1, 3, 5, 7, _____, _____, _____

2.2 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, _____, _____, _____

2.3 3, 6, 11, 18, _____, _____, _____

2.4 $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{27}$, $\frac{7}{81}$, _____, _____, _____

3. Sabe-se que $3 + 4n$ é a expressão geradora de uma sequência.

3.1 Calcula os quatro primeiros termos desta sequência.

3.2 Mostra que 20 não é termo desta sequência.

3.3 Qual é a ordem do termo 31 desta sequência?

4. Um retângulo tem 12 cm de comprimento e 8,5 cm de largura. Escreve a razão entre a largura do retângulo e o seu perímetro.

5. Escreve uma proporção em que os termos sejam: 70; 3,5; 0,2; 4.

6. Calcula o termo desconhecido na proporção $\frac{4}{0,5} = \frac{x}{2,5}$.

7. O João escreve 45 palavras por minuto. Mantendo a velocidade, quantos minutos demora a escrever 225 palavras?

8. Uma fotocopiadora imprime 24 cópias em 96 segundos. Mantendo a velocidade, quantas cópias imprime em 3 minutos?

9. Uma pessoa percorre uma pista circular à velocidade constante de 4 km por hora. Completa a tabela:

Tempo (horas)	2,5		6	
Distância percorrida (km)		22		30

10. A tabela ao lado mostra a relação entre o preço dos morangos, em euros, e o peso, em kg.

Peso (kg)	2,5	3,6	4	6,25
Preço (€)	3	4,32	4,8	7,5

10.1 Mostra que o preço, em euros, dos morangos é diretamente proporcional ao peso, em kg.

10.2 Qual é a constante de proporcionalidade e o seu significado?

11. Um queijo de 180 gramas contém 36 gramas de gordura. Qual é a percentagem de gordura neste queijo?

12. Completa as frases:

12.1 1 cm no mapa corresponde a 0,5 m na realidade.
A escala deste mapa é...

12.2 2 cm num mapa corresponde a 800 m.
A escala é...

12.3 À escala 1 : 300 000, a distância de 5 cm no mapa representa na realidade _____ km.

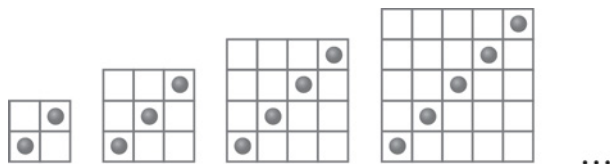
Ficha 4B

Capítulo 4 – Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta. Expressão geradora de uma sequência. Razão. Proporções. Propriedade fundamental das proporções. Proporcionalidade direta. Regra de três simples. Escalas. Percentagens

1. Descobre uma regularidade na sequência seguinte e, admitindo que ela se mantém, desenha os dois termos seguintes da sequência.



- 1.1 Indica o número de quadrículas brancas na figura de ordem 8.
2. O primeiro termo de uma sequência é $\frac{3}{5}$ e cada um dos termos seguintes obtém-se a partir do anterior dividindo por $\frac{2}{5}$. Escreve os quatro primeiros termos da sequência.
3. Sabe-se que $1 + 3n^2$ é expressão geradora de uma sequência. Calcula os quatro primeiros termos desta sequência.
4. Um círculo tem de diâmetro 10 cm. Escreve a razão simplificada entre os valores exatos do perímetro e da área deste círculo.

5. Calcula o valor desconhecido em cada proporção:

5.1 $\frac{2,1}{3} = \frac{x}{9}$

5.2 $\frac{\frac{1}{4}}{2} = \frac{y}{\frac{7}{2}}$

6. Numa livraria, a razão entre o número de livros em Francês e o número de livros em Inglês é de 4 : 7 . Se, no total, o número de livros em Francês e em Inglês é 1100 livros, quantos são os livros em Inglês?

7. Sabendo que o preço, em euros, das rosas é diretamente proporcional ao número de rosas, completa a tabela, indica a constante de proporcionalidade e o seu significado.

Número de rosas		5	7	
Preço (€)	1,95	3,25		7,8

8. A Sílvia gastou 40% do seu dinheiro num casaco que custou 28 euros. Quanto dinheiro tinha a Sílvia antes de comprar o casaco?

9. Um computador que custava 400 euros, foi vendido, em saldo, por 280 euros. Qual foi a percentagem de desconto?

10. Num mapa, a escala é: 

Determina a distância real entre duas cidades que neste mapa estão a 8 cm uma da outra.

11. Para fazer um creme para 5 pessoas são necessários 200 g de açúcar, 225 g de manteiga e meio litro de leite.

11.1 Que quantidade de cada ingrediente devo usar se quero fazer um creme para 9 pessoas?

11.2 Se só tiver 180 g de açúcar, que quantidade de leite e de manteiga devo usar para fazer o creme?

12. Duas aldeias estão a 22,5 km uma da outra. Num mapa à escala 1 : 750 000 , qual é a distância entre as duas aldeias?

Ficha 5A

Capítulo 5 – Isometrias do plano

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

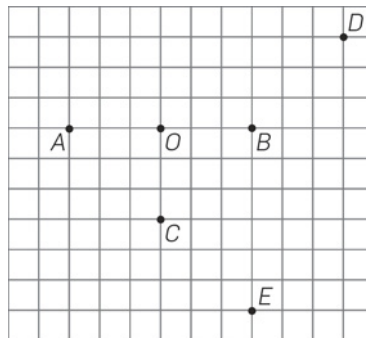
Assunto: Isometrias. Reflexão central. Mediatriz de um segmento de reta. Reflexão axial. Eixos de simetria. Bissetriz de um ângulo. Rotação. Construção de imagens por rotação. Propriedades da rotação. Simetria de reflexão. Simetria de rotação

1. Observa os pontos assinalados no quadriculado ao lado.

1.1 Qual é a imagem do ponto B pela reflexão central de centro O ?

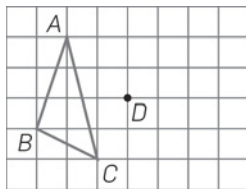
1.2 O ponto E é a imagem do ponto A por uma reflexão central. Qual é o centro da reflexão?

1.3 Qual é o ponto que tem por imagem C na reflexão central de centro B ?

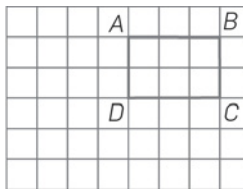


2. Constrói a imagem de cada figura pela reflexão central de centro D .

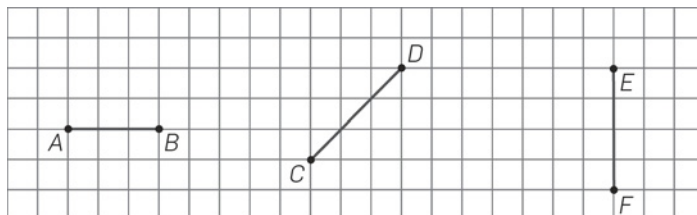
2.1



2.2



3. Traça a mediatriz de cada um dos seguintes segmentos de reta. Explica como procedeste.

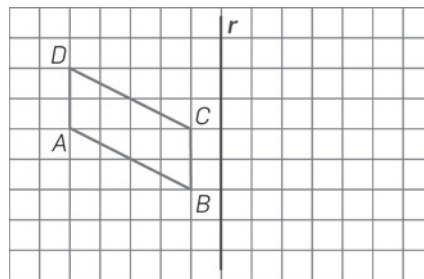


4. Desenha um ângulo de amplitude 65° e traça a bissetriz desse ângulo.

5. No quadriculado ao lado, estão representados o quadrilátero $[ABCD]$ e a reta r .

5.1 Constrói o quadrilátero $[A'B'C'D']$, imagem do quadrilátero $[ABCD]$ pela reflexão axial de eixo r .

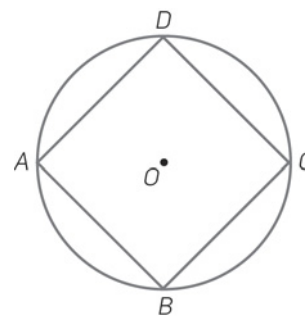
5.2 Se a medida da área do quadrilátero $[ABCD]$ é 8, qual é a medida da área do quadrilátero $[A'B'C'D']$? Justifica a tua resposta.



6. Observa a figura formada por um círculo de centro O e um quadrado.

6.1 Qual é a imagem do ponto A , na rotação de amplitude 90° , no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e centro O ?

6.2 Indica a amplitude da rotação de centro C que transforma o ponto D no ponto B .



6.3 Indica o número de simetrias de reflexão e de rotação do quadrado $[ABCD]$.

7. Desenha o triângulo equilátero $[ABC]$ de perímetro 6 cm e constrói as imagens A' , B' , C' dos pontos A , B e C , pela rotação de centro A , sentido positivo e amplitude 90° .

7.1 Justifica que o triângulo $[A'B'C']$ é equilátero.

7.2 Indica o número de simetrias de reflexão e de rotação do triângulo equilátero.

Ficha 5B

Capítulo 5 – Isometrias do plano

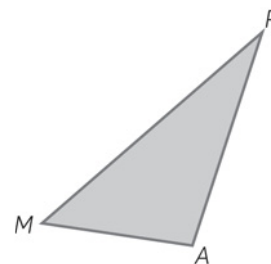
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Isometrias. Reflexão central. Mediatriz de um segmento de reta. Reflexão axial. Eixos de simetria. Bissetriz de um ângulo. Rotação. Construção de imagens por rotação. Propriedades da rotação. Simetria de reflexão. Simetria de rotação

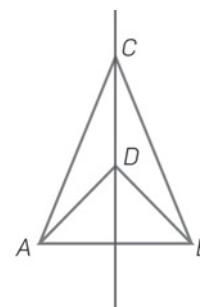
1. Dado o triângulo $[MAR]$, representado na figura ao lado:

1.1 constrói as imagens M' , A' e R' , respetivamente dos pontos M , A e R , pela reflexão central de centro A .

1.2 mostra que o triângulo $[M'A'R']$ é igual ao triângulo $[MAR]$.

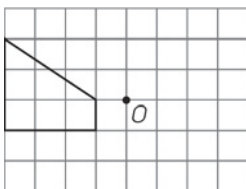


2. Observa a figura ao lado. A reta CD é mediatriz do segmento de reta $[AB]$. Justifica que os triângulos $[ADC]$ e $[BCD]$ são iguais.

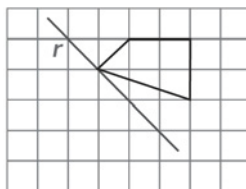


3. Constrói a imagem de cada figura pela transformação indicada.

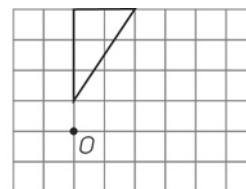
3.1 Reflexão central de centro O



3.2 Reflexão axial de eixo r



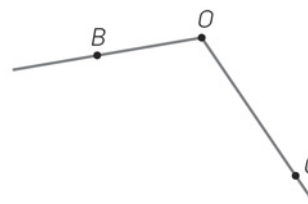
3.3 Rotação de centro O e amplitude -90°



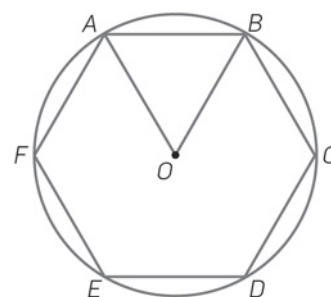
4. Constrói usando régua e compasso:

4.1 a mediatriz do segmento de reta $[PQ]$.

4.2 a bissetriz do ângulo BOC .



5. Verdadeiro ou falso? Corrige as afirmações falsas. A figura ao lado é formada por um círculo de centro O e um hexágono regular.



5.1 O hexágono está circunscrito à circunferência. ☐

5.2 $\widehat{AOB} = 70^\circ$ ☐

5.3 O transformado do ponto B na rotação de centro O e amplitude 240° , sentido negativo, é F . ☐

5.4 O ponto E é a imagem do ponto B pela reflexão axial de eixo FC . ☐

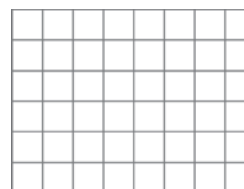
5.5 A imagem do segmento de reta $[AF]$ pela reflexão central de centro O é o segmento de reta $[DC]$. ☐

5.6 O ponto C é a imagem do ponto E pela rotação de centro O e amplitude 120° , sentido positivo. ☐

5.7 Se o raio da circunferência é 3 cm, o valor exato da área do círculo é $6\pi \text{ cm}^2$. ☐

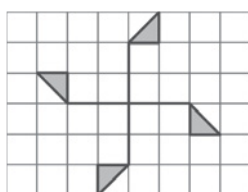
5.8 O hexágono regular tem 5 simetrias de reflexão e 5 simetrias de rotação. ☐

6. Desenha, no quadriculado ao lado, uma figura que admita simetria rotacional de ordem 2 e não admita simetria de reflexão.

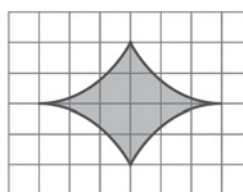


7. Observa as figuras e completa:

7.1



7.2



Número de simetrias de rotação é _____.

Número de simetrias de reflexão é _____.

Ficha 6A

Capítulo 6 – Sólidos geométricos. Volumes

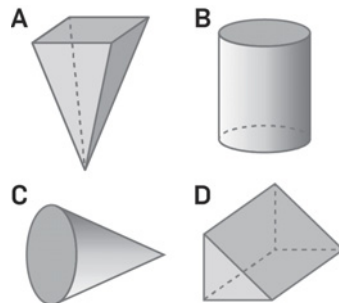
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Sólidos geométricos. Volumes. Poliedros. Não poliedros. Classificação de prismas. Propriedades. Classificação de pirâmides. Propriedades. Planificação e construção de modelos de sólidos. Planificação e construção do cilindro. Sólidos equivalentes. Volume. Medição de volumes. Unidades de medida de volume. Volume do paralelepípedo e do cubo. Volume do prisma triangular reto e do prisma reto. Volume do cilindro reto

1. Observa os modelos de sólidos representados na figura ao lado.

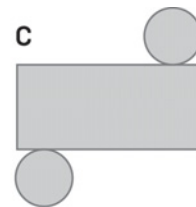
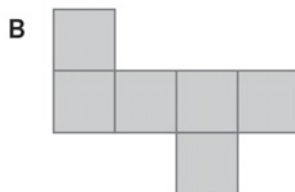
1.1 Quais são os poliedros? Justifica a tua resposta.

1.2 Dá nome aos sólidos A e D e regista, para cada um, o número de faces, de vértices e de arestas.



1.3 Mostra que os poliedros verificam a relação de Euler.

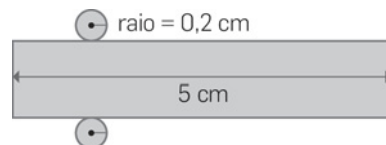
2. Para construir o modelo de um sólido, podes partir de uma planificação da sua superfície. Observa as planificações e escreve o nome do sólido que podes construir a partir de cada uma.



2.1 Desenha uma outra planificação do sólido B.

2.2 Quantas arestas tem o sólido A?

3. Acerca da figura ao lado, um aluno afirmou: «A figura não é uma planificação da superfície de um cilindro reto.» Mostra que o aluno tem razão. (usa $\pi \approx 3,1$)



4. Completa com um número de modo a obteres afirmações verdadeiras.

4.1 Uma pirâmide com 9 vértices tem arestas.

4.2 Um prisma com 18 arestas tem faces.

4.3 Um prisma com 5 faces tem vértices.

4.4 Uma pirâmide em que o polígono da base tem 50 lados tem vértices.

5. Converte em dm^3 :

5.1 0,074 hl

5.2 23 000 mm^3

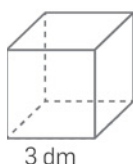
5.3 0,243 m^3

5.4 500 l

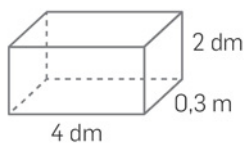
5.5 30 cm^3

5.6 4 kl

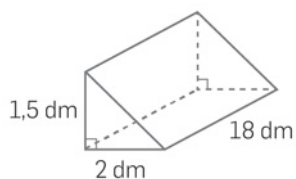
6. Determina o volume, em dm^3 , de cada um dos modelos de sólidos representados.



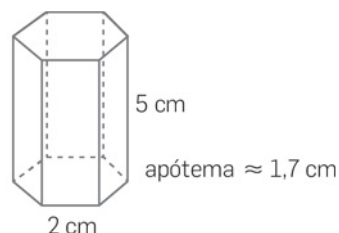
A. Cubo



B. Paralelepípedo retângulo



C. Prisma triangular reto



D. Prisma hexagonal regular

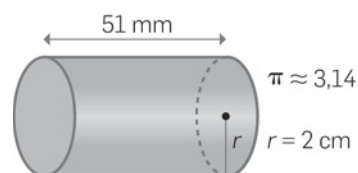
6.1 Alguns dos sólidos são equivalentes? Justifica a tua resposta.

7. Observa o cilindro reto representado na figura ao lado. Calcula:

7.1 a área da base, em cm^2 .

7.2 a área da superfície lateral, em cm^2 .

7.3 o volume do cilindro, em cm^3 .



8. Quero fabricar uma embalagem de cartão, com a forma de um paralelepípedo retângulo, com 250 cm^3 de volume e com 50 cm^2 de área da base. Qual deve ser a altura, em cm, da caixa?

9. Um reservatório de água com a forma de um cilindro reto tem 40 cm de raio da base e a altura é $\frac{7}{4}$ do raio da base. Será que o reservatório pode levar 380 litros de água?

Apresenta os cálculos. (usa $\pi \approx 3,1416$)

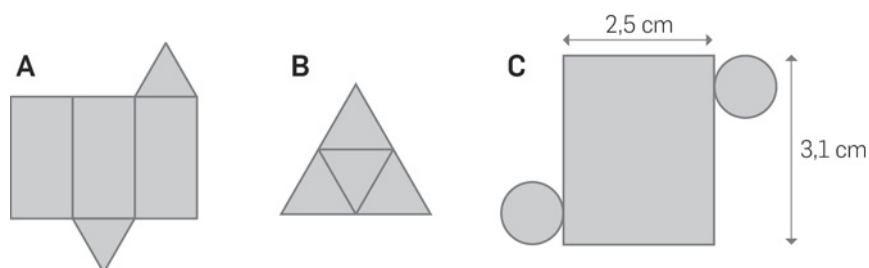
Ficha 6B

Capítulo 6 – Sólidos geométricos. Volumes

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Sólidos geométricos. Volumes. Poliedros. Não poliedros. Classificação de prismas. Propriedades. Classificação de pirâmides. Propriedades. Planificação e construção de modelos de sólidos. Planificação e construção do cilindro. Sólidos equivalentes. Volume. Medição de volumes. Unidades de medida de volume. Volume do paralelepípedo e do cubo. Volume do prisma triangular reto e do prisma reto. Volume do cilindro reto

1. Observa as planificações da superfície de três sólidos geométricos.

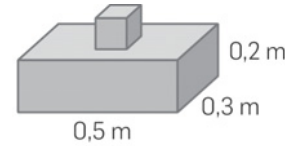


- 1.1 Quantas arestas tem o sólido A? E o sólido B?
- 1.2 Quais dos sólidos são poliedros? Justifica a tua resposta.
- 1.3 Dá nome aos sólidos que podes construir a partir de cada uma das planificações.
- 1.4 Sem efetuar cálculos, indica a altura do sólido C e o perímetro do círculo de uma base.
- 1.5 Determina a área, em cm^2 , das duas bases do sólido C. Apresenta os cálculos. (usa $\pi \approx 3,1$)
2. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras.
- 2.1 Um prisma com 24 arestas tem vértices.
- 2.2 Uma pirâmide com 7 vértices tem faces.
- 2.3 Um prisma com 8 faces tem vértices.
3. Dá exemplo de uma pirâmide e de um prisma que tenham igual número de arestas.
4. Quantas faces laterais tem um prisma com 24 arestas?
5. Desenha uma planificação da superfície de um cubo, em que o perímetro de uma face é 6 cm.

6. Uma pirâmide tem no total 7 faces. Qual é o nome do seu polígono da base?

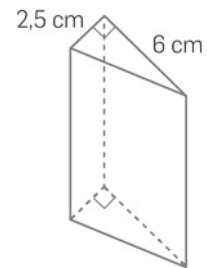
7. A figura representa uma escultura formada por um cubo e um paralelepípedo retângulo. O cubo tem de aresta $\frac{1}{5}$ do comprimento do paralelepípedo.

Determina o volume, em cm^3 , da escultura.

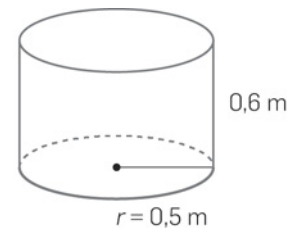


8. Pretende-se fabricar um depósito cilíndrico com $39,25 \text{ dm}^3$ de volume e com 5 dm de diâmetro da base. Que altura, em cm, deve ter o depósito? (usa $\pi \approx 3,14$)

9. Determina o volume, em cm^3 , do sólido representado na figura ao lado, sabendo que tem 2 dm de altura.



10. Na figura ao lado, está a representação de um reservatório cilíndrico. Quantos litros de água leva o reservatório quando tem água até $\frac{1}{3}$ da sua altura? (usa $\pi \approx 3,1416$)



11. Converte em mm^3 :

11.1 0,5 l

11.2 2,5 dl

11.3 0,4 dal

12. Sabe-se que um prisma pentagonal regular tem 7 cm de altura, o lado do polígono da base é 1,4 cm e o apótema da base é aproximadamente 0,96 cm. Determina o volume, em dm^3 , do prisma.

Ficha 7A

Capítulo 7 – Organização e tratamento de dados

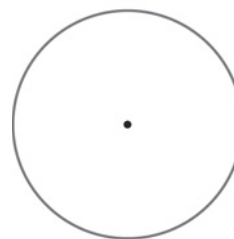
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: População e amostra. Variável estatística. Gráficos circulares. Interpretação de gráficos. Extremos e amplitude. Moda e média

1. Perguntou-se a 20 alunos do 6.º B, quantos irmãos tinham. Organizou-se a informação numa tabela de frequências. Completa a tabela e constrói o gráfico circular relativo a esta distribuição.

Número de irmãos	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Amplitude do ângulo do setor (°)
0	3		
1	10		
2	1		
3	4		
4	2		
Total =			

Número de irmãos dos alunos do 6.º B



2. Considera o seguinte conjunto de dados: 2,5; 8; 9; 10; 7; 8; 5; 12; 3,5.

2.1 Indica a moda e os extremos.

2.2 Determina a amplitude e a média, arredondada às décimas.

3. No diagrama de caule-e-folhas, registou-se a pontuação obtida (de 1 a 100) num teste de Matemática por todos os alunos duma turma de 6.º ano. Observa:

Pontuação obtida
num teste de Matemática

4 | 5 6 7 8

5 | 2 3 4 4 5

6 | 3 4 5 5 5

7 | 7 8 9

8 | 1 2 5 6

9 | 7 8 9 9

4 | 5 lê-se «45 pontos»

3.1 Quantos alunos realizaram o teste?

3.2 Quantos alunos obtiveram pelo menos 77 pontos?

3.3 Qual é a percentagem de alunos com menos de 50 pontos?

4. A média dos «pesos» de 8 bailarinas é 60 kg. Ao grupo vai juntar-se outra bailarina, com 50 kg. Qual é agora o «peso» médio das 9 bailarinas, arredondado às unidades.

5. Perguntou-se um grupo de crianças, qual o fruto preferido. Cada criança só podia dar uma resposta. Os resultados obtidos estão representados no gráfico circular da figura seguinte.

5.1 Que fração dos inquiridos respondeu maçã? E morango?

5.2 Que percentagem dos inquiridos prefere uva? E banana?

5.3 Se 24 dos inquiridos respondeu pera, quantos foram os inquiridos?



6. Na tabela seguinte registou-se o número de pessoas que visitaram uma exposição de pintura de 2.ª feira a 6.ª feira. Apresenta os dados num gráfico de barras.

Dias da semana	Frequência absoluta
2.ª feira	50
3.ª feira	100
4.ª feira	150
5.ª feira	50
6.ª feira	150



7. Determina a média, arredondada às décimas, do conjunto de dados seguinte.

$$2\frac{1}{3};$$

$$\frac{7}{6};$$

$$\frac{1}{3};$$

$$\frac{5}{6}$$

8. O conjunto de dados ao lado diz respeito ao número de aulas de natação frequentadas por 24 alunos de uma turma, durante uma semana.

Constrói uma tabela de frequências absolutas e relativas com estes dados.

Determina a média deste conjunto de dados, arredondada às décimas.

1	3	2	3	4	3
2	1	3	4	5	5
1	2	5	1	3	3
5	5	4	5	5	5

Ficha 7B

Capítulo 7 – Organização e tratamento de dados

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

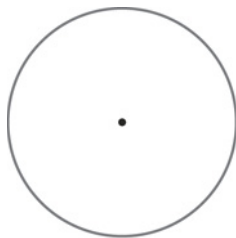
Assunto: População e amostra. Variável estatística. Gráficos circulares. Interpretação de gráficos. Extremos e amplitude. Moda e média

1. Na turma 7.º A, os níveis a Inglês no 1.º período foram os seguintes:

5 2 4 2 4 3 1 5 2 4 2 3 3
3 1 3 2 5 3 3 3 4 5 4 2

- 1.1 Organiza os dados numa tabela de frequências absolutas e relativas.

- 1.2 Apresenta os dados num gráfico circular.



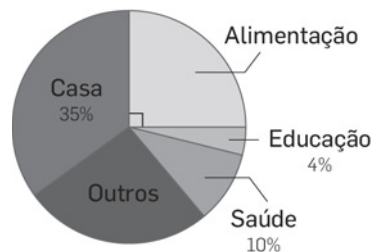
- 1.3 Determina a média deste conjunto de dados.

2. O gráfico circular da figura ao lado representa as despesas mensais de uma família que tem 1500 euros disponíveis mensalmente.

- 2.1 Quantos euros gasta esta família nas despesas com a casa? E com a alimentação?

- 2.2 Quantos euros são reservados para outras despesas?

Despesa mensal

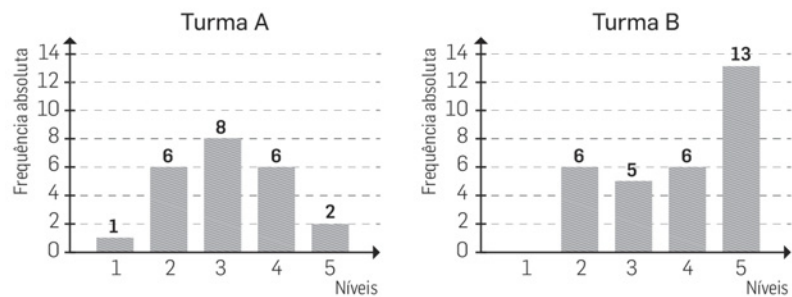


3. Determina a média, com a aproximação às décimas, do conjunto de dados seguinte.

$\frac{1}{9}$; $\frac{13}{3}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{1}{3}$

4. A média das notas do Salvador nos cinco testes de Ciências Naturais foi 65 pontos. Quando recebeu o sexto teste concluiu que ficava com uma média de 70 pontos. Que nota teve o Salvador no sexto teste?
5. A média de sete números naturais é 12. Retirou-se um número e a média dos seis restantes é 10. Que número se retirou?

6. Observa os gráficos relativos aos níveis obtidos na disciplina de Matemática em duas turmas.



Para cada turma:

6.1 indica a moda e os extremos.

6.2 determina a média, a amplitude e compara o aproveitamento das duas turmas.

7. Perguntou-se a um grupo de jovens: «Como te deslocas para a escola?» Observa as respostas:

A pé	Autocarro	Automóvel	Bicicleta
8	16	4	12

7.1 Com os dados, constrói uma tabela de frequências absolutas e relativas.

7.2 Apresenta os dados num gráfico circular e num gráfico de barras.

7.3 Qual é a moda deste conjunto de dados?

8. Inventa um conjunto composto por cinco dados com moda 3 e média 3,2.

Ficha 8A

Capítulo 8 – Números racionais

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Números racionais. Representação na reta numérica. Valor absoluto e simétrico de um número. Conjuntos numéricos. Comparação e ordenação. Segmentos orientados. Adição de números racionais. Subtração de números racionais. Distância entre dois pontos

1. Completa com os símbolos $\in$ ou $\notin$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

1.1 $-5 \dots \mathbb{N}$

1.2 $-\frac{1}{2} \dots \mathbb{Z}$

1.3 $-\frac{8}{4} \dots \mathbb{Z}$

1.4 $-2,5 \dots \mathbb{Q}$

1.5 $-1,8 \dots \mathbb{Z}$

1.6 $\frac{14}{6} \dots \mathbb{Q}$

2. Completa com os símbolos $\subset$ ou $\not\subset$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

2.1 $\mathbb{N} \dots \mathbb{Z}$

2.2 $\mathbb{Q} \dots \mathbb{Z}$

2.3 $\mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}$

3. Calcula:

3.1 $|-7| = \dots$

3.2 $\dots = \left| -\frac{3}{2} \right|$

3.3 $|-4| + |-1| = \dots$

3.4 $|1,5| + \left| -\frac{3}{2} \right| = \dots$

3.5 $|0| + |-1| = \dots$

3.6 $\left| -\frac{1}{4} \right| + |-0,25| = \dots$

4. Observa os seguintes números representados:

$-4;$

$\frac{7}{2};$

$0;$

$-1\frac{1}{5};$

$-\frac{2}{3};$

$9,3$

4.1 Qual é o número simétrico de cada um destes números?

4.2 Coloca os números dados por ordem decrescente.

5. Completa com os símbolos $>$, $<$ ou $=$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

5.1 $-5 \dots -4$

5.2 $-1 \dots -6$

5.3 $0 \dots -4$

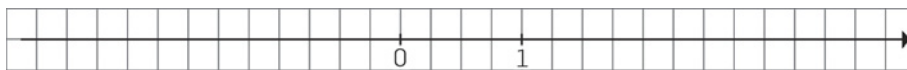
5.4 $-\frac{1}{2} \dots -1$

5.5 $|-1,5| \dots \frac{7}{2}$

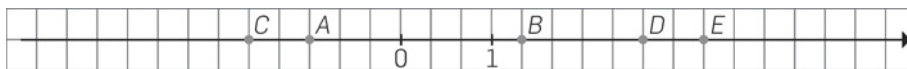
5.6 $\left| -\frac{1}{4} \right| \dots \left| -\frac{3}{12} \right|$

6. Assinala, na seguinte reta numérica, os pontos:

$A \quad -2$
 $B \quad -\frac{1}{2}$
 $C \quad \frac{3}{2}$
 $D \quad -\frac{1}{4}$
 $E \quad 0,75$



7. Identifica as abcissas dos pontos assinalados na reta numérica seguinte.



$A \quad \dots\dots$
 $B \quad \dots\dots$
 $C \quad \dots\dots$
 $D \quad \dots\dots$
 $E \quad \dots\dots$

8. Na cidade da Guarda, a temperatura passou de -6°C para 3°C . Quanto foi, em graus Celsius, o aumento de temperatura?

9. Quais são os números inteiros que têm módulo 20?

10. Indica todos os números inteiros que são maiores do que $-\frac{17}{2}$ e menores do que $\frac{9}{4}$.

11. Calcula:

11.1 $7 + (+5)$

11.2 $-2,4 + (-1)$

11.3 $\frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{4}\right)$

11.4 $-\frac{6}{5} + \left(+\frac{1}{5}\right)$

11.5 $13 - (-13)$

11.6 $-\frac{5}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right)$

12. Indica um par de números inteiros cuja diferença seja -3 .

13. Indica um par de números inteiros cuja soma seja -5 .

14. Considera os pontos $A \quad -16$ e $B \quad -1,5$. Qual é a distância entre eles?

Ficha 8B

Capítulo 8 – Números racionais

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Assunto: Números racionais. Representação na reta numérica. Valor absoluto e simétrico de um número. Conjuntos numéricos. Comparação e ordenação. Segmentos orientados. Adição de números racionais. Subtração de números racionais. Distância entre dois pontos

1. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras.

1.1 $\in \mathbb{Z}$

1.2 $-4 \notin$

1.3 ... $\subset \mathbb{Z}$

1.4 $\notin \mathbb{Z}$

1.5 $-\frac{4}{2} \in$

1.6 $\mathbb{Z} \subset$

2. Calcula:

2.1 $|-5| + |-3| = \dots$

2.2 $|2,5| - |-1,5| = \dots$

2.3 $\frac{7}{3} + |-1| = \dots$

3. Observa os seguintes números representados:

$-\frac{4}{5}$;

$\frac{1}{3}$;

-1 ;

$\frac{8}{4}$;

$-2,5$;

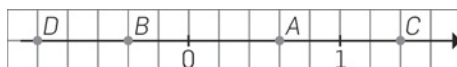
$\frac{5}{4}$;

0

3.1 Qual é o número simétrico de cada um destes números?

3.2 Coloca os números dados por ordem crescente.

4. Quais são as abcissas dos pontos assinalados em cada uma das retas numéricas seguintes?



A B C D E F G

5. Assinala, na reta numérica, os pontos:

A $\frac{3}{6}$

B $\frac{2}{3}$

C $-\frac{5}{6}$

D $-\frac{12}{6}$



6. Completa com os símbolos $>$, $<$ ou $=$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

6.1 -1000 -1

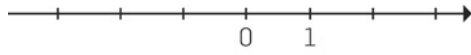
6.2 -2 -3

6.3 $|- \frac{1}{4}|$ $0,25$

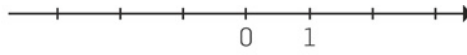
6.4 $-2\frac{1}{2}$ -2

7. Calcula usando segmentos orientados:

7.1 $-1 + 2$



7.2 $-1 + (-2)$



8. Escreve em linguagem simbólica e calcula:

8.1 a soma de menos sete com o simétrico de quatro.

8.2 a diferença entre menos um meio e o simétrico de um quarto.

9. Calcula:

9.1 $-6 + (-3)$

9.2 $-4,5 + \frac{1}{2}$

9.3 $-1 - \left(-\frac{3}{4}\right) = \dots\dots$

9.4 $-\frac{3}{4} + (-0,25)$

9.5 $\frac{7}{3} + (-1)$

9.6 $-2\frac{1}{5} - (-0,2) = \dots\dots$

10. Numa cidade, a temperatura passou de -3°C para 5°C . Quanto foi, em graus Celsius, o aumento de temperatura?

11. Calcula o valor numérico da expressão seguinte.

$$\left(\frac{3}{4} + 0,75\right) - \left(3 + \frac{1}{2}\right)$$

12. Quais são os números inteiros maiores do que $-\frac{7}{3}$ e menores do que $\frac{15}{4}$?

13. Quais são as abscissas dos pontos que na reta numérica distam 6 unidades do ponto de abscissa -4 ?

14. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras.

14.1 $\dots\dots + \left(-\frac{1}{4}\right) = -0,5$

14.2 $0,24 - \dots\dots = -0,76$

15. Indica dois números inteiros cuja diferença seja -13 .

4.3 Propostas de resolução das fichas

Ficha de diagnóstico global

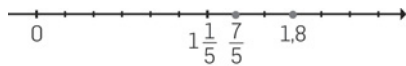
Pág. 70

1.ª Parte

1. 5,6
2. 2000×1
3. 2
4. 41°
5. 60°
6. 24
7. $1\frac{5}{6}$

2.ª Parte

8. 3324
9. Por exemplo, 2 e 3 porque m.d.c. (2, 3) = 1.
10. m.d.c. (30, 48) = 6; m.m.c. (5, 9) = 45
11. 50; 25%
12. $\frac{2}{5}$
- 13.



- 14.1 112° , são ângulos alternos internos em duas retas paralelas intersectadas por uma secante.
- 14.2 $180 - 108 = 72$ e $72 : 2 = 36$; $180 - 36 = 144$; 144°
15. $6,5 \text{ m}^2$
16. 10,3
17. $\frac{13}{5} - \frac{1}{10} : 2$
18.

1	5 5 8 9
2	2 2 3
3	1 4
4	2 2

Fichas diferenciadas

Capítulo 1 – Números naturais

Ficha 1A

Pág. 73

1. Por exemplo: $0,5$; $\frac{1}{3}$.
- 2.1 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28
- 2.2 1, 3 e 9
- 2.3 Números primos
- 2.4 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18
- 2.5 Primos entre si
- 2.6 Primo; composto
- 2.7 132

3.

Potência	Base	Expoente	Leitura
$11 \times 11 \times 11 = 11^3$	11	3	Onze ao cubo
$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$	10	4	Dez elevado a quatro
$21 \times 21 = 21^2$	21	2	Vinte e um ao quadrado
$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$	5	6	Cinco elevado a seis

4.1 25

4.2 108

4.3 8

$$5. 80 = 2^4 \times 5$$

$$275 = 5^2 \times 11$$

$$124 = 2^2 \times 31$$

$$6.1 \frac{3 \times 5 \times 11}{2 \times 3 \times 11} = \frac{5}{2}$$

$$6.2 \frac{2 \times 7 \times 13}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{13}{15}$$

$$7.1 30 = 2 \times 3 \times 5 \text{ e } 48 = 2^4 \times 3; \text{ m.d.c. (30, 48) } = 2 \times 3 = 6$$

$$7.2 40 = 2^3 \times 5 \text{ e } 96 = 2^5 \times 3; \text{ m.m.c. (40, 96) } = 2^5 \times 3 \times 5 = 480$$

$$8. 36 = 2^2 \times 3^2 \text{ e } 24 = 2^3 \times 3; \text{ m.m.c. (36, 24) } = 2^3 \times 3^2 = 72$$

$$8.1 \frac{13}{72}$$

$$8.2 \frac{1}{24} < \frac{5}{36}$$

9. m.m.c. (4, 7) = $4 \times 7 = 28$. Logo, dará aulas de *ballet* e tango, no mesmo dia, daqui a 28 dias.

10. 137 não é divisível por 2, 3, 5, 7

$$\begin{array}{r} 137 \overline{) 11} \quad 137 \overline{) 13} \\ 27 \quad 12 \quad 07 \quad 10 \\ 5 \quad 10 < 13 \end{array}$$

Logo, 137 é número primo.

Ficha 1B

Pág. 75

1.1 63, 72, 81, 90, 99, 108

1.2 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

1.3 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99

1.4 31, 37, 41, 43, 47

1.5 1

2.1 49

2.2 125

2.3 1001

2.4 89

3. 221 não é primo porque $221 = 13 \times 17$, logo admite mais de dois divisores.

$$4. 168 = 2^3 \times 3 \times 7$$

$$693 = 3^2 \times 7 \times 11$$

$$510 = 2 \times 3 \times 5 \times 17$$

$$5.1 \frac{510}{85} = \frac{2 \times 3 \times 5 \times 17}{5 \times 17} = 6$$

ou m.d.c. (510, 85) = 5×17

$$\frac{510:(5 \times 17)}{85:(5 \times 17)} = \frac{2 \times 3}{1} = 6$$

$$5.2 \frac{858}{26} = \frac{2 \times 3 \times 11 \times 13}{2 \times 13} = 33$$

$$6.1 \ 126 = 2 \times 3^2 \times 7 \text{ e } 188 = 2 \times 47; \text{ m.d.c. } (126, 188) = 2$$

$$6.2 \ 48 = 2^4 \times 3 \text{ e } 252 = 2^2 \times 3^2 \times 7;$$

$$\text{m.m.c. } (48, 252) = 2^4 \times 3^2 \times 7 = 1008$$

7. m.d.c. (432, 108) = 108. Logo, terá 108 pacotes, cada um com 4 biscoitos de laranja e 1 biscoito de chocolate.

$$8. \ 15 = 3 \times 5, \ 22 = 2 \times 11$$

$$\text{m.d.c. } (15, 22) = 1$$

9. m.m.c. (8, 12) = 24. Logo, voltam a encontrar-se no ponto de partida 24 minutos depois.

$$10. \ A = 2^2 \times 3 \times 5 \times 11^2$$

$$B = 3^2 \times 5^2 \times 11 \times 7$$

Capítulo 2 – Potências de expoente natural

Ficha 2A

Pág. 77

$$1.1 \frac{27}{8}$$

$$1.2 \frac{27}{2}$$

$$1.3 \frac{3}{8}$$

$$1.4 \frac{4}{49}$$

$$1.5 \ 1,331$$

$$1.6 \frac{64}{25}$$

2.1 a mesma base e adicionam-se os expoentes das potências.

2.2 o mesmo expoente e dividem-se as bases das potências.

2.3 a mesma base e multiplicam-se os expoentes.

$$3.1 \ 6^{22}$$

$$3.2 \ 10^4$$

$$3.3 \left(\frac{1}{2}\right)^7$$

$$3.4 \ 3^7$$

$$3.5 \ 5^{10}$$

$$3.6 \left(\frac{1}{3}\right)^8$$

$$3.7 \ 48^5$$

$$3.8 \left(\frac{3}{8}\right)^3$$

$$3.9 \ 6^7$$

$$3.10 \ 5^3$$

$$3.11 \ 3^3$$

$$3.12 \ 7^2$$

$$4. \ 6,75 \text{ cm}^2$$

$$5.1 \text{ Falso; } 2^3 + 3^2 = 8 + 9 = 17$$

5.2 Verdadeiro

5.3 Verdadeiro

$$5.4 \text{ Falso; } 2,5^3 \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^5$$

$$5.5 \text{ Falso; } (3^2)^3 = 3^6$$

5.6 Verdadeiro

$$5.7 \text{ Falso; } 0,1^{20} \times 10^{20} = 1$$

$$5.8 \text{ Falso; } 8^{13} : 2^{13} = 4^{13}$$

$$6.1 \ 9,25$$

$$6.2 \frac{41}{16}$$

$$6.3 \ 2$$

$$7. \ 25 - 19 = 6; \ 6 \text{ anos}$$

Ficha 2B

Pág. 79

$$1. \ \frac{5}{2^3} < \left(\frac{5}{2}\right)^3 < \frac{5^3}{2}$$

$$2.1 \ \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{36}$$

$$2.2 \ \left(\frac{3}{4}\right)^3 : \left(\frac{1}{4}\right)^3 = 27$$

$$2.3 \ \left(\frac{3}{2}\right)^4 \times 2^4 = 81$$

$$3.1 \ 4; \ 1$$

$$3.2 \ 10^4$$

$$3.3 \ 3$$

$$3.4 \ 4$$

$$3.5 \ \left(\frac{7}{2}\right)^{14}$$

$$3.6 \ 12$$

$$3.7 \ \left(\frac{1}{5}\right)^{14}$$

$$3.8 \ 4,5^3$$

$$4. \text{ Por exemplo, } \left(\frac{6}{5}\right)^{10} : \left(\frac{6}{5}\right)^3$$

$$5. \ \frac{49}{6} \text{ m}^2$$

$$6. \ 495$$

$$7.1 \ \frac{25}{16}$$

$$7.2 \ \frac{1}{27}$$

8. Zé – 81 caricas e Fernando – 80 caricas; diferença: 1 carca.

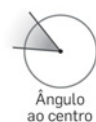
$$9. \ \frac{91}{36}$$

Capítulo 3 – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos

Ficha 3A

Pág. 81

1.



Ângulo ao centro



Setor circular



Reta tangente à circunferência



Polígono inscrito



Polígono circunscrito

2.1 Por exemplo, [OP].

Por exemplo, [OF].

Por exemplo, [OD].

2.2 São iguais.

2.3 Falso;

falso;

verdadeiro

- 3.1 $0,3\pi$ dm; $0,942$ dm
 3.2 $0,5\pi$ dm; $1,57$ dm
 4. $1,3$ m
 5. $37,8 \text{ cm}^2$; $11,34 \text{ cm}^2$
 6. $2,14$ m
 7.1 $0,04\pi \text{ m}^2$; $0,1256 \text{ m}^2$
 7.2 $0,0625\pi \text{ m}^2$; $0,19625 \text{ m}^2$
 8. $100,5 = 5^2 \times 3,14 + 10 \times 2,2$
 $35,8 = 10 \times 3,14 + 2,2 + 2,2$
 9.1 Triângulo retângulo e isósceles
 9.2 $3,14 \times 0,4^2 - \frac{0,4 \times 0,4}{2} = 0,4224 \text{ dm}^2$

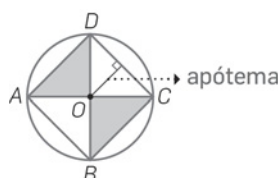
Ficha 3B

Pág. 83

1. Um ângulo ao centro; um setor circular; tangente; inscrito; circunscrito; apótema; iguais; apótema; raio

2.1 São iguais pelo critério LAL, por exemplo.

2.2



2.3 12 cm

2.4 12 cm

3.

Raio (cm)	Diâmetro (cm)	Valor aproximado do perímetro do círculo (cm)	Valor exato do perímetro do círculo (cm)
2	4	12,56	4π
$\frac{7}{3}$	$\frac{14}{3}$	14,65	$\frac{14}{3}\pi$
4	8	25,12	8π

4. A – $0,0576 \text{ dm}^2$

B – $0,0576 \text{ dm}^2$

C – $0,147 \text{ dm}^2$

4.1 Verdadeiro, o triângulo e o paralelogramo têm a mesma área.

5. 90 cm

6. $3,14 \times 8,6^2 : 2 = 116,1172 \text{ cm}^2$

7. $3,1 \times 0,4^2 : 2 + 10 \times 8 - 8 \times 1,5 : 2 = 0,988 \text{ dm}^2$

8. $3 \times 3,14 \times 1,5^2 - \frac{3,14 \times 1,5^2}{2} = 17,6625 \text{ cm}^2$

Capítulo 4 – Sequências e regularidades.

Proporcionalidade direta

Ficha 4A

Pág. 85

1.1



1.2



2.1 9, 11, 13

2.2 $\frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}$

2.3 27, 38, 51

2.4 $\frac{8}{243}, \frac{9}{729}, \frac{10}{2187}$

3.1 7, 11, 15, 19

3.2 A sequência é formada pelos múltiplos de 4 mais 3, que são números ímpares. Logo, 20 não é termo da sequência.

3.3 Ordem 7

4. $8,5 : 41$

5. Por exemplo, $\frac{70}{4} = \frac{3,5}{0,2}$

6. 20

7. 5 minutos

8. 45 segundos

9.

2,5	5,5	6	7,5
10	22	24	30

10.1 $\frac{3}{2,5} = \frac{4,32}{3,6} = \frac{4,8}{4} = \frac{7,5}{6,25} = 1,2$

10.2 $1,2\text{€}$ é o preço de 1 quilograma de morangos.

11. 20%

12.1 $1 : 50$

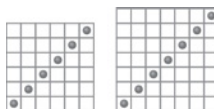
12.2 $1 : 40\,000$

12.3 15 km

Ficha 4B

Pág. 87

1.



1.1 72 quadrículas

2. $\frac{3}{5}, \frac{3}{2}, \frac{15}{4}, \frac{75}{8}$

3. 4, 13, 28, 49

4. $2 : 5$

5.1 6,3

5.2 $\frac{7}{16}$

6. 700

7.

3	5	7	12
1,95	3,25	4,55	7,8

A constante de proporcionalidade é 0,65, que é o preço, em euros, de cada rosa.

8. 70 €

9. 30%

10. 40 km

11.1 360 g de açúcar; 405 g de manteiga; 0,9 litros de leite

11.2 202,5 g de manteiga e 0,45 litros de leite

12. 3 cm

Capítulo 5 – Isometrias do plano

Ficha 5A

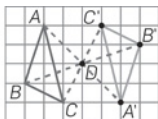
Pág. 89

1.1 A

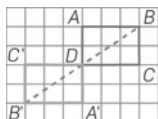
1.2 C

1.3 D

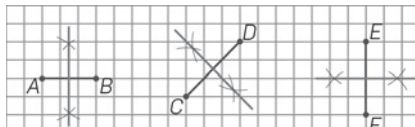
2.1



2.2

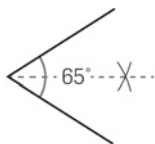


3.

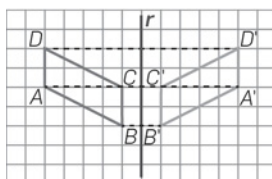


A mediatriz de um segmento de reta é a reta perpendicular ao segmento de reta no seu ponto médio.

4.



5.1



5.2 É 8, porque a simetria axial é uma isometria; um segmento de reta é transformado num segmento de reta com o mesmo comprimento.

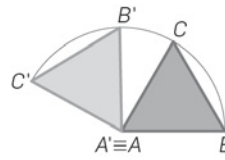
6.1 B

6.2 90°

6.3 4 simetrias de reflexão; 4 eixos de simetria.

4 simetrias de rotação; 90°; 180°; 270°; 360°

7. $6 : 3 = 2$; $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{AC} = 2$ cm



7.1 O triângulo $[A'B'C']$ é equilátero porque a rotação é uma isometria; um segmento de reta é transformado num segmento de reta com o mesmo comprimento.

7.2 Tem 3 simetrias de reflexão, 3 eixos de simetria.

Tem 3 simetrias de rotação: 120°, 240° e 360°.

Ficha 5B

Pág. 91

1.1

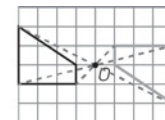


1.2 Por construção:

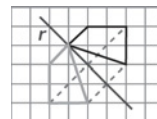
$\overline{RA} = \overline{R'A'}$, $\overline{MA} = \overline{M'A'}$ e os ângulos MAR e $M'A'R'$ são iguais porque são verticalmente opostos, logo os triângulos são iguais pelo critério LAL.

2. Qualquer ponto da mediatriz de um segmento de reta está equidistante dos extremos desse segmento de reta; então $\overline{DA} = \overline{DB}$, $\overline{AC} = \overline{CB}$ e $[CD]$ é lado comum dos dois triângulos. Os triângulos são iguais pelo critério LLL.

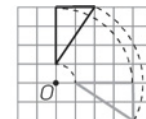
3.1



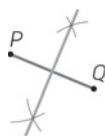
3.2



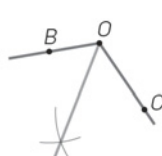
3.3



4.1



4.2



5.1 Falso. Está inscrito na circunferência.

5.2 Falso. $A\hat{O}B = 360^\circ : 6 = 60^\circ$

5.3 Verdadeiro

5.4 Falso. A imagem do ponto B é o ponto D.

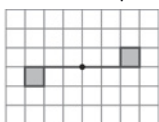
5.5 Verdadeiro

5.6 Verdadeiro

5.7 Falso. É $9\pi \text{ cm}^2$.

5.8 Falso. Tem 6 simetrias de reflexão e 6 simetrias de rotação.

6. Por exemplo:



7.1 4; 0

7.2 2; 2

Capítulo 6 – Sólidos Geométricos. Volumes

Ficha 6A

Pág. 93

1.1 A e D. Porque são sólidos limitados apenas por superfícies planas.

1.2 A → pirâmide quadrangular regular.

D → prisma triangular reto.

A: 5 faces; 5 vértices; 8 arestas.

D: 5 faces; 6 vértices; 9 arestas.

1.3 A: $5 + 5 = 8 + 2$ B: $5 + 6 = 9 + 2$

2. A. Pirâmide triangular regular;

B. Cubo;

C. Cilindro reto.

2.1 Por exemplo:



2.2 6

3. Sim, porque o comprimento do retângulo (5 cm) não é igual ao perímetro do círculo ($P \approx 0,4 \times 3,1 = 1,24 \text{ cm}$).

4.1 16

4.2 8

4.3 6

4.4 51

5.1 $7,4 \text{ dm}^3$ 5.2 $0,023 \text{ dm}^3$ 5.3 243 dm^3 5.4 500 dm^3 5.5 $0,03 \text{ dm}^3$ 5.6 $4\,000 \text{ dm}^3$ 6. A → 27 dm^3 ; B → 24 dm^3 ; C → 27 dm^3 ; D → $0,051 \text{ dm}^3$

6.1 Sim, A e C porque têm volumes iguais.

7.1 $12,56 \text{ cm}^2$ 7.2 $64,056 \text{ cm}^2$ 7.3 $64,056 \text{ cm}^3$

8. 5 cm

9. Não, porque só leva 351,8592 l de água aproximadamente.

Ficha 6B

Pág. 95

1.1 9; 6

1.2 A e B, porque são limitados apenas por superfícies planas.

1.3 Prisma triangular regular;

pirâmide triangular regular;

cilindro reto

1.4 Altura = 2,5 cm; $P_{\text{base}} = 3,1 \text{ cm}$ 1.5 $3,1 = \pi \times d$; $d = 3,1 : 3,1$; $d = 1 \text{ cm}$; $r = 0,5 \text{ cm}$ $A = 0,5^2 \times 3,1$; $A = 0,775 \text{ cm}^2$; $2 \times 0,775 = 1,55$; $1,55 \text{ cm}^2$

2.1 16

2.2 7

2.3 12

3. Por exemplo:

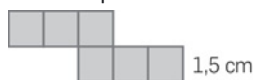
Prisma quadrangular → 12 arestas

Pirâmide hexagonal → 12 arestas

4. 8

5. $a = 6 : 4 = 1,5$; $a = 1,5$ cm (a – aresta)

Por exemplo:



6. Hexágono

7. $31\,000\text{ cm}^3$

8. 20 cm

9. 150 cm^3

10. 157,08 litros

11.1 500 000

11.2 250 000

11.3 4 000 000

12. $0,023\,52\text{ dm}^3$

Capítulo 7 – Organização e tratamento de dados

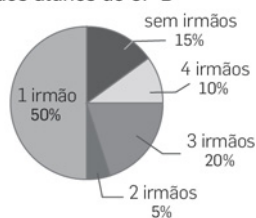
Ficha 7A

Pág. 97

1.

Número de irmãos	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Amplitude do ângulo do setor (°)
0	3	15	54
1	10	50	180
2	1	5	18
3	4	20	72
4	2	10	36
	Total = 20	100	360

Número de irmãos dos alunos do 6.º B



2.1 Moda: 8; Extremos: 2,5 e 12

2.2 Amplitude: 9,5; Média: $\approx 7,2$

3.1 25

3.2 11

3.3 16%

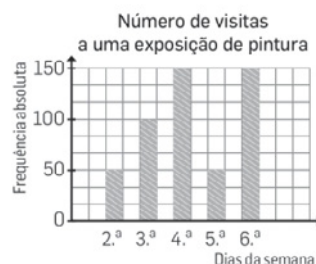
4. 59 kg

5.1 $\frac{1}{10}$

5.2 25%; 30%

5.3 240

6.



7. $\bar{x} \approx 1,2$

8.

Número de aulas de natação	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	4	$\approx 17\%$
2	3	12,5%
3	6	25%
4	3	12,5%
5	8	$\approx 33\%$
	Total = 24	100%

$\bar{x} \approx 3,3$

Ficha 7B

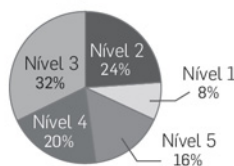
Pág. 99

1.1

Níveis	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Amplitude do ângulo do setor (°)
1	2	8	≈ 29
2	6	24	≈ 86
3	8	32	≈ 115
4	5	20	72
5	4	16	≈ 58
	Total = 25	100	360

1.2

Níveis a Inglês do 7.º A



1.3 $\bar{x} = 3,12$

2.1 525 €; 375 €

2.2 390 €

3. $\bar{x} \approx 1,3$

4. 95

5. 24

6.1 Turma A: moda 3; extremos 1 e 5;

Turma B: moda 5; extremos 2 e 5.

6.2 Turma A: média $\approx 3,1$; amplitude 4.

Turma B: média $\approx 3,9$; amplitude 3.

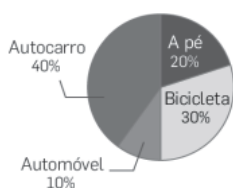
A turma B é melhor que a turma A.

7.1

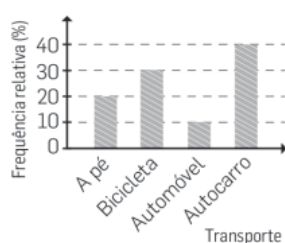
Transporte	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Amplitude do ângulo do setor (°)
A pé	8	20	72
Autocarro	16	40	144
Automóvel	4	10	36
Bicicleta	12	30	108
Total = 40	100	360	

7.2

Meio de transporte para a escola



Meio de transporte para a escola



7.3 Autocarro

8. Por exemplo: 4, 3, 3, 4, 2

Capítulo 8 – Números racionais

Ficha 8A

Pág. 101

1.1 $\notin$

1.2 $\notin$

1.3 $\in$

1.4 $\in$

1.5 $\notin$

1.6 $\in$

2.1 $\subset$

2.2 $\subset$

2.3 $\subset$

3.1 7

3.2 $\frac{3}{2}$

3.3 5

3.4 3

3.5 1

3.6 0,5

4.1 4; $-\frac{7}{2}$; 0; $1\frac{1}{5}$; $\frac{2}{3}$; $-9,3$

4.2 $9,3 > \frac{7}{2} > 0 > -\frac{2}{3} > -1\frac{1}{5} > -4$

5.1 $<$

5.2 $>$

5.3 $>$

5.4 $>$

5.5 $<$

5.6 $=$

6.



7. A -1 B $\frac{4}{3}$ C $-\frac{5}{3}$ D $\frac{8}{3}$ E $\frac{10}{3}$

8. 9 °C

9. -20 e 20

10. -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2

11.1 12

11.2 -3,4

11.3 $\frac{1}{2}$

11.4 -1

11.5 26

11.6 -1

12. Por exemplo: -6 e -3; $-6 - (-3) = -3$

13. Por exemplo: -2 e -3; $-2 + (-3) = -5$

14. 14,5

Ficha 8B

Pág. 103

1.1 Por exemplo: $-\frac{4}{2}$

1.2 $\mathbb{N}$

1.3 $\mathbb{N}$

1.4 Por exemplo: 3,4

1.5 Por exemplo: $\mathbb{Z}$

1.6 $\mathbb{Q}$

2.1 8

2.2 1

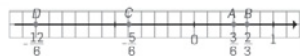
2.3 $\frac{10}{3}$

3.1 $\frac{4}{5}$; $-\frac{1}{3}$; 1; $-\frac{8}{4}$; 2,5; $-\frac{5}{4}$; 0

3.2 $-2,5 < -1 < -\frac{4}{5} < 0 < \frac{1}{3} < \frac{5}{4} < \frac{8}{4}$

4. A $\frac{3}{5}$ B $-\frac{2}{5}$ C $\frac{7}{5}$ D -1 E -13
 F -9 G -15

5.



6.1 <

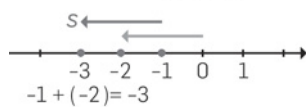
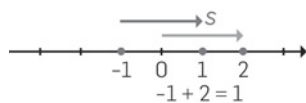
6.2 >

6.3 =

6.4 <

7.1

7.2



8.1 $(-7) + (-4) = -11$

8.2 $-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4}$

9.1 -9

9.2 -4

9.3 $-\frac{1}{4}$

9.4 -1

9.5 $\frac{4}{3}$

9.6 -2

10. 8°C

11. -2

12. $-2; -1; 0; 1; 2; 3$

13. $2 \text{ e } -10$

14.1 $-\frac{1}{4}$

14.2 1

15. $3 \text{ e } 16; 3 - (+16) = -13$

TESTE 1 / 1.º período (Números naturais. Potências de expoente natural)	114
O que debes estudar	
Matriz de conteúdos e cotações	
Enunciado	
TESTE 2 / 1.º período (Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos)	119
O que debes estudar	
Matriz de conteúdos e cotações	
Enunciado	
TESTE 3 / 2.º período (Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta) ..	124
O que debes estudar	
Matriz de conteúdos e cotações	
Enunciado	
TESTE 4 / 2.º período (Isometrias do plano. Sólidos geométricos. Volumes)	129
O que debes estudar	
Matriz de conteúdos e cotações	
Enunciado	
TESTE 5 / 3.º período (Volumes. Organização e tratamento de dados)	134
O que debes estudar	
Matriz de conteúdos e cotações	
Enunciado	
TESTE 6 / 3.º período (Números racionais)	139
O que debes estudar	
Matriz de conteúdos e cotações	
Enunciado	
MINITESTE 1 / Versão 1	145
Versão 2	147
MINITESTE 2 / Versão 1	149
Versão 2	151
MINITESTE 3 / Versão 1	153
Versão 2	155
MINITESTE 4 / Versão 1	157
Versão 2	159
MINITESTE 5 / Versão 1	161
Versão 2	163
QUESTÕES DE AULA	166
PROPOSTAS DE RESOLUÇÃO	226

Teste 1

O que debes estudar

1.º Período

Conteúdos: Números Naturais; Potências de expoente natural

O que debes estudar

- Números primos e números compostos
- Crivo de Eratóstenes
- Potência de base e expoente naturais
- Decomposição de um número natural maior do que 1 em fatores primos. Teorema fundamental da aritmética
- Divisores de um número. Simplificação de quocientes
- Máximo divisor comum de dois números
- Mínimo múltiplo comum de dois números
- Problemas que envolvem o cálculo do m.d.c. e m.m.c.
- Potências de expoente natural e base racional não negativa
- Multiplicação de potências com a mesma base
- Multiplicação de potências com o mesmo expoente
- Potência de potência
- Divisão de potências com a mesma base
- Divisão de potências com o mesmo expoente
- Prioridade das operações. Expressões numéricas

Notas

- Consulta o «Essencial» das páginas 29 e 55 do 1.º volume do Manual.

Teste 1

Matriz de conteúdos e cotações

Matriz de conteúdos

	Tipo de questões	Número de questões	Cotação por questão
1.ª Parte	Escolha múltipla	5	5 pontos
2.ª Parte	Resposta aberta	16	2 a 10 pontos

Capítulos 1 e 2: Números Naturais.

Potências de expoente natural

- Números primos.
- Crivo de Eratóstenes.
- Teorema fundamental da aritmética e aplicações.
- Potências de base racional não negativa.
- Regras operatórias das potências de base racional não negativa.
- Prioridade das operações.
- Linguagem simbólica e linguagem natural em enunciados envolvendo potências.

Cotações

1.ª Parte	Questão	1	2	3	4	5											
	Cotação	5	5	5	5	5											
2.ª Parte	Questão	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1	7.2
	Cotação	2	2	2	2	2	6	6	10	10	3	3	3	3	10	6	5

Total: 100 pontos

Teste 1

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

1.ª Parte

As cinco questões da 1.ª parte são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta. Assinala, com **X**, a tua resposta.

1. O número que é divisível por 3, 4 e 9 é:

☐

A. 2106

☐

B. 2016

☐

C. 6021

☐

D. 1206

2. A afirmação falsa é:

☐

A. 15 é múltiplo de 5.

☐

B. 24 é número composto.

☐

C. 1 é divisor de todos os números.

☐

D. 9 é número primo.

3. O m.d.c. (7, 28) é:

☐

A. 28

☐

B. 7

☐

C. 14

☐

D. 35

4. O m.m.c. (11, 13) é:

☐

A. 11

☐

B. 143

☐

C. 13

☐

D. 24

5. A decomposição em fatores primos de 252 é:

☐

A. $2^2 \times 3^2 \times 7$

☐

B. $14 \times 3^2 \times 2$

☐

C. $2 \times 3^2 \times 7$

☐

D. $3^2 \times 28$

2.ª Parte

1. Transforma numa só potência as expressões:

1.1 $6^5 : 3^5$

1.2 $\frac{7^{14}}{7^{12}}$

1.3 $\left(\frac{1}{5}\right)^4 \times 0,2^2$

1.4 $2,4^3 \times 2^3$

1.5 $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^2$

2. Calcula o valor numérico de cada expressão e verifica o que é pedido.

2.1 $2^3 + \frac{2^3 \times (6^4 : 3^4)^2}{8^6 : 4^6}$ é um múltiplo de 20.

2.2 $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{4}\right)^3 : (0,25)^2 + 1\frac{5}{8}$ é um divisor de 20.

3. Verifica se os números 20 e 27 são números primos entre si.

4. Verifica se 127 é número primo. Apresenta os cálculos.

5. Considera os números 144 e 180.

5.1 Decompõe em fatores primos cada um dos números.

144

180

144 =

180 =

5.2 Calcula o m.d.c. (144, 180).

5.3 Calcula o m.m.c. (144, 180).

5.4 Utiliza a decomposição em fatores primos de 144 e 180 para simplificar o quociente $\frac{144}{180}$.

6. Dois barcos saem de Leixões, um de 12 em 12 dias e o outro de 8 em 8 dias. Se saíram juntos no dia 1 de março, em que dia voltarão a sair juntos?

7. Numa fábrica trabalham 324 homens e 360 mulheres.

Pretende-se organizar equipas só de homens e só de mulheres, tendo todas o mesmo número de trabalhadores e o maior possível.

7.1 Por quantos trabalhadores será constituída cada equipa?

7.2 Quantas equipas de homens haverá?

Teste 2

O que deves estudar

1.º Período

Conteúdos: Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos

O que deves estudar

- Ângulo ao centro. Setor circular
- Posição relativa de uma reta e de uma circunferência
- Polígono inscrito numa circunferência.
Polígono circunscrito a uma circunferência.
Apótema do polígono
- Perímetro do círculo, por aproximação do perímetro de polígonos regulares inscritos e circunscritos à circunferência
- Fórmula para o perímetro do círculo
- Do perímetro do círculo ao diâmetro
- Fórmula para a área de polígonos regulares
- Fórmula para a área do círculo

Notas

- Consulta o «Essencial» das páginas 82 e 83 do 1.º volume do Manual.

Teste 2

Matriz de conteúdos e cotações

Matriz de conteúdos

	Tipo de questões	Número de questões	Cotação por questão
1.ª Parte	Escolha múltipla	5	5 pontos
2.ª Parte	Resposta aberta	11	3 a 10 pontos

Capítulo 3: Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos

- Ângulo ao centro e setor circular.
- Polígonos inscritos numa circunferência.
- Retas e segmentos de reta tangentes a uma circunferência.
- Polígonos circunscritos a uma circunferência.
- Apótema do polígono.
- Fórmula para o perímetro do círculo; aproximação por perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos.
- Fórmula para a área de polígonos regulares.
- Fórmula para a área do círculo; aproximação por áreas de polígonos regulares inscritos.
- Problemas envolvendo cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos.

Cotações

1.ª Parte	Questão	1	2	3	4	5							
	Cotação	5	5	5	5	5							
2.ª Parte	Questão	1	2	3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6	7	
	Cotação	8	10	10	3	5	5	5	3	6	10	10	

Total: 100 pontos

Teste 2

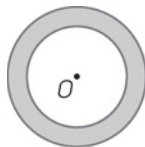
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

1.ª Parte

As cinco questões da 1.ª parte são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta. Assinala, com **X**, a tua resposta.

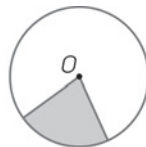
1. Em qual dos círculos de centro O está sombreado um setor circular?



☐ A.



☐ B.

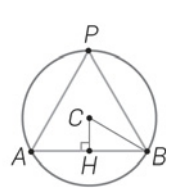
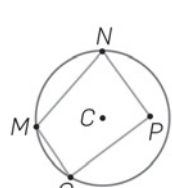
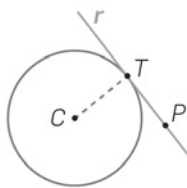
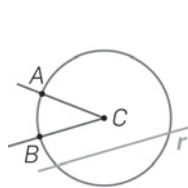


☐ C.



☐ D.

2. A afirmação falsa é:



- ☐ A. A reta r é secante à circunferência e o ângulo ACB é um ângulo ao centro.
- ☐ B. A reta r é tangente à circunferência no ponto T e $\widehat{CTP} = 90^\circ$.
- ☐ C. O polígono $[MNPQ]$ está inscrito na circunferência.
- ☐ D. O segmento de reta $[CH]$ é apótema do triângulo equilátero.

3. O apótema de um polígono circunscrito a uma circunferência é:

- ☐ A. maior do que o raio.
- ☐ B. menor do que o raio.
- ☐ C. igual ao diâmetro.
- ☐ D. igual ao raio.

4. O valor exato do perímetro, em centímetros, de um círculo de raio 3,8 cm é:

- ☐ A. $3,8 \times \pi$ ☐ B. $7,6 \times \pi$ ☐ C. $1,9 \times \pi$ ☐ D. $76 \times \pi$

5. Num círculo de diâmetro d e perímetro P , o valor da expressão $P : d$ é igual a:

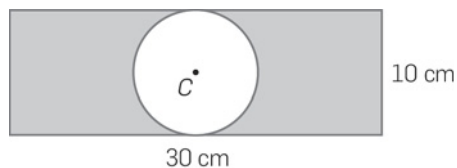
- ☐ A. π ☐ B. $2 \times \pi$ ☐ C. $3 \times \pi$ ☐ D. $4 \times \pi$

2.^a Parte

1. Determina, em centímetros, o valor exato e o valor aproximado do perímetro de um círculo com $\frac{3}{2}$ cm de raio. (usa $\pi \approx 3,14$)

2. Pretende-se cortar um círculo em vidro com perímetro 62,8 cm.
Qual deve ser o raio, em decímetros, desse círculo? (usa $\pi \approx 3,14$)

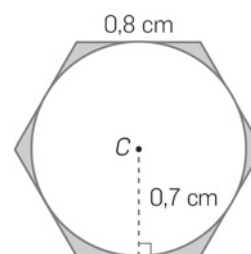
3. De uma cartolina retangular, o Zé vai recortar um círculo de centro C , como vês na figura. Determina a área de cartolina, em dm^2 , que sobra após o Zé recortar o círculo. (usa $\pi \approx 3,14$)



4. Na figura ao lado estão representados um hexágono regular com 0,8 cm de lado e uma circunferência de centro C e raio 0,7 cm.

4.1 Justifica que a afirmação é verdadeira.

«O hexágono regular está circunscrito à circunferência de centro C .»



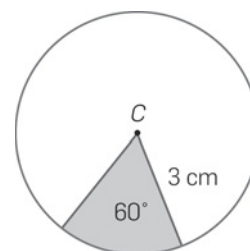
4.2 Determina a área, em mm^2 , do hexágono regular.

4.3 Determina a área, em mm^2 , do círculo de centro C . (usa $\pi \approx 3,14$)

4.4 Determina a área, em mm^2 , do hexágono não ocupada pelo círculo de centro C .

5. Observa o círculo de centro C e raio 3 cm.

5.1 Que nome tem a parte sombreada do círculo?



5.2 Determina a área da parte sombreada, em cm^2 , arredondada à unidade.
(usa $\pi \approx 3,1416$)

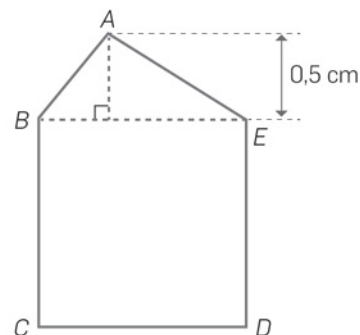
6. Completa a seguinte tabela, que se refere aos valores exatos de perímetros de círculos.

Perímetro exato (dm)	$0,9 \pi$	$\frac{2}{3} \pi$	$\frac{1}{4} \pi$
Diâmetro (dm)			
Raio (dm)			

7. O pentágono $[ABCDE]$ representado na figura ao lado é irregular e é formado por um triângulo escaleno e um quadrado. Sabe-se que:

- a área do quadrado é 9 cm^2 ;
- a altura do triângulo relativa à base $[BE]$ é $0,5 \text{ cm}$.

Determina a área, em mm^2 , do pentágono $[ABCDE]$.



Teste 3

O que deves estudar

2.º Período

Conteúdos: Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta

O que deves estudar

- Sequências e regularidades
- Expressão geradora de uma sequência
- Razão
- Proporções
- Propriedade fundamental das proporções
- Proporcionalidade direta
- Regra de três simples
- Escalas
- Percentagens

Notas

- Consulta o «Essencial» das páginas 118 e 119 do 1.º volume do Manual.

Teste 3

Matriz de conteúdos e cotações

Matriz de conteúdos

	Tipo de questões	Número de questões	Cotação por questão
1.ª Parte	Escolha múltipla	5	5 pontos
2.ª Parte	Resposta aberta	13	4 a 8 pontos

Capítulo 4: Sequências e regularidades.

Proporcionalidade direta

- Determinação de termos de uma sequência definida por uma lei de formação recorrente ou por uma expressão geradora.
- Determinação de expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação recorrente.
- Problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.
- Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade.
- Proporções; extremos, meios e termos de uma proporção; propriedade fundamental das proporções; regra de três simples.
- Escalas em mapas.
- Problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta entre grandezas mutuamente dependentes.

Cotações

1.ª Parte	Questão	1	2	3	4	5									
	Cotação	5	5	5	5	5									
2.ª Parte	Questão	1.1	1.2	1.3	2	3	4	5.1	5.2	6	7	8	9.1	9.2	
	Cotação	4	4	4	7	7	8	5	5	7	7	7	5	5	

Total: 100 pontos

Teste 3

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

1.ª Parte

As cinco questões da 1.ª parte são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta. Assinala, com **X**, a tua resposta.

1. Admitindo que há uma regularidade que se mantém na sequência, 1, 8, 27, 64, ... , os dois termos seguintes são:

☐ A. 128, 256 ☐ B. 72, 80 ☐ C. 125, 216 ☐ D. 125, 250

2. O primeiro termo de uma sequência é $\frac{3}{5}$ e cada termo, depois do primeiro, é metade do termo imediatamente anterior. Os três primeiros termos desta sequência são:

☐ A. $\frac{3}{5}, \frac{6}{5}, \frac{12}{5}$ ☐ B. $\frac{3}{5}, \frac{3}{10}, \frac{3}{20}$ ☐ C. $\frac{3}{5}, \frac{6}{10}, \frac{12}{20}$ ☐ D. $\frac{3}{5}, \frac{5}{7}, \frac{7}{9}$

3. Para fazer arroz, a Ana usa 9 medidas de água para 4,5 medidas de arroz. Se quiser fazer 12 medidas de arroz, o número de medidas de água que deve usar é:

☐ A. 21 ☐ B. 3 ☐ C. 24 ☐ D. $\frac{4}{3}$

4. 60% é o mesmo que:

☐ A. $\frac{100}{60}$ ☐ B. $\frac{3}{5}$ ☐ C. 0,060 ☐ D. 0,006

5. Num desenho à escala 1 : 5000, uma avenida com 3 km está representada por um segmento de reta com:

☐ A. 15 cm ☐ B. 30 cm ☐ C. 60 cm ☐ D. 90 cm

2.ª Parte

1. O Joaquim desenhou as figuras seguintes.



- 1.1** Admitindo que há uma regularidade que se mantém, desenha, no quadriculado acima, as 4.ª e 5.ª figuras.
- 1.2** Quantos semicírculos e quantos quadrados serão necessários para desenhar o 10.º termo da sequência?
- 1.3** O termo desta sequência com 50 semicírculos quantos quadrados tem?
2. A expressão geradora de uma sequência é $1 + \frac{n^2}{2}$ com n número natural. Determina os 5 primeiros termos desta sequência.
3. Num clube de natação, a razão entre o número de rapazes e o número de raparigas é de 7 : 4. Se há no total 132 nadadores, quantos são os rapazes? E as raparigas?

4. Sendo $A = \left(\frac{1}{4}\right)^{13} : \left(\frac{1}{4}\right)^{12}$, $B = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2$, $C = (2^2)^2$, calcula o termo desconhecido na proporção:
- $$\frac{A}{B} = \frac{C}{?}$$

5. Na tabela, a distância percorrida, em km, por um automóvel é diretamente proporcional ao tempo, em minutos.

5.1 Completa a tabela, indica a constante de proporcionalidade e o seu significado.

Tempo (min)	25	45	70	
Distância (km)	50			300

5.2 Quantos minutos demora o automóvel a percorrer 450 km, mantendo a mesma velocidade?

6. A assinatura de uma revista por 3 meses custa 5,40 €, por 6 meses 10,80 € e por 12 meses 18 €. Haverá proporcionalidade direta entre o preço, em euros, pago pelas revistas e o número de revistas?

Mostra como chegaste à tua resposta.

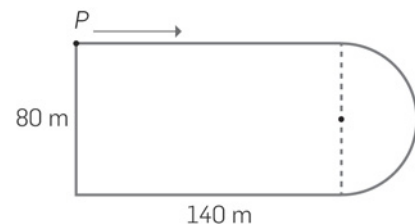
7. Um vendedor de telemóveis recebe, por cada telemóvel vendido, 15% do preço marcado. O João vendeu 12 telemóveis como o da imagem ao lado. Quanto ganhou, em euros, com esta venda?



8. Dezoito garrafas de água mineral custam 8,10 €. Quantas garrafas, desta água, posso comprar com 5,85 €?

9. O Manuel faz *footing* à volta de uma pista como a representada na figura ao lado. O Manuel partiu do ponto P , no sentido da seta e parou depois de ter percorrido 80% do comprimento da pista.

9.1 Qual é a distância percorrida, em metros, até parar? (usa $\pi \approx 3,1$)



9.2 Desenha a pista à escala 1 : 4000.

Teste 4

O que deves estudar

2.º Período

Conteúdos: Isometrias do plano. Sólidos geométricos. Volumes

O que deves estudar

- Reflexão central
- Mediatriz de um segmento de reta
- Reflexão axial
- Eixo de simetria. Bissetriz de um ângulo
- Rotação
- Construção de imagens por rotação
- Propriedades da rotação
- Simetria de reflexão
- Simetria de rotação
- Poliedros
- Não poliedros
- Classificação de prismas. Propriedades
- Classificação de pirâmides. Propriedades
- Planificação e construção de sólidos
- Planificação e construção do cilindro
- Sólidos equivalentes. Volume
- Medição de volumes
- Unidades de medida de volume
- Volume do paralelepípedo e do cubo

Notas

- Consulta o «Essencial» das páginas 154 e 155 do 1.º volume do Manual.
- Consulta o «Essencial» das páginas 40 a 43 do 2.º volume do Manual.

Teste 4

Matriz de conteúdos e cotações

Matriz de conteúdos

	Tipo de questões	Número de questões	Cotação por questão
1.ª Parte	Escolha múltipla	5	5 pontos
2.ª Parte	Resposta aberta	18	3 a 9 pontos

Capítulos 5 e 6: Isometrias do plano.

Sólidos geométricos. Volumes

- Reflexão central como isometria; invariância da amplitude de ângulo.
- Mediatriz de um segmento de reta; construção da mediatriz usando régua e compasso.
- Reflexão axial como isometria; invariância da amplitude de ângulo; eixo de simetria; a bissetriz de um ângulo como eixo de simetria.
- Rotação de sentido positivo ou negativo como isometria; invariância da amplitude de ângulo.
- Imagem de um segmento de reta por uma isometria.
- Construção de imagens de figuras planas por reflexão central e axial e por rotação.
- Simetrias de reflexão e de rotação.
- Problemas envolvendo as propriedades das isometrias e utilizando raciocínio dedutivo.
- Problemas envolvendo figuras com simetrias de reflexão axial e de rotação.
- Prismas retos, oblíquos e regulares.
- Pirâmides.
- Bases, faces laterais e vértices de prismas e pirâmides.
- Pirâmides regulares.
- Cilindros; bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro.
- Cones; base, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone.
- Cilindros e cones retos.
- Relação entre o número de arestas e de vértices de prismas e pirâmides.
- Poliedros convexos.
- Relação de Euler.
- Planificações de sólidos.
- Problemas envolvendo sólidos geométricos e respetivas planificações.
- Fórmula para o volume do paralelepípedo retângulo com dimensões de medida racional.

Cotações

1.ª Parte	Questão	1	2	3	4	5													
	Cotação	5	5	5	5	5													
2.ª Parte	Questão	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7	8.1	8.2
	Cotação	3	3	3	4	3	3	4	8	4	4	5	5	3	3	3	9	4	4

Total: 100 pontos

Teste 4

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

1.ª Parte

As cinco questões da 1.ª parte são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta. Assinala, com **X**, a tua resposta.

1. Em cada uma das quatro figuras estão representadas duas cantoneiras. Em qual delas a cantoneira da esquerda é imagem da outra cantoneira pela reflexão central de centro O ?

☐

A.

☐

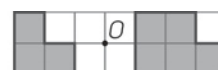
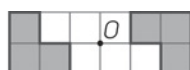
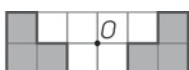
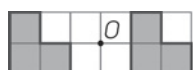
B.

☐

C.

☐

D.



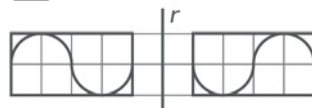
2. Em cada uma das quatro figuras que se seguem estão representados dois azulejos. Em qual delas o azulejo da direita é imagem do azulejo da esquerda pela reflexão axial de eixo r ?

☐

A.

☐

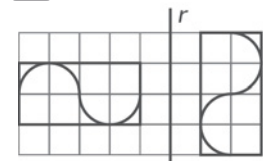
B.


☐

C.

☐

D.



3. O número de simetrias de reflexão de um retângulo é:

☐

A. 0

☐

B. 1

☐

C. 2

☐

D. 3

4. A figura ao lado admite simetria rotacional de ordem:

☐

A. 1

☐

B. 2

☐

C. 3

☐

D. 4



5. Se uma figura N é imagem de uma figura M por uma isometria, então:

☐

A. área de M = área de N

☐

B. área de M < área de N

☐

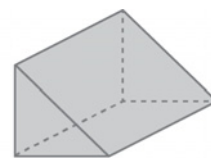
C. área de M > área de N

☐

D. área de M = $2 \times$ área de N

2.^a Parte

1. Observa o sólido geométrico representado na figura ao lado.



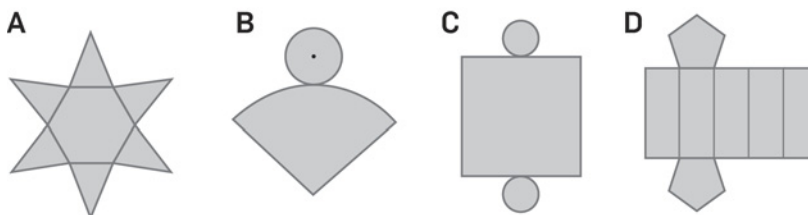
1.1 Indica o número de faces do sólido.

1.2 Determina o número de vértices e o número de arestas do sólido.

1.3 Que nome tem o sólido representado?

1.4 A base deste sólido é um triângulo retângulo isósceles, sendo 1,5 cm o comprimento de cada cateto. Qual é a área, em mm^2 , de uma das bases do sólido representado?

2. Observa as planificações da superfície de quatro sólidos geométricos.



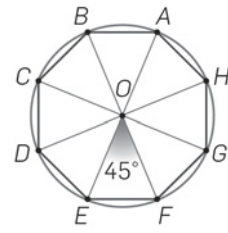
2.1 Dá nome a cada um dos sólidos.

2.2 Quantas arestas, faces e vértices tem o sólido A? E o sólido D?

2.3 As bases do sólido C são círculos, com 0,8 cm de diâmetro. Determina a área, em mm^2 , de uma base. (usa $\pi \approx 3,14$)

3. Quantos vértices, arestas e faces tem um prisma em que uma base tem 15 lados?

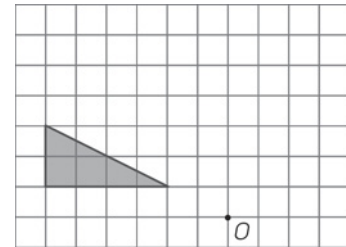
4. Na figura ao lado está representado um octógono regular $[ABCDEFGH]$ inscrito na circunferência de centro O . Completa:



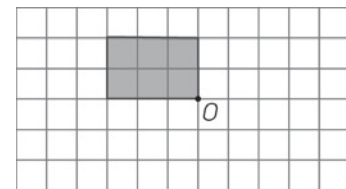
- 4.1 A imagem do ponto A , pela rotação de centro O e amplitude 135° , no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, é o ponto ____.
- 4.2 O segmento de reta $[FB]$ é imagem, pela rotação de centro O e amplitude 225° , no sentido dos ponteiros do relógio, do segmento de reta ____.

5. Constrói a imagem de cada uma das figuras por rotação de:

- 5.1 centro O , amplitude 90° , sentido dos ponteiros do relógio.



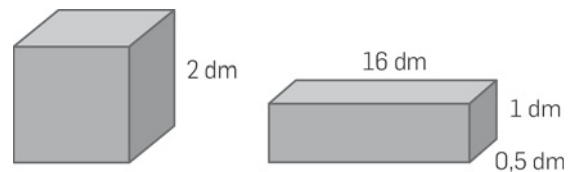
- 5.2 centro O , amplitude 45° , sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.



6. Converte na unidade indicada:

- 6.1 $0,6 \text{ dm}^3 = \text{ ____ litros}$
- 6.2 $15 \text{ dl} = \text{ ____ m}^3$
- 6.3 $0,3 \text{ l} = \text{ ____ mm}^3$

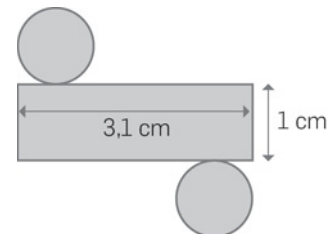
7. Serão equivalentes o cubo e o paralelepípedo representados? Justifica a tua resposta.



(a figura não está à escala)

8. A figura é uma planificação da superfície de um cilindro reto. Completa:

- 8.1 O perímetro de cada círculo das bases é ____ mm.



- 8.2 A altura do cilindro é ____ mm.

Teste 5

O que deves estudar

3.º Período

Conteúdos: Volumes. Organização e tratamento de dados

O que deves estudar

- Volume do prisma triangular reto
- Volume do prisma reto
- Volume do cilindro reto
- População e amostra.
Variável estatística
- Gráficos circulares.
- Extremos e amplitude.
Moda e média aritmética

Notas

- Consulta o «Essencial» das páginas 40 a 43 do 2.º volume do Manual.
- Consulta o «Essencial» da página 65 do 2.º volume do Manual.

Teste 5

Matriz de conteúdos e cotações

Matriz de conteúdos

	Tipo de questões	Número de questões	Cotação por questão
1.ª Parte	Escolha múltipla	5	5 pontos
2.ª Parte	Resposta aberta	9	4 a 13 pontos

Capítulos 6 e 7: Sólidos geométricos. Volumes

Organização e tratamento de dados

- Fórmulas para o volume do prisma reto e do cilindro reto.
- Problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.
- População e unidade estatística.
- Variáveis quantitativas e qualitativas.
- Gráficos circulares.
- Análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude.
- Problemas envolvendo dados representados de diferentes formas.

Cotações

1.ª Parte	Questão	1	2	3	4	5				
	Cotação	5	5	5	5	5				
2.ª Parte	Questão	1	2	3	4	5	6	7.1	7.2	7.3
	Cotação	10	10	10	10	13	10	4	4	4

Total: 100 pontos

Teste 5

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

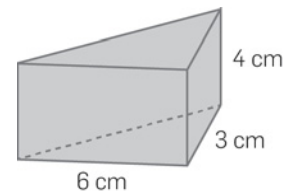
Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

1.ª Parte

As cinco questões da 1.ª parte são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta. Assinala, com **X**, a tua resposta.

1. Na figura ao lado está representado um prisma triangular reto. O volume deste prisma é, em dm^3 :

- ☐ A. 13 ☐ B. 0,036
☐ C. 36 ☐ D. 216



2. Um prisma pentagonal regular tem 80 cm de perímetro da base, o apótema da base mede aproximadamente 11 cm e a altura 10 cm. O volume do prisma, em cm^3 , é:

- ☐ A. 8800 ☐ B. 4400 ☐ C. 2200 ☐ D. 440

3. Um cilindro reto tem 25 cm^2 de área da base e 8 cm de altura. O volume, em mm^3 , do cilindro é:

- ☐ A. 2×10^2 ☐ B. 2×10^3 ☐ C. 2×10^4 ☐ D. 2×10^5

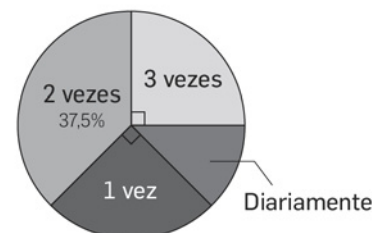
4. No gráfico circular registaram-se as respostas dadas por 600 adultos à pergunta:

«Quantas vezes, por semana, pratica desporto?»

O número de adultos que pratica desporto diariamente é:

- ☐ A. 75 ☐ B. 150
☐ C. 225 ☐ D. 300

Quantas vezes, por semana, pratica desporto?

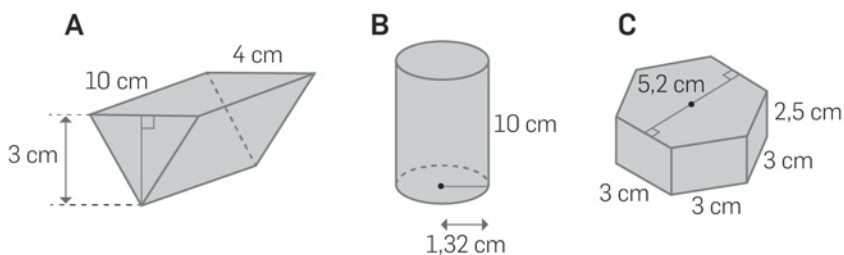


5. A média de quatro números é 36. Qual é a soma desses números?

- ☐ A. 9 ☐ B. 18 ☐ C. 72 ☐ D. 144

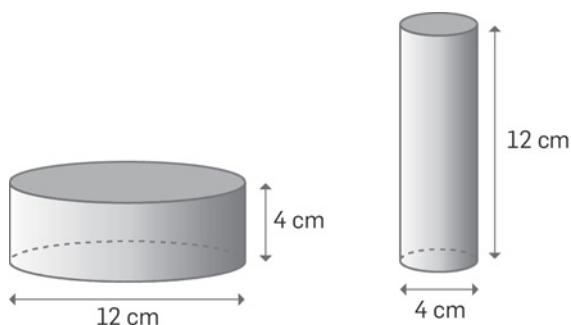
2.ª Parte

1. Observa as três caixas da avó Micas representadas na figura seguinte. Coloca os volumes, em cm^3 , das caixas por ordem crescente. (usa $\pi \approx 3,14$)



(as figuras não estão à escala)

2. Qual dos seguintes cilindros tem maior volume? Apresenta os cálculos, usando $\pi \approx 3,14$.



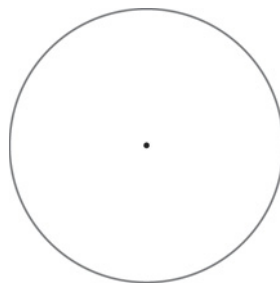
3. Um cilindro reto tem de volume 6280 cm^3 e de área da base 314 cm^2 . Qual é a altura, em dm, do cilindro?
4. Determina a capacidade de uma caneca cilíndrica com raio da base 3 cm e altura $\frac{8}{3}$ do raio da base. Apresenta o resultado em litros. (usa $\pi \approx 3,1$)

5. Numa quinta, colheram-se 80 kg de vegetais nesta semana.

Na seguinte tabela de frequências registaram-se o tipo de vegetais e a quantidade em quilogramas.

Tipo de vegetais	Frequência absoluta	Frequência relativa	Amplitude do ângulo do setor (em graus)
Couve	12		
Brócolos	40		
Espinafres	20		
Feijão-verde	8		

Completa a tabela e constrói o gráfico circular que representa esta distribuição.



6. O peso médio da Teresa, da Joana e do António é 55 kg. A Joana e a Teresa juntas pesam 105 kg. Qual é o peso do António?

7. Sete amigos contaram os euros que tinham e registaram:

10	14	10	18	0,6	26	11
----	----	----	----	-----	----	----

Para esta distribuição, determina:

7.1 a média.

7.2 a moda.

7.3 os extremos e a amplitude.

Teste 6

O que deves estudar

3.º Período

Conteúdos: Números racionais

O que deves estudar

- Números racionais
- Representação na reta numérica
- Valor absoluto e simétrico de um número
- Conjuntos numéricos
- Comparação e ordenação
- Segmentos orientados.
Adição de números racionais
- Subtração de números racionais
- Distância entre dois pontos

Notas

- Consulta o «Essencial» da página 95 do 2.º volume do Manual.

Teste 6

Matriz de conteúdos e cotações

Matriz de conteúdos

	Tipo de questões	Número de questões	Cotação por questão
1.ª Parte	Escolha múltipla	5	5 pontos
2.ª Parte	Resposta aberta	39	1 a 8 pontos

Capítulo 8: Números racionais

- Números racionais positivos, negativos e o zero.
- Números simétricos e valor absoluto de um número.
- Ordenação de números racionais.
- Conjunto dos números inteiros relativos e o conjunto dos números racionais.
- Adição e subtração.
- Segmentos orientados; orientação positiva e negativa de segmentos orientados da reta numérica.
- Adição de números racionais, definição e propriedades.
- Subtração e soma algébrica de números racionais, definição e propriedades.
- Módulo da diferença de dois números enquanto medida da distância entre os pontos que os representam na reta numérica.

Cotações

1.ª Parte		Questão		1	2	3	4	5													
		Cotação		5	5	5	5	5													
2.ª Parte		Questão		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	4	5	6.1	6.2	
		Cotação		2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	3	3	
7	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12
6	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Total: 100 pontos

Teste 6

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

1.ª Parte

As cinco questões da 1ª parte são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta. Assinala, com **X**, a tua resposta.

1. A afirmação falsa é:

- ☐ A. $0 \notin \mathbb{N}$ ☐ B. $-\frac{6}{2} \in \mathbb{Z}$ ☐ C. $-4 \notin \mathbb{Q}$ ☐ D. $0 \in \mathbb{Q}$

2. O simétrico de $-1,5$ é:

- ☐ A. $\frac{1}{2}$ ☐ B. $\frac{3}{2}$ ☐ C. $-\frac{1}{5}$ ☐ D. $-\frac{3}{2}$

3. O valor absoluto de menos quatro é:

- ☐ A. -4 ☐ B. 0 ☐ C. $\frac{8}{2}$ ☐ D. $\frac{2}{8}$

4. A soma de menos nove com menos dois é:

- ☐ A. 11 ☐ B. -10 ☐ C. -11 ☐ D. 10

5. A diferença entre menos dois e menos seis é:

- ☐ A. -8 ☐ B. -4 ☐ C. 8 ☐ D. 4

2.^a Parte

1. Supõe que tomas para origem as 16 horas do dia 20 de agosto de 2018, hora de partida de um foguetão para o espaço. Tomando a hora para unidade, representa por números racionais:

1.1 18 horas do mesmo dia _____

1.2 14 horas do mesmo dia _____

1.3 16 horas do dia anterior _____

2. Verdadeiro ou falso?

2.1 $|-30| = 30$ ☐

2.2 $|-16| = -16$ ☐

2.3 $|-5| = |+5|$ ☐

2.4 $|\frac{5}{2}| = 2,5$ ☐

2.5 $|-1| > -|1|$ ☐

2.6 $|+9| > |-12|$ ☐

3. Escreve o simétrico de:

3.1 -24

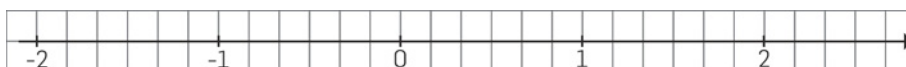
3.2 $\frac{5}{4}$

3.3 0

3.4 $-2,31$

4. Representa, na seguinte reta numérica, os números:

-2 $0,5$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{3}{2}$ $2,5$ $\frac{4}{3}$ $-\frac{5}{3}$



5. Observa a seguinte reta numérica e regista as abcissas dos pontos A, B, C, D e E.



A
Ponto unitário

B
Ponto unitário

C
Ponto unitário

D
Ponto unitário

E
Ponto unitário

6. Qual é o menor?

6.1 $|\frac{13}{5}|$ ou $-\frac{13}{5}$

6.2 $0,9$ ou o seu simétrico

7. Quais são os números inteiros maiores do que $-2,5$ e menores do que $\frac{11}{2}$?

8. Verdadeiro ou falso?

8.1 $-5 > 0$ ☐

8.2 $-3 < 0$ ☐

8.3 $-7 > -1$ ☐

8.4 $-5 < -2,3$ ☐

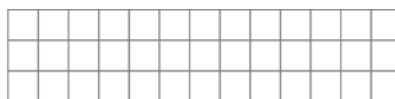
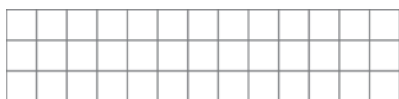
8.5 $-1\frac{1}{2} < -1\frac{1}{4}$ ☐

8.6 $0,01 < -10$ ☐

9. Calcula, usando segmentos orientados.

9.1 $-1 + 3$

9.2 $-1 + (-2)$



10. Um termómetro marca a temperatura de -5°C .

Qual é a temperatura indicada pelo termómetro se a mesma:

10.1 baixar 4°C ?

10.2 subir 3°C ?

10.3 baixar 5°C ?

11. Calcula:

11.1 $-2 + 7$

11.2 $-12 + (-1)$

11.3 $0,5 + (-0,5)$

11.4 $0,75 + (-0,25)$

11.5 $-3 - (-6)$

11.6 $-4 - (+9)$

11.7 $-6 - (+9)$

11.8 $-\frac{5}{2} - (-2,5)$

11.9 $-\frac{1}{2} - (-\frac{3}{4})$

12. Qual é o número racional, tal que se lhe subtrairmos -2 dá $+8$?

Minitestes

Apresentam-se em seguida **cinco minitestest**, que cobrem os conteúdos previstos para o 6.º ano escolaridade.

Os minitestest apresentam exclusivamente questões de escolha múltipla, para uma rápida correção. Para agilizar ainda mais esse trabalho, fornecem-se as «Grelhas para Correção de Minitestes», que deverão ser usadas em conjunto com a «Folha de Respostas de Minitestes».

Apresentam-se duas versões de cada miniteste. As questões são as mesmas nas duas versões, mas as respostas encontram-se numa ordem diferente.

Miniteste 1 – Números naturais

Versão 1

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Qual é o menor número primo?

☐

A. 2

☐

B. 3

☐

C. 4

☐

D. 5

2. Qual destes números é composto?

☐

A. 17

☐

B. 43

☐

C. 16

☐

D. 89

3. Os divisores de 12 são:

☐

A. 1, 2, 6, 12

☐

B. 12, 24, 36

☐

C. 1, 12

☐

D. 1, 2, 3, 4, 6, 12

4. Qual é a decomposição em fatores primos de 48?

☐

A. $2^4 \times 3$

☐

B. 2×3^2

☐

C. $2^3 \times 5$

☐

D. $2^2 \times 4$

5. Qual é a decomposição em fatores primos de 180?

☐

A. $2^2 \times 5^2$

☐

B. $2^2 \times 3^2 \times 5$

☐

C. 4×45

☐

D. 1×180

6. Qual é o máximo divisor comum de 15 e 36?

☐

A. 5

☐

B. 3

☐

C. 18

☐

D. 15

7. Qual é o mínimo múltiplo comum de 16 e 54?

☐

A. 432

☐

B. 7

☐

C. 342

☐

D. 234

8. 2^5 é o mesmo que:

☐

A. 10

☐

B. 32

☐

C. 16

☐

D. 64

9. A Joana e a Sofia foram treinar na mesma pista. A Joana completa uma volta de 20 em 20 minutos e a Sofia de 25 em 25 minutos. Se tiverem partido simultaneamente às 10 horas, a que horas se voltam a encontrar no ponto de partida?

☐

A. 10h05

☐

B. 11h40

☐

C. 10h30

☐

D. 11h20

10. Depois do atletismo, a Joana e a Sofia, foram participar nas atividades de recolha de resíduos do clube do ambiente com outros colegas. Na recolha de resíduos, foram recolhidas 60 garrafas de vidro e 96 latas. Sabendo que todos os jovens recolheram o mesmo número de garrafas e o mesmo número de latas, qual pode ter sido o máximo de alunos a participar?

☐

A. 12

☐

B. 21

☐

C. 15

☐

D. 18

11. A Joana tem que fazer um tratamento por causa de uma lesão no joelho. Tem de tomar dois comprimidos, um de 12 em 12 horas e outro de 8 em 8 horas. Tomou um comprimido de cada às 8 horas da manhã. Quando voltará a tomar os dois comprimidos juntos?

☐

A. Às oito da noite.

☐

B. No dia seguinte às 8h da manhã.

☐

C. No dia seguinte às 16h.

☐

D. À meia-noite.

12. Ao conversar com duas colegas sobre o número de vezes que foram ao cinema nas férias, a Sofia disse que foi $2^2 \times 3$ vezes, a Catarina $3^2 \times 1$ e a Inês 11^1 . Qual(is) das amigas foi (foram) menos vezes ao cinema?

☐

A. A Inês.

☐

B. A Sofia.

☐

C. A Catarina.

☐

D. A Sofia e a Inês.

FIM

Miniteste 1 – Números naturais

Versão 2

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Qual é o menor número primo?

☐

A. 5

☐

B. 3

☐

C. 4

☐

D. 2

2. Qual destes números é composto?

☐

A. 17

☐

B. 16

☐

C. 43

☐

D. 89

3. Os divisores de 12 são:

☐

A. 1, 2, 6, 12

☐

B. 12, 24, 36

☐

C. 1, 2, 3, 4, 6, 12

☐

D. 1, 12

4. Qual é a decomposição em fatores primos de 48?

☐

A. $2^3 \times 5$

☐

B. 2×3^2

☐

C. $2^4 \times 3$

☐

D. $2^2 \times 4$

5. Qual é a decomposição em fatores primos de 180?

☐

A. $2^2 \times 5^2$

☐

B. 1×180

☐

C. $2^2 \times 3^2 \times 5$

☐

D. 4×45

6. Qual é o máximo divisor comum de 15 e 36?

☐

A. 3

☐

B. 5

☐

C. 18

☐

D. 15

7. Qual é o mínimo múltiplo comum de 16 e 54?

☐

A. 342

☐

B. 7

☐

C. 432

☐

D. 234

8. 2^5 é o mesmo que:

☐

A. 32

☐

B. 10

☐

C. 16

☐

D. 64

9. A Joana e a Sofia foram treinar na mesma pista. A Joana completa uma volta de 20 em 20 minutos e a Sofia de 25 em 25 minutos. Se tiverem partido simultaneamente às 10 horas, a que horas se voltam a encontrar no ponto de partida?

☐

A. 10h05

☐

B. 10h30

☐

C. 11h40

☐

D. 11h20

10. Depois do atletismo, a Joana e a Sofia, foram participar nas atividades de recolha de resíduos do clube do ambiente com outros colegas. Na recolha de resíduos, foram recolhidas 60 garrafas de vidro e 96 latas. Sabendo que todos os jovens recolheram o mesmo número de garrafas e o mesmo número de latas, qual pode ter sido o máximo de alunos a participar?

☐

A. 21

☐

B. 12

☐

C. 15

☐

D. 18

11. A Joana tem que fazer um tratamento por causa de uma lesão no joelho. Tem de tomar dois comprimidos, um de 12 em 12 horas e outro de 8 em 8 horas. Tomou um comprimido de cada às 8 horas da manhã. Quando voltará a tomar os dois comprimidos juntos?

☐

A. Às oito da noite.

☐

B. À meia-noite.

☐

C. No dia seguinte às 16h.

☐

D. No dia seguinte às 8h da manhã.

12. Ao conversar com duas colegas sobre o número de vezes que foram ao cinema nas férias, a Sofia disse que foi $2^2 \times 3$ vezes, a Catarina $3^2 \times 1$ e a Inês 11^1 . Qual(is) das amigas foi(foram) menos vezes ao cinema?

☐

A. A Inês.

☐

B. A Catarina.

☐

C. A Sofia.

☐

D. A Sofia e a Inês.

FIM

Miniteste 2 – Potências. Figuras geométricas planas

Versão 1

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Qual é o valor de 5^4 ?

☐

A. 725

☐

B. 20

☐

C. 125

☐

D. 625

2. Qual é a leitura correta da expressão $\left(\frac{1}{5}\right)^3$?

☐

A. O cubo de um quarto.

☐

B. O triplo de um quinto.

☐

C. A terça parte de um quinto.

☐

D. O cubo de um quinto.

3. Selecciona o número que completa a expressão $2^4 \times 2^7 = 2^?$.

☐

A. 11

☐

B. 28

☐

C. 14

☐

D. 12

4. Qual é o valor de $3^3 \times 4^3$?

☐

A. 12^9

☐

B. 12^3

☐

C. 12^6

☐

D. 7^3

5. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

☐

A. $\frac{3^2}{4} = \frac{9}{16}$

☐

B. $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{3}{4} \times 5$

☐

C. $\frac{(3^2)^4}{4} = \frac{3^8}{4}$

☐

D. $(3^5)^4 = 3^{5^4}$

6. Qual é o número que completa a expressão $\dots^7 : 3^7 \times 2^7 = 4^7$?

☐

A. 6

☐

B. 4

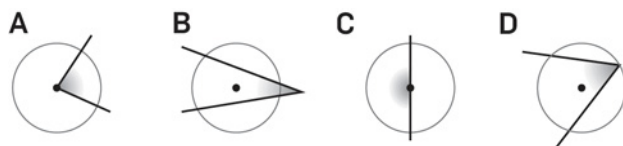
☐

C. 5

☐

D. 7

7. Observa os seguintes ângulos. Qual representa um ângulo ao centro?



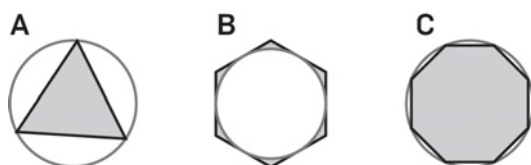
☐ A. A

☐ B. C

☐ C. B

☐ D. D

8. Qual destas figuras representa um polígono circunscrito à circunferência?



☐ A. A

☐ B. B

☐ C. D

☐ D. Nenhuma

9. Um círculo tem de raio 50 cm. Qual é o seu perímetro? (usa $\pi \approx 3,1416$)

☐ A. 314,16 cm

☐ B. 100 cm

☐ C. 31,416 cm

☐ D. 3,1416 cm

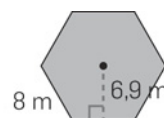
10. A área do hexágono regular representada na figura ao lado é:

☐ A. 166,6 m²

☐ B. 16,56 m²

☐ C. 156,6 m²

☐ D. 165,6 m²



11. O perímetro de um círculo é aproximadamente 6,2832 cm. Qual será a área aproximada desse círculo? (usa $\pi \approx 3,1416$)

☐ A. 18,1 cm²

☐ B. 12,56 cm²

☐ C. 31,416 cm²

☐ D. 3,1416 cm²

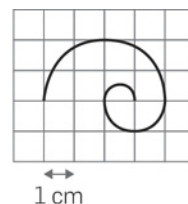
12. Qual é o comprimento aproximado da linha? (usa $\pi \approx 3,1416$)

☐ A. 22,1 cm

☐ B. 9,45 cm

☐ C. 11 cm

☐ D. 13 cm



FIM

Miniteste 2 – Potências. Figuras geométricas planas

Versão 2

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Qual é o valor de 5^4 ?

☐

A. 725

☐

B. 625

☐

C. 125

☐

D. 20

2. Qual é a leitura correta da expressão $\left(\frac{1}{5}\right)^3$?

☐

A. O cubo de um quarto.

☐

B. O triplo de um quinto.

☐

C. O cubo de um quinto.

☐

D. A terça parte de um quinto.

3. Selecciona o número que completa a expressão $2^4 \times 2^7 = 2^?$.

☐

A. 12

☐

B. 28

☐

C. 14

☐

D. 11

4. Qual é o valor de $3^3 \times 4^3$?

☐

A. 12^9

☐

B. 12^6

☐

C. 12^3

☐

D. 7^3

5. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

☐

A. $\frac{(3^2)^4}{4} = \frac{3^8}{4}$

☐

B. $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{3}{4} \times 5$

☐

C. $\frac{3^2}{4} = \frac{9}{16}$

☐

D. $(3^5)^4 = 3^{5^4}$

6. Qual é o número que completa a expressão $\dots^7 : 3^7 \times 2^7 = 4^7$?

☐

A. 5

☐

B. 4

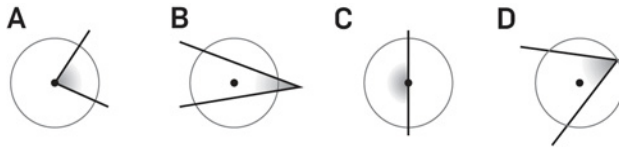
☐

C. 6

☐

D. 7

7. Observa os seguintes ângulos. Qual representa um ângulo ao centro?



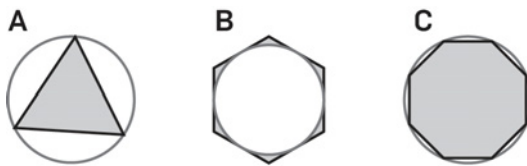
☐ A. B

☐ B. C

☐ C. A

☐ D. D

8. Qual destas figuras representa um polígono circunscrito à circunferência?



☐ A. A

☐ B. Nenhuma

☐ C. D

☐ D. B

9. Um círculo tem de raio 50 cm. Qual é o seu perímetro? (usa $\pi \approx 3,1416$)

☐ A. 31,416 cm

☐ B. 100 cm

☐ C. 314,16 cm

☐ D. 3,1416 cm

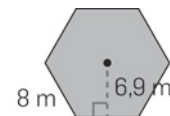
10. A área do hexágono regular representado na figura ao lado é:

☐ A. 166,6 m²

☐ B. 165,6 m²

☐ C. 156,6 m²

☐ D. 16,56 m²



11. O perímetro de um círculo é aproximadamente 6,2832 cm.
Qual será a área aproximada desse círculo? (usa $\pi \approx 3,1416$)

☐ A. 18,1 cm²

☐ B. 3,1416 cm²

☐ C. 31,1416 cm²

☐ D. 12,56 cm²

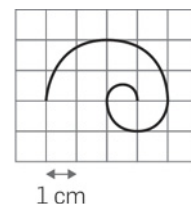
12. Qual é o comprimento aproximado da linha? (usa $\pi \approx 3,1416$)

☐ A. 11 cm

☐ B. 9,45 cm

☐ C. 22,1 cm

☐ D. 13 cm



FIM

Miniteste 3 – Sequências. Proporcionalidade direta. Isometrias. Sólidos

Versão 1

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Na proporção $\frac{2}{7} = \frac{4}{14}$, os extremos são:

☐

A. 2 e 14

☐

B. 2 e 7

☐

C. 7 e 4

☐

D. 4 e 14

2. Qual é o número que completa a proporção $\frac{15}{6} = \frac{5}{?}$?

☐

A. 6

☐

B. 2

☐

C. 15

☐

D. 7

3. Qual das igualdades é falsa?

☐

A. $\frac{4}{8} = \frac{3}{6}$

☐

B. $\frac{15}{6} = \frac{5}{3}$

☐

C. $\frac{5}{4} = \frac{10}{8}$

☐

D. $\frac{1}{3} = \frac{6}{18}$

4. As grandezas da tabela são diretamente proporcionais. Qual é a constante de proporcionalidade?

Número de páginas lidas	10	15	20
Tempo (minutos)	20	30	40

☐

A. 4

☐

B. 2

☐

C. 1

☐

D. 3

5. Para cozinhar 20 bolachas são necessários 150 gramas de açúcar. Que quantidade de açúcar é necessária para fazer 60 bolachas?

☐

A. 450 g

☐

B. 500 g

☐

C. 250 g

☐

D. 350 g

6. Numa prova de 10 km, o Filipe demorou 40 minutos. Se ele correr 20 km à mesma velocidade, quanto tempo irá demorar?

☐

A. 50 minutos

☐

B. 80 minutos

☐

C. Uma hora

☐

D. Uma hora e meia

7. Quantos eixos de simetria tem um triângulo equilátero?

☐

A. Um

☐

B. Nenhum

☐

C. Três

☐

D. Dois

8. Qual das figuras não tem eixo de simetria?

A



B



C


☐

A. A

☐

B. C

☐

C. B

☐

D. Nenhuma

9. Qual, ou quais, destes polígonos têm simetria de rotação?


☐

A. Apenas o retângulo.

☐

B. Os três.

☐

C. O hexágono.

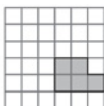
☐

D. O pentágono.

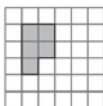
10. Observa com atenção a figura ao lado.
Qual das seguintes figuras corresponde à sua imagem por rotação?



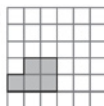
A



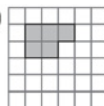
B



C



D


☐

A. A

☐

B. B

☐

C. C

☐

D. D

11. Assinala a letra que apresenta apenas simetria de rotação.

☐

A. H

☐

B. N

☐

C. I

☐

D. X

12. Assinala a situação que não corresponde a uma reflexão.

☐

A.  

☐

B.  

☐

C.  

☐

D.  

FIM

Miniteste 3 – Sequências. Proporcionalidade direta. Isometrias. Sólidos

Versão 2

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Na proporção $\frac{2}{7} = \frac{4}{14}$, os extremos são:

☐

A. 7 e 4

☐

B. 2 e 7

☐

C. 2 e 14

☐

D. 4 e 14

2. Qual é o número que completa a proporção $\frac{15}{6} = \frac{5}{?}$?

☐

A. 6

☐

B. 7

☐

C. 15

☐

D. 2

3. Qual das igualdades é falsa?

☐

A. $\frac{4}{8} = \frac{3}{6}$

☐

B. $\frac{1}{3} = \frac{6}{18}$

☐

C. $\frac{5}{4} = \frac{10}{8}$

☐

D. $\frac{15}{6} = \frac{5}{3}$

4. As grandezas da tabela são diretamente proporcionais. Qual é a constante de proporcionalidade?

Número de páginas lidas	10	15	20
Tempo (minutos)	20	30	40

☐

A. 4

☐

B. 3

☐

C. 1

☐

D. 2

5. Para cozinhar 20 bolachas são necessários 150 gramas de açúcar. Que quantidade de açúcar é necessária para fazer 60 bolachas?

☐

A. 250 g

☐

B. 500 g

☐

C. 450 g

☐

D. 350 g

6. Numa prova de 10 km, o Filipe demorou 40 minutos. Se ele correr 20 km à mesma velocidade, quanto tempo irá demorar?

☐

A. 50 minutos

☐

B. Uma hora e meia

☐

C. Uma hora

☐

D. 80 minutos

7. Quantos eixos de simetria tem um triângulo equilátero?

☐

A. Três

☐

B. Nenhum

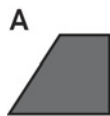
☐

C. Um

☐

D. Dois

8. Qual das seguintes figuras não tem eixo de simetria?


☐

A. B

☐

B. C

☐

C. A

☐

D. Nenhuma

9. Qual, ou quais, destes polígonos têm simetria de rotação?


☐

A. Apenas o retângulo.

☐

B. O pentágono.

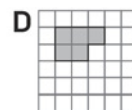
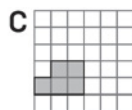
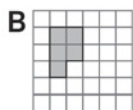
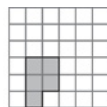
☐

C. O hexágono.

☐

D. Os três.

10. Observa com atenção a figura ao lado.
Qual das seguintes figuras corresponde à sua imagem por rotação?


☐

A. C

☐

B. B

☐

C. A

☐

D. D

11. Assinala a letra que apresenta apenas simetria de rotação.

☐

A. H

☐

B. X

☐

C. I

☐

D. N

12. Assinala a situação que não corresponde a uma reflexão.

☐

☐

☐

☐


FIM

Miniteste 4 – Sólidos. Volumes

Versão 1

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Na figura estão representados cinco sólidos geométricos.

Quantos são poliedros?



☐ A. Três

☐ B. Dois

☐ C. Nenhum

☐ D. Todos

2. Qual destas pirâmides tem 6 vértices?

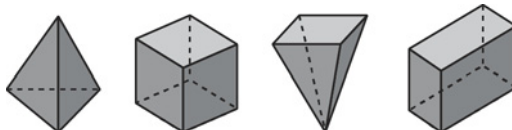
☐ A. Pirâmide pentagonal

☐ B. Pirâmide triangular

☐ C. Pirâmide hexagonal

☐ D. Nenhuma delas

3. Destes quatro sólidos, qual não é regular?



☐ A. Pirâmide triangular

☐ B. Pirâmide quadrangular

☐ C. Cubo

☐ D. Prisma quadrangular

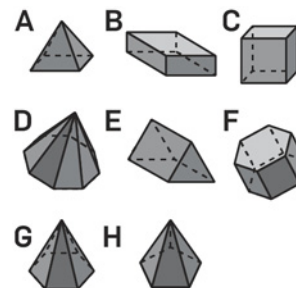
4. Dos sólidos representados na figura ao lado, quais são as pirâmides?

☐ A. B, C, E e F

☐ B. A e E

☐ C. A, D, G e H

☐ D. Nenhum



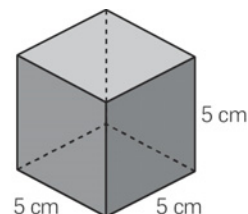
5. Quantos cubos de 1 cm de aresta são necessários para encher esta caixa?

☐ A. 15

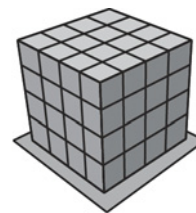
☐ B. 125

☐ C. 40

☐ D. 120



6. A figura ao lado representa uma construção em forma de cubo. Considerando como unidade de medida de volume dois cubos pequenos, qual é o volume desta construção?

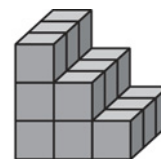


- ☐ A. 64 ☐ B. 28
☐ C. 16 ☐ D. 32

7. O volume de um cubo é 27 cm^3 . Qual é a área da sua face?

- ☐ A. 54 cm^2 ☐ B. 12 cm^2
☐ C. $2,7 \text{ cm}^2$ ☐ D. 9 cm^2

8. A Carolina está a fazer uma construção com 27 cubos. Quantos cubos lhe faltam para completar a construção?



- ☐ A. 10 ☐ B. 18
☐ C. 9 ☐ D. 8

9. Observa a figura ao lado e seleciona a opção correta.

- ☐ A. O cone é oblíquo.
☐ B. A geratriz é paralela aos raios da base.
☐ C. A geratriz é paralela ao eixo.
☐ D. O eixo é perpendicular aos raios da base.

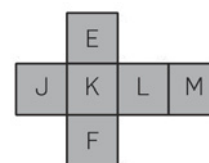


10. Qual é a medida de capacidade equivalente a 5 cm^3 ?

- ☐ A. 0,005 litros ☐ B. 0,05 litros
☐ C. 500 litros ☐ D. 0,5 litros

11. Observa a planificação de um cubo. Qual é a face oposta à que está identificada com um K?

- ☐ A. M ☐ B. J
☐ C. F ☐ D. E



12. Um paralelepípedo tem como base um retângulo com 40 cm de comprimento e 20 cm de largura. Sabendo que a altura do sólido é 30 cm, qual é, em litros, a capacidade do sólido?

- ☐ A. 240 litros ☐ B. 24 litros
☐ C. 24 cm^3 ☐ D. 2,4 litros

FIM

Miniteste 4 – Sólidos. Volumes

Versão 2

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Na figura estão representados cinco sólidos geométricos. Quantos são poliedros?

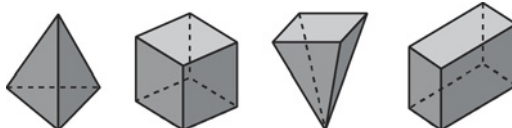


- ☐ A. Três ☐ B. Dois
☐ C. Nenhum ☐ D. Todos

2. Qual destas pirâmides tem 6 vértices?

- ☐ A. Pirâmide hexagonal ☐ B. Pirâmide triangular
☐ C. Pirâmide pentagonal ☐ D. Nenhuma delas

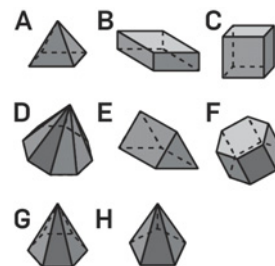
3. Destes quatro sólidos, qual não é regular?



- ☐ A. Cubo ☐ B. Prisma quadrangular
☐ C. Pirâmide quadrangular ☐ D. Pirâmide triangular

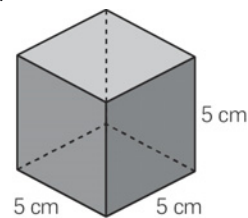
4. Dos sólidos representados na figura ao lado, quais são as pirâmides?

- ☐ A. A e E ☐ B. A, D, G, H
☐ C. B, C, E, F ☐ D. Nenhum

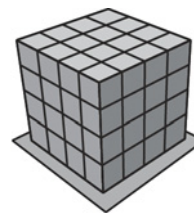


5. Quantos cubos de 1 cm de aresta são necessários para encher esta caixa?

- ☐ A. 40 ☐ B. 125
☐ C. 15 ☐ D. 120



6. A figura ao lado representa uma construção em forma de cubo. Considerando como unidade de medida de volume dois cubos pequenos, qual é o volume desta construção?

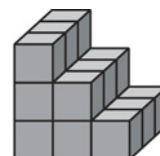


- ☐ A. 64 ☐ B. 28
☐ C. 16 ☐ D. 32

7. O volume de um cubo é 27 cm^3 . Qual é a área da sua face?

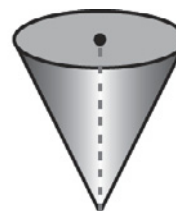
- ☐ A. 12 cm^2 ☐ B. 9 cm^2
☐ C. 54 cm^2 ☐ D. $2,7 \text{ cm}^2$

8. A Carolina está a fazer uma construção com 27 cubos. Quantos cubos lhe faltam para completar a construção?



- ☐ A. 18 ☐ B. 8
☐ C. 10 ☐ D. 9

9. Observa a figura ao lado e seleciona a opção correta.

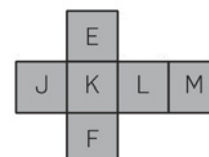


- ☐ A. A geratriz é paralela ao eixo.
☐ B. O eixo é perpendicular aos raios da base.
☐ C. O cone é oblíquo.
☐ D. A geratriz é paralela aos raios da base.

10. Qual é a medida de capacidade equivalente a 5 cm^3 ?

- ☐ A. 0,5 litros ☐ B. 500 litros
☐ C. 0,005 litros ☐ D. 0,05 litros

11. Observa a planificação de um cubo. Qual é a face oposta à que está identificada com um K?



- ☐ A. M ☐ B. E
☐ C. J ☐ D. F

12. Um paralelepípedo tem como base um retângulo com 40 cm de comprimento e 20 cm de largura. Sabendo que a altura do sólido é 30 cm, qual é, em litros, a capacidade do sólido?

- ☐ A. 240 litros ☐ B. 24 cm^3
☐ C. 24 litros ☐ D. 2,4 litros

FIM

Miniteste 5 – Organização e tratamento de dados. Números racionais

Versão 1

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Na turma do João foi feito um inquérito. Qual das variáveis estudadas é qualitativa?

☐

A. Número de irmãos

☐

B. Cor dos olhos

☐

C. Altura dos alunos

☐

D. Tempo que demora a chegar à escola

2. Um dado foi lançado seis vezes, tendo saído os seguintes números: 2, 6, 3, 6, 5, 2.

Qual é a média dos números saídos?

☐

A. 4

☐

B. 6

☐

C. 2

☐

D. 5

3. Qual é a percentagem a que corresponde a parte sombreada deste círculo?

☐

A. 25%

☐

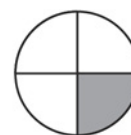
B. 100%

☐

C. 75%

☐

D. 10%



4. Registaram-se, num diagrama de caule-e-folhas, a altura, em centímetros, de dez pessoas. Qual é a altura da pessoa mais alta?

☐

A. 1,80 m

☐

B. 155 cm

☐

C. 180 m

☐

D. 1,76 m

Alturas

1 5	5 6
1 6	6 7 9
1 7	0 5 6 6
1 8	0

15|5 lê-se «155 cm»

5. Qual é a amplitude do seguinte conjunto de dados?

13, 9, 7, 15, 21, 10, 19, 13, 13

☐

A. 9

☐

B. 14

☐

C. 13

☐

D. 21

6. O número de unidades estatísticas observadas corresponde:

☐

A. à dimensão da amostra.

☐

B. à população.

☐

C. à amostra.

☐

D. à variável estatística.

7. Dos seguintes números, seleciona o menor.

☐ A. $-\frac{6}{7}$

☐ B. $-0,9$

☐ C. $\frac{6}{7}$

☐ D. -1

8. Qual é o número que completa a expressão $(...) - 8 = -5$?

☐ A. 13

☐ B. 3

☐ C. 8,5

☐ D. -3

9. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

☐ A. $|4 - 5| = 1$

☐ B. $|4 - 5| = 9$

☐ C. $|4 - 5| = -1$

☐ D. $|4 - 5| = 20$

10. Qual é o número que devo somar a -3 para obter -7 ?

☐ A. 4

☐ B. -4

☐ C. 10

☐ D. -10

11. Pensei num número inteiro maior do que -5 e menor do que 1. Também é maior do que -10 e menor do que -3 . Que número é esse?

☐ A. -4

☐ B. -2

☐ C. 1

☐ D. -5

12. Qual é o resultado de $\left(\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right)$?

☐ A. -3

☐ B. 3

☐ C. $-\frac{5}{2}$

☐ D. $\frac{5}{2}$

FIM

Miniteste 5 – Organização e tratamento de dados. Números racionais

Versão 2

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

1. Na turma do João foi feito um inquérito. Qual das variáveis estudadas é qualitativa?

- ☐ A. Número de irmãos ☐ B. Tempo que demora a chegar à escola
☐ C. Altura dos alunos ☐ D. Cor dos olhos

2. Um dado foi lançado seis vezes, tendo saído os seguintes números: 2, 6, 3, 6, 5, 2.
Qual é a média dos números saídos?

- ☐ A. 6 ☐ B. 5
☐ C. 4 ☐ D. 2

3. Qual é a percentagem a que corresponde a parte sombreada deste círculo?

- ☐ A. 100% ☐ B. 10%
☐ C. 25% ☐ D. 75%



4. Registaram-se, num diagrama de caule-e-folha, a altura, em centímetros, de dez pessoas. Qual é a altura da pessoa mais alta?

- ☐ A. 155 cm ☐ B. 180 m
☐ C. 1,80 m ☐ D. 1,76 m

Alturas

1 5	5 6
1 6	6 7 9
1 7	0 5 6 6
1 8	0

15|5 lê-se «155 cm»

5. Qual é a amplitude do seguinte conjunto de dados?

13, 9, 7, 15, 21, 10, 19, 13, 13

- ☐ A. 21 ☐ B. 13
☐ C. 9 ☐ D. 14

6. O número de unidades estatísticas observadas corresponde:

- ☐ A. à população. ☐ B. à amostra.
☐ C. à dimensão da amostra ☐ D. à variável estatística.

7. Dos seguintes números, seleciona o menor.

☐ A. $-\frac{6}{7}$

☐ B. -1

☐ C. $\frac{6}{7}$

☐ D. $-0,9$

8. Qual é o número que completa a expressão $(...) - 8 = -5$?

☐ A. 13

☐ B. 8,5

☐ C. -3

☐ D. 3

9. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

☐ A. $|4 - 5| = 20$

☐ B. $|4 - 5| = 9$

☐ C. $|4 - 5| = 1$

☐ D. $|4 - 5| = -1$

10. Qual é o número que devo somar a -3 para obter -7 ?

☐ A. 4

☐ B. 10

☐ C. -10

☐ D. -4

11. Pensei num número inteiro maior do que -5 e menor do que 1. Também é maior do que -10 e menor do que -3 . Que número é esse?

☐ A. -2

☐ B. 1

☐ C. -4

☐ D. -5

12. Qual é o resultado de $\left(\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right)$?

☐ A. -3

☐ B. $\frac{5}{2}$

☐ C. $-\frac{5}{2}$

☐ D. 3

FIM

Folha de respostas

Miniteste _____

Versão _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

Importante

As doze questões deste teste são de escolha múltipla. Em cada uma delas são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.

Em cada questão, assinala, com **X**, a resposta que escolheste. Se apresentares mais do que uma resposta, a classificação é zero pontos.

	A	B	C	D
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐

Questão de aula 1A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Considera os seguintes números:

2 6 13 19 24 30

Identifica os que são números compostos.

2. Quais são os números primos maiores do que 20 e menores do que 30? Explica o teu raciocínio.

3. O número 25 é primo ou composto? Justifica a tua resposta.

Questão de aula 1B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Considera os seguintes números:

2 8 11 17 22 31

Identifica os que são números compostos.

2. Quais são os números primos maiores do que 40 e menores do que 50? Explica o teu raciocínio.

3. O número 75 é primo ou composto? Justifica a tua resposta.

Questão de aula 2A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Decompõe os seguintes números num produto de fatores primos.

12

30

2. Qual é ou quais são os fatores primos comuns aos números 24 e 40?

3. Faz a correspondência entre o número (1.ª coluna) e a decomposição em fatores primos correspondente (2.ª coluna).

A. 10	•	•	1. 2^4
B. 16	•	•	2. 2×5
C. 20	•	•	3. $2^2 \times 5$

Questão de aula 2B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Decompõe os seguintes números num produto de fatores primos.

24

75

250

2. Qual é ou quais são os fatores primos comuns aos números 30 e 62?

3. Faz a correspondência entre o número (1.ª coluna) e a decomposição em fatores primos correspondente (2.ª coluna).

A. 63 •

• 1. $2^2 \times 5^2 \times 3$

B. 300 •

• 2. $3^2 \times 7$

C. 840 •

• 3. $2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

Questão de aula 3A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Utilizando a decomposição de um número em fatores primos, determina os divisores de 50.
2. Determina o máximo divisor comum de 12 e 18.
3. O Pedro tem créditos de um jogo para distribuir pelos seus amigos: tem 30 poderes mágicos e 25 poções de vida. Ele quer que cada amigo receba o mesmo número de créditos.
Por quantos amigos os poderá dividir? Cada amigo ficará com quantos poderes? E com quantas poções?

Questão de aula 3B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Utilizando a decomposição de um número em fatores primos, determina os divisores de 300.
2. Determina o máximo divisor comum de 36 e 48.
3. O Pedro tem créditos de um jogo para distribuir pelos seus amigos: tem 150 poderes mágicos e 120 poções de vida. Ele quer que cada amigo receba o mesmo número de créditos.
Por quantos amigos os poderá dividir? Cada amigo ficará com quantos poderes? E com quantas poções?

Questão de aula 4A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Calcula, recorrendo à decomposição em fatores primos, o m.m.c. de:

1.1 10 e 12

1.2 20 e 30

2. Escreve dois números cujo mínimo múltiplo comum seja 30.

3. No corta-mato escolar, o João dá uma volta à pista em 3 minutos. O Filipe, que é de outro escalão e por isso um pouco mais lento, dá uma volta em 4 minutos. Partiram juntos às 10h00.

Quanto tempo será necessário para voltarem a passar juntos no ponto de partida?

Quantas voltas terá dado cada um nesse momento?

Questão de aula 4B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Calcula, recorrendo à decomposição em fatores primos, o m.m.c. de:

1.1 12 e 16

1.2 30 e 45

2. Escreve dois números cujo mínimo múltiplo comum seja 80.

3. No corta-mato escolar, o João dá uma volta à pista em 3 minutos. O Filipe, que é de outro escalão e por isso um pouco mais lento, dá uma volta em 5 minutos. Partiram juntos às 10h00.

Quanto tempo será necessário para voltarem a passar juntos no ponto de partida?

Quantas voltas terá dado cada um nesse momento?

Questão de aula 5A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Escreve os seguintes produtos na forma de potência.

1.1 $0,2 \times 0,2 \times 0,2$

1.2 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$

1.3 $1\frac{5}{4} \times \frac{9}{4}$

2. Calcula:

2.1 $\left(\frac{1}{4}\right)^2$

2.2 $\frac{1}{2^3}$

3. Escreve em linguagem simbólica e calcula:

3.1 o dobro do cubo de um meio.

3.2 o triplo do quadrado de dois terços.

Questão de aula 5B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Escreve os seguintes produtos na forma de potência.

1.1 $0,3 \times 0,3 \times 0,3$

1.2 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{2}{10}$

1.3 $2\frac{3}{5} \times \frac{13}{5}$

2. Calcula:

2.1 $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

2.2 $\frac{1}{2^4}$

3. Escreve em linguagem simbólica e calcula:

3.1 o triplo do cubo de um meio.

3.2 o dobro do quadrado de dois terços.

Questão de aula 6A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Escreve os seguintes produtos na forma de uma única potência.

1.1 $5^2 \times 5^3$

1.2 $0,25^4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^6$

2. Escreve os seguintes produtos na forma de uma única potência.

2.1 $3^2 \times 2^2$

2.2 $\left(\frac{1}{4}\right)^4 \times 4^4$

3. Indica se são verdadeiras ou falsas as afirmações seguintes.

3.1 $2^{3^5} = 2^{12}$

3.2 $(2^3)^5 = 2^{15}$

3.3 $2^{3^4} = 2^7$

Questão de aula 6B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Escreve os seguintes produtos na forma de uma única potência.

1.1 $10^2 \times 10^3$

1.2 $0,5^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6$

2. Escreve os seguintes produtos na forma de uma única potência.

2.1 $3^2 \times 6^2 \times 2^2$

2.2 $\left(\frac{2}{3}\right)^4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^4$

3. Indica se são verdadeiras ou falsas as afirmações seguintes.

3.1 $2^{3^4} = 2^{12}$

3.2 $(2^3)^4 = 2^{12}$

3.3 $2^{3^4} = 2^7$

Questão de aula 7A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Faz a correspondência entre os quocientes (1.ª coluna) e as potências (2.ª coluna).

A. $5^8 : 5^4$ • • $1 \cdot 5^4$

B. $5^{15} : 5^{10}$ • • $2 \cdot 5^2$

C. $5^4 : 5^2$ • • $3 \cdot 5^5$

2. Escreve os seguintes quocientes na forma de uma única potência.

2.1 $0,1^3 : 10^3$

2.2 $\left(\frac{2}{5}\right)^4 : \left(\frac{5}{2}\right)^4$

3. Calcula, utilizando sempre que possível as regras das potências.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^1$$

Questão de aula 7B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Faz a correspondência entre os quocientes (1.ª coluna) e as potências (2.ª coluna).

A. $5^7 : 5^4$	•	• $1 \cdot 5^3$
B. $5^{14} : 5^{10}$	•	• $2 \cdot 5^2$
C. $5^{16} : 5^{14}$	•	• $3 \cdot 5^4$

2. Escreve os seguintes quocientes na forma de uma única potência.

2.1 $0,3^3 : 10^3$

2.2 $\left(\frac{2}{3}\right)^4 : \left(\frac{3}{2}\right)^4$

3. Calcula, utilizando sempre que possível as regras das potências.

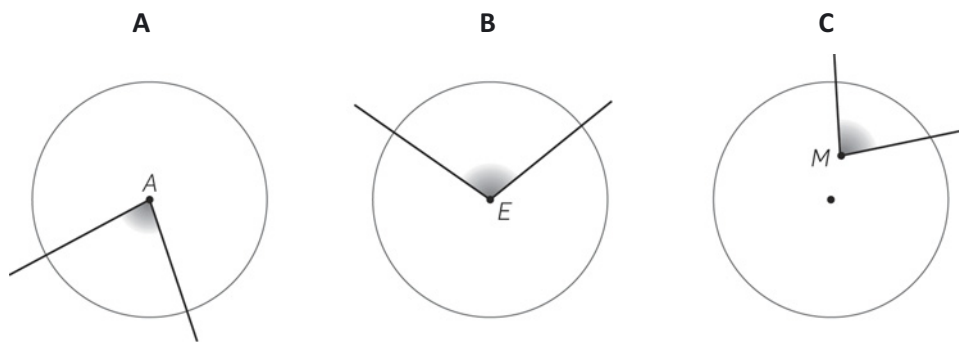
$$\left(2 - \frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^1$$

Questão de aula 8A

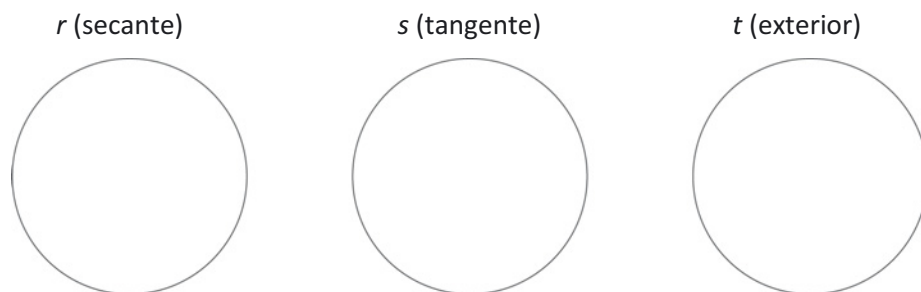
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

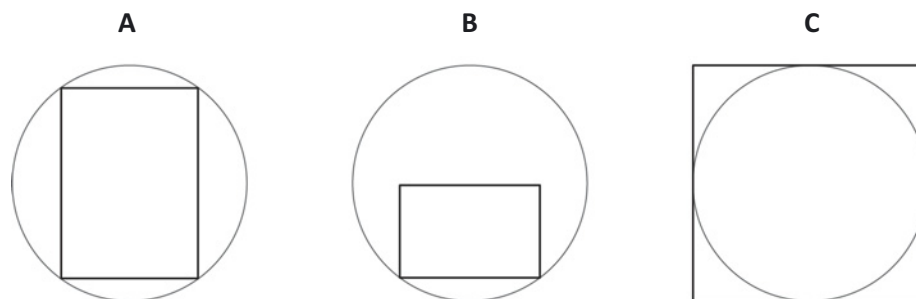
1. Observa as figuras e indica as que representam ângulos ao centro.



2. Em cada circunferência, traça a reta indicada.



3. Indica a figura que representa um polígono inscrito à circunferência. Justifica a tua resposta.

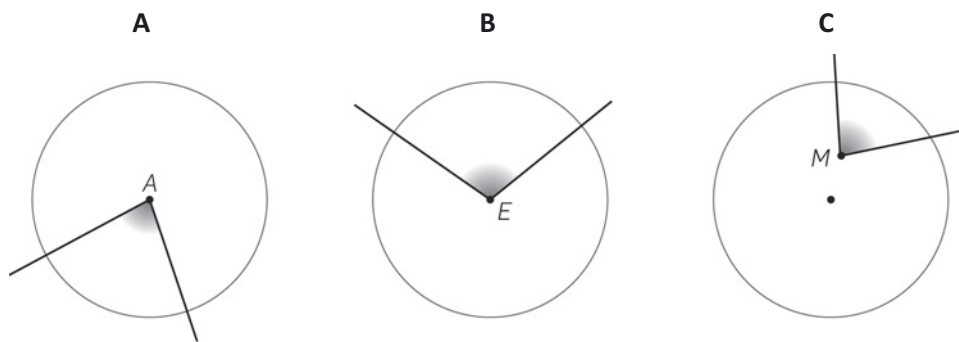


Questão de aula 8B

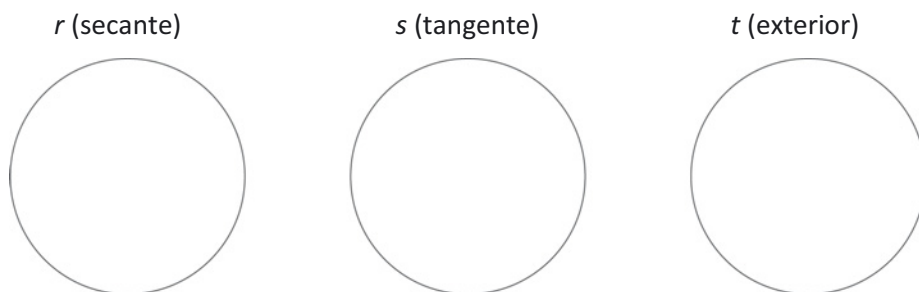
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

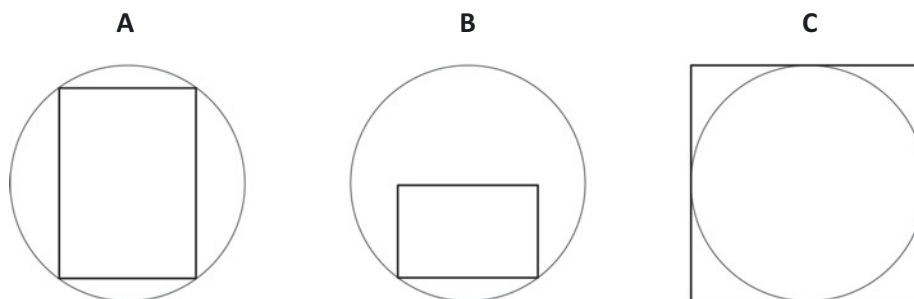
1. Observa as figuras e indica as que representam ângulos ao centro.



2. Em cada circunferência, traça a reta indicada.



3. Indica a figura que representa um polígono circunscrito à circunferência. Justifica a tua resposta.



Questão de aula 9A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Determina o valor aproximado do perímetro, em centímetros, de um círculo com:

(usa $\pi \approx 3,1416$)

1.1 4 cm de raio.

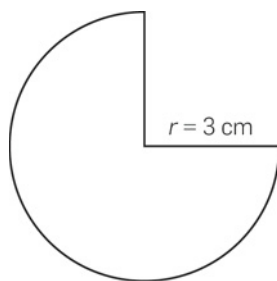
1.2 0,3 m de diâmetro.

2. A Maria deu $\frac{12}{5}$ voltas a uma pista circular com 10 metros de raio. Quantos metros percorreu, aproximadamente?

(usa $\pi \approx 3,1416$)

3. Determina a medida do perímetro da figura seguinte.

(usa $\pi \approx 3,1416$)



Questão de aula 9B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Determina o valor aproximado do perímetro, em centímetros, de um círculo com:

(usa $\pi \approx 3,1416$)

1.1 6 cm de raio.

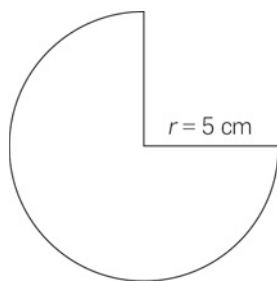
1.2 0,4 m de diâmetro.

2. A Maria deu $\frac{12}{5}$ voltas a uma pista circular com 20 metros de raio. Quantos metros percorreu, aproximadamente?

(usa $\pi \approx 3,1416$)

3. Determina a medida do perímetro da figura seguinte.

(usa $\pi \approx 3,1416$)



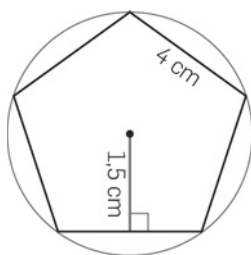
Questão de aula 10A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

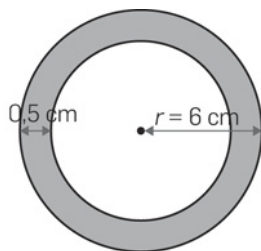
Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Determina o valor aproximado do diâmetro, em centímetros, de um círculo com 6,283 cm de perímetro.
(usa $\pi \approx 3,1416$)

2. Determina a área, em cm^2 , do polígono regular inscrito na circunferência.



3. Determina a área, em cm^2 , da parte sombreada na figura seguinte.
(usa $\pi \approx 3,1416$)



(a figura não está à escala)

Questão de aula 10B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

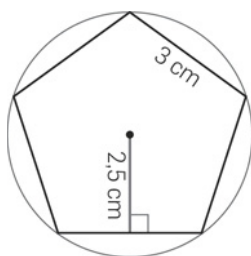
1. Determina o valor aproximado do diâmetro, em centímetros, de um círculo com:

(usa $\pi \approx 3,1416$)

1.1 3,189 cm de perímetro.

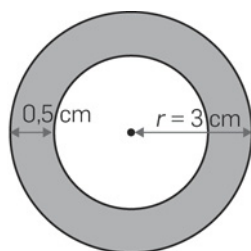
1.2 4,78 cm de perímetro.

2. Determina a área, em cm^2 , do polígono regular inscrito na circunferência.



3. Determina a área, em cm^2 , da parte sombreada na figura seguinte.

(usa $\pi \approx 3,1416$)



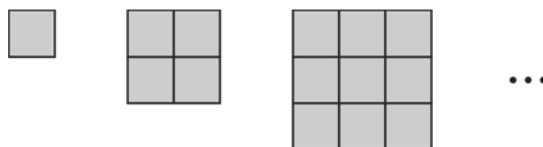
(a figura não está à escala)

Questão de aula 11A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa cada uma das seguintes figuras.



1.1 Descobre uma regularidade e desenha as duas figuras seguintes.

1.2 Quantos quadrados terá o sexto termo da sequência?

1.3 Qual é a ordem do termo com 25 quadrados?

1.4 Escreve, em linguagem natural, uma regra ou lei de formação que permita obter os termos desta sequência.

Questão de aula 11B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa cada uma das seguintes figuras.



1.1 Descobre uma regularidade e desenha as duas figuras seguintes.

1.2 Quantos quadrados terá o sétimo termo da sequência?

1.3 Qual é a ordem do termo com 36 quadrados?

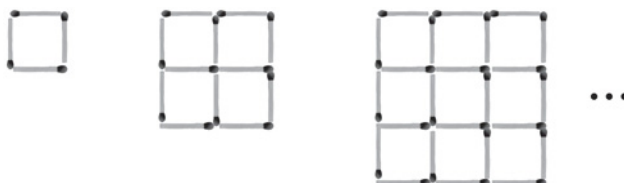
1.4 Escreve, em linguagem natural, uma lei de formação ou regra que permita obter os termos desta sequência.

Questão de aula 12A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Na seguinte sequência, cada figura é formada por fósforos.



1.1 Considerando um fósforo como unidade de medida, qual será o perímetro do 5.º termo da sequência? E o perímetro do 9.º termo?

1.2 Qual é a expressão geradora da sequência relativa ao perímetro das figuras?

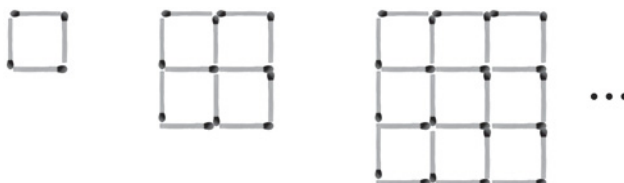
1.3 Supondo que a expressão geradora que representa o comprimento do lado de cada figura é $3n$, desenha os dois primeiros termos desta sequência.

Questão de aula 12B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Na seguinte sequência, cada figura é formada por fósforos.



1.1 Considerando um fósforo como unidade de medida, qual será o perímetro do 4.º termo da sequência? E o perímetro do 10.º termo?

1.2 Qual é a expressão geradora da sequência relativa ao perímetro das figuras?

1.3 Supondo que a expressão geradora que representa o comprimento do lado de cada figura é $2n$, desenha os dois primeiros termos da sequência.

Questão de aula 13A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. O Filipe foi jogar *paintball* com os amigos e acertou 6 dos 8 tiros que deu. O Miguel acertou 5 em 7 e a Mafalda disparou 9 vezes e acertou 7.

1.1 Qual é a razão entre o número de tiros realizados com sucesso e o número total de tiros de cada um deles? Indica o antecedente e o conseqüente de cada uma das três razões.

1.2 Qual dos amigos tem melhor pontaria? Justifica a tua resposta.

2. Simplifica as razões seguintes.

2.1 $\frac{5}{10}$

2.2 $\frac{60}{90}$

2.3 $\frac{1,5}{4,5}$

Questão de aula 13B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. O Filipe foi jogar *paintball* com os amigos e acertou 18 dos 24 tiros que deu. O Miguel acertou 15 em 21 e a Mafalda disparou 25 vezes e acertou 19.

1.1 Qual é a razão entre o número de tiros realizados com sucesso e o número total de tiros de cada um deles? Indica o antecedente e o conseqüente de cada uma das três razões.

1.2 Qual dos amigos tem melhor pontaria? Justifica a tua resposta.

2. Simplifica as razões seguintes.

2.1 $\frac{10}{20}$

2.2 $\frac{63}{96}$

2.3 $\frac{2,5}{7,5}$

Questão de aula 14A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa as seguintes figuras.



1.1 Escreve uma proporção que represente cada um dos conjuntos. Indica os meios e os extremos.

Doces

Fruta

2. Forma uma proporção com os números seguintes.

2.1 3; 6; 9; 2

2.2 5; 10; 2; 4

3. Completa as proporções:

3.1 $\frac{x}{3} = \frac{4}{6}$

3.2 $\frac{5}{2} = \frac{x}{4}$

Questão de aula 14B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa as seguintes figuras.



1.1 Escreve uma proporção que represente cada um dos conjuntos. Indica os meios e os extremos:

Bolas

Desportos radicais

2. Forma uma proporção com os números seguintes.

2.1 2; 4; 8; 4

2.2 5; 15; 2; 6

3. Completa as proporções:

3.1 $\frac{x}{3} = \frac{6}{9}$

3.2 $\frac{1,5}{3} = \frac{x}{4}$

Questão de aula 15A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Nas tabelas que se seguem, registaram-se os preços, em euros, de saquetas de cromos em duas lojas diferentes.

Loja A

Número de saquetas	2	4	10
Preço (€)	1,50	2,5	10

Loja B

Número de saquetas	2	4	10
Preço (€)	1,50	3	7,5

Em qual das lojas o preço é diretamente proporcional ao número de saquetas?

Qual é a constante de proporcionalidade?

2. O supermercado da rua onde vive o Miguel fez uma promoção das saquetas de cromos. Em cada duas saquetas compradas, poderíamos levar três.

Número de saquetas	1	3	4	6
Preço (€)	0,50			

2.1 Completa a tabela acima.

2.2 O preço a pagar é diretamente proporcional ao número de saquetas? Justifica a tua resposta.

3. Uma máquina fotocopadora tira 30 cópias num minuto. À mesma velocidade, quanto tempo é necessário para tirar 75 cópias? Justifica a tua resposta.

Questão de aula 15B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Nas tabelas que se seguem, registaram-se os preços, em euros, de saquetas de cromos em duas lojas diferentes.

Loja A

Número de saquetas	2	4	10
Preço (€)	1,20	2	5

Loja B

Número de saquetas	2	4	10
Preço (€)	1,40	2,80	7

Em qual das lojas o preço é diretamente proporcional ao número de saquetas?

Qual é a constante de proporcionalidade?

2. O supermercado da rua onde vive o Miguel fez uma promoção das saquetas de cromos. Em cada duas saquetas compradas, poderíamos levar três.

Número de saquetas	1	3	4	6
Preço (€)	0,70			

2.1 Completa a tabela acima.

2.2 O preço a pagar é diretamente proporcional ao número de saquetas? Justifica a tua resposta.

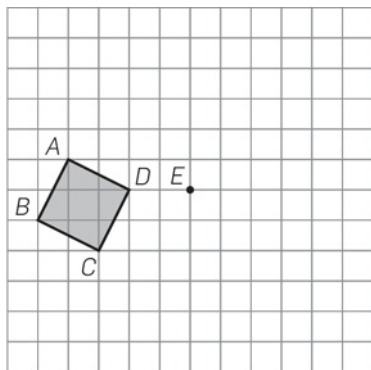
3. Uma máquina fotocopidora tira 40 cópias num minuto. À mesma velocidade, quanto tempo é necessário para tirar 100 cópias? Justifica a tua resposta.

Questão de aula 16A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Constrói a imagem do polígono $[ABCD]$ pela reflexão central de centro E .



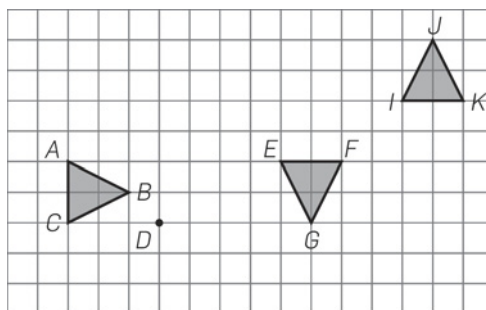
2. Desenha um segmento de reta com 4 cm de comprimento. Utilizando régua e compasso, constrói a mediatriz desse segmento.

Questão de aula 16B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa a figura seguinte.



1.1 Constrói a imagem do triângulo $[ABC]$ pela reflexão central de centro D .

1.2 O triângulo $[IJK]$ é a imagem do triângulo $[EFG]$ por uma reflexão central. Indica o centro dessa reflexão.

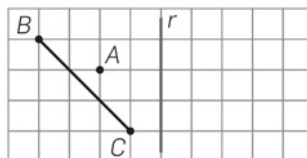
2. Desenha um segmento de reta com 3,2 cm de comprimento. Utilizando régua e compasso, constrói a mediatriz desse segmento.

Questão de aula 17A

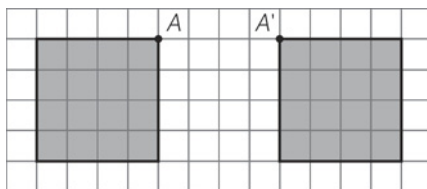
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

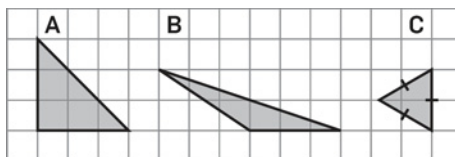
1. Constrói a imagem do ponto A e do segmento de reta $[BC]$ na reflexão axial de eixo r .



2. Na seguinte figura, o ponto A' é a imagem, por reflexão axial, do ponto A . Desenha a reta de reflexão r .



3. Considera os três triângulos representados na figura seguinte.



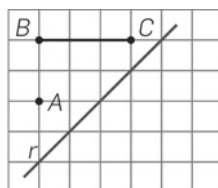
Classifica-os quanto à medida dos comprimentos dos lados e traça os respectivos eixos de simetria.

Questão de aula 17B

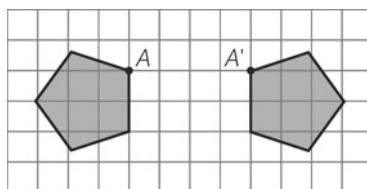
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

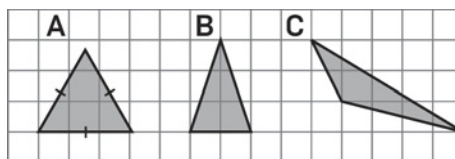
1. Constrói a imagem do ponto A e do segmento de reta $[BC]$ na reflexão axial de eixo r .



2. Na seguinte figura, o ponto A' é a imagem, por reflexão axial, do ponto A . Desenha a reta de reflexão r .



3. Considera os três triângulos representados na figura seguinte.



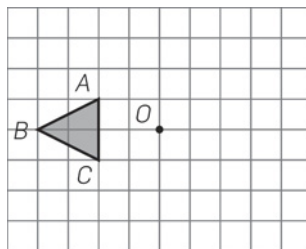
Classifica-os quanto à medida dos comprimentos dos lados e traça os respetivos eixos de simetria.

Questão de aula 18A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Constrói a imagem do triângulo [ABC] pela rotação de centro O e ângulo de amplitude -90° .



2. A figura B é a imagem, por rotação, da figura A. Determinar o centro de rotação, a amplitude do ângulo e o sentido da rotação.

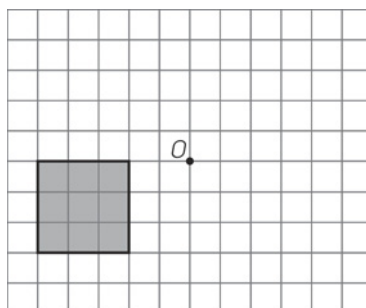


Questão de aula 18B

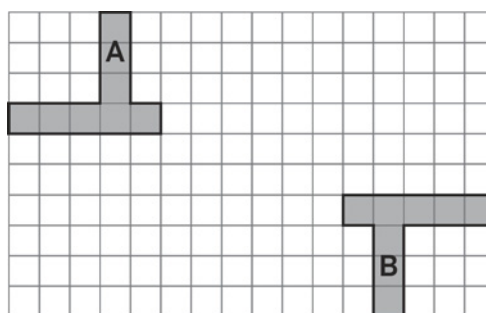
Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Constrói a imagem do quadrado pela rotação de centro O e ângulo de amplitude -90° .



2. A figura B é a imagem, por rotação, da figura A. Determina o centro de rotação, a amplitude do ângulo e o sentido da rotação.



Questão de aula 19A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

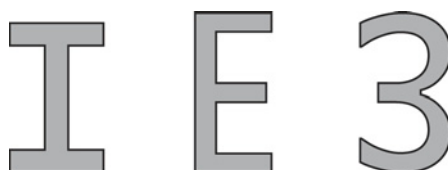
Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Uma tarefa realizada numa aula de Matemática do Carlos, sobre as simetrias de reflexão em polígonos regulares, permitiu construir a seguinte tabela.

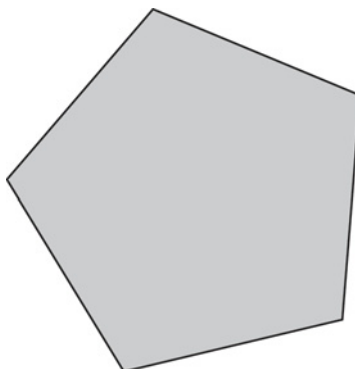
Polígono regular	Triângulo	Quadrado	Pentágono	Hexágono
Número de simetrias de reflexão	3	4	5	6

Analisando a tabela, o que poderás concluir acerca da relação entre o número de lados de um polígono regular e o número de simetrias de reflexão?

2. Das três figuras que se seguem, indica, no caso de existirem, o número de simetrias de reflexão.



3. O polígono representado na seguinte figura é regular. Quantas simetrias de reflexão admite? Traça o(s) eixo(s) de reflexão.



Questão de aula 19B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

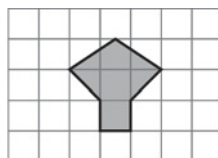
1. Uma tarefa realizada numa aula de Matemática do Carlos, sobre as simetrias de reflexão em polígonos regulares, permitiu construir a seguinte tabela.

Polígono regular	Triângulo	Quadrado	Pentágono	Hexágono
Número de simetrias de reflexão	3	4	5	6

Analisando a tabela, o que poderás concluir acerca da relação entre o número de lados de um polígono regular e o número de simetrias de reflexão?

2. Há no alfabeto letras maiúsculas que, num determinado estilo, admitem um eixo de simetria e outras que admitem dois. Indica dois exemplos para cada caso.

3. Observa a seguinte figura. Quantas simetrias de reflexão admite? Traça o(s) eixo(s) de reflexão.



Questão de aula 20A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Uma tarefa realizada numa aula de Matemática do Carlos, sobre as simetrias de rotação em polígonos regulares, permitiu construir a seguinte tabela.

Polígono regular	Triângulo	Quadrado	Pentágono	Hexágono
Número de simetrias de rotação	3	4	5	6

Analisando a tabela, o que poderás concluir acerca da relação entre o número de lados de um polígono regular e o número de simetrias de rotação?

2. A imagem ao lado mostra várias turbinas eólicas e um pormenor das suas pás.



As pás desta turbina eólica têm simetria de rotação?
Se sim, de que ordem é essa rotação?



Questão de aula 20B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Uma tarefa realizada numa aula de Matemática do Carlos, sobre as simetrias de rotação em polígonos regulares, permitiu construir a seguinte tabela.

Polígono regular	Triângulo	Quadrado	Pentágono	Hexágono
Número de simetrias de rotação	3	4	5	6

Analisando a tabela, o que poderás concluir acerca da relação entre o número de lados de um polígono regular e o número de simetrias de rotação?

2. Considera a rosa-dos-ventos representada na figura seguinte.



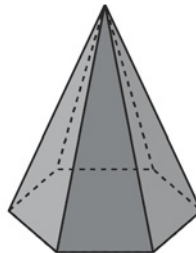
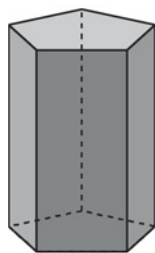
A figura tem simetria de rotação? Se sim, qual é a ordem?

Questão de aula 21A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

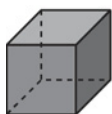
1. Observa os sólidos geométricos representados na figura seguinte.



- 1.1 Indica o número de vértices, de faces e de arestas de cada um destes sólidos.

- 1.2 Pirâmides e prismas têm algumas diferenças. Indica duas diferenças entre uma pirâmide e um prisma.

2. Dos sólidos a seguir representados, indica os que são poliedros.



A



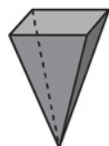
B



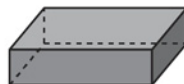
C



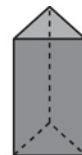
D



E



F



G



H

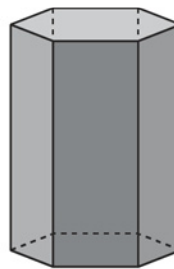
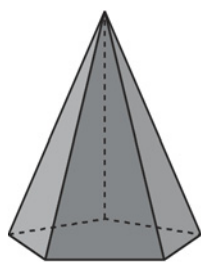
3. Poderá existir um prisma com 13 vértices? Justifica a tua resposta.

Questão de aula 21B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

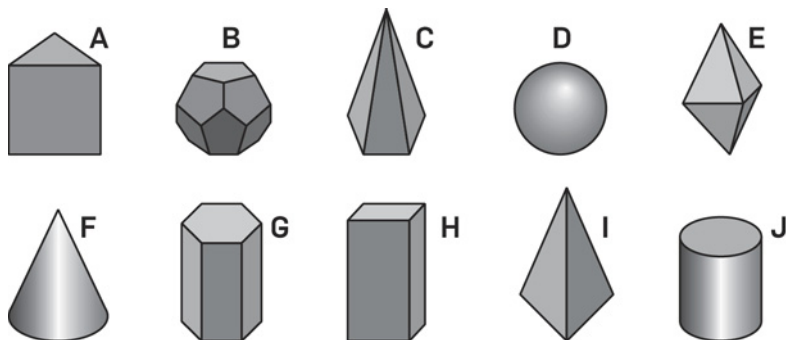
1. Observa os sólidos geométricos representados na figura seguinte.



- 1.1 Indica o número de vértices, de faces e de arestas de cada um destes sólidos.

- 1.2 Indica duas diferenças entre uma pirâmide e um prisma.

2. Dos sólidos a seguir representados, indica os não poliedros.



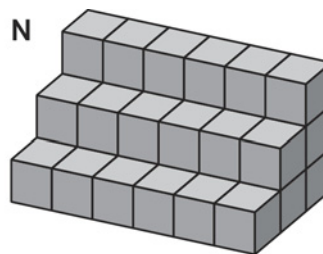
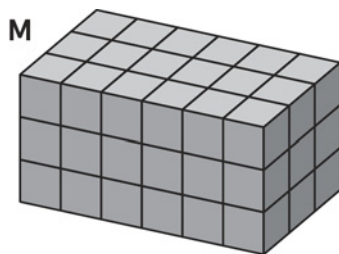
3. Poderá existir um prisma com 11 vértices? Justifica a tua resposta.

Questão de aula 22A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa atentamente as figuras seguintes.



1.1 Verdadeiro ou falso?

«Os sólidos representados não são equivalentes.» Justifica a tua resposta.

1.2 Considerando seis cubinhos como unidade de medida, qual é o volume do paralelepípedo?

2. Converte.

2.1 $1,3 \text{ mm}^3 = \text{_____} \text{ cm}^3$

2.2 $4,2 \text{ cm}^3 = \text{_____} \text{ mm}^3$

3. Em casa do Miguel, uma fuga na torneira da cozinha originou uma perda de água. A cada hora perdeu-se um quarto de decímetro cúbico de água.

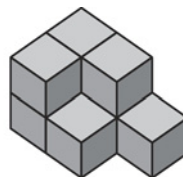
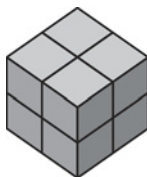
Quantos litros se perderam durante todo o dia?

Questão de aula 22B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Observa atentamente as figuras seguintes.



- 1.1 Verdadeiro ou falso?

«Os sólidos representados não são equivalentes.» Justifica a tua resposta.

- 1.2 Considerando dois cubinhos como unidade de medida, qual é o volume do cubo?

2. Converte.

2.1 $2,5 \text{ mm}^3 = \text{_____} \text{ cm}^3$

2.2 $3,6 \text{ cm}^3 = \text{_____} \text{ mm}^3$

3. Uma fuga na torneira da escola originou uma perda de água. A cada meia hora perdeu-se meio decímetro cúbico de água.

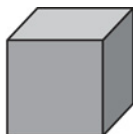
Quantos litros se perderam durante todo o dia?

Questão de aula 23A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Na seguinte figura, está representado um cubo.



Determina o volume, em cm^3 , do cubo, sabendo que a área da base é 4 cm^2 .

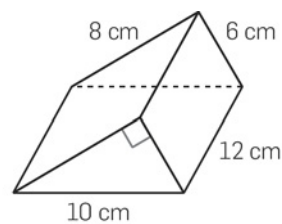
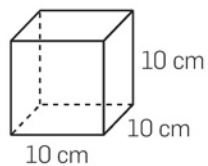
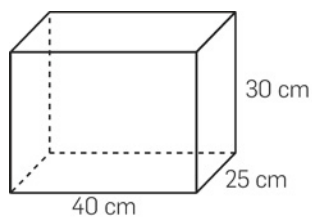
2. O volume de um cubo é 64 dm^3 . Qual é a medida do comprimento, em centímetros, da sua aresta?

Questão de aula 23B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Considera os sólidos geométricos representados na figura seguinte.



Determina o volume, em cm^3 , de cada um destes sólidos.

2. O volume de um cubo é 125 cm^3 . Qual é a medida do comprimento, em centímetros, da sua aresta?

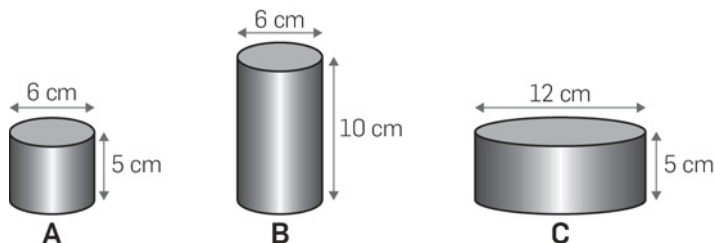
Questão de aula 24A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

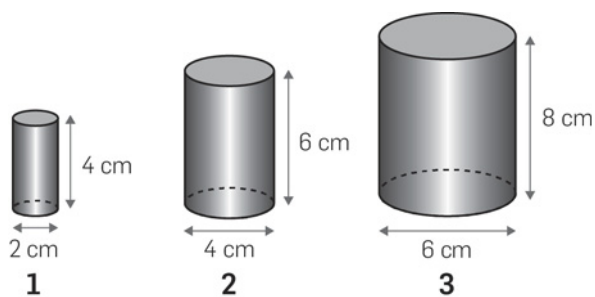
Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Determina o volume, em centímetros cúbicos, de cada um dos cilindros seguintes.

(usa $\pi \approx 3,1416$)



2. Observa a seguinte sequência de cilindros.



- 2.1 Indica as medidas, em centímetros, do 4.º termo desta sequência.

- 2.2 Determina o volume do cilindro referido na alínea anterior.

(usa $\pi \approx 3,1416$)

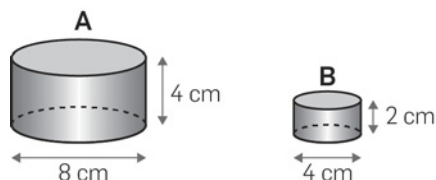
Questão de aula 24B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

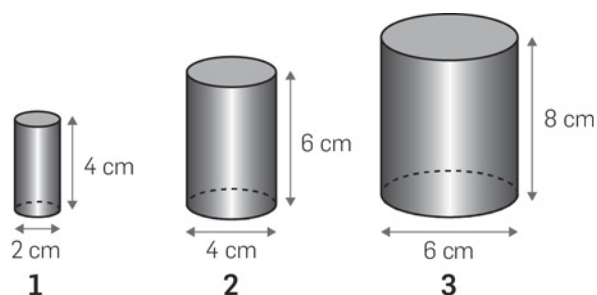
Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Determina o volume, em centímetros cúbicos, de cada um dos cilindros seguintes.

(usa $\pi \approx 3,1416$)



2. Observa a seguinte sequência de cilindros.



- 2.1 Indica as medidas, em centímetros, do 5.º termo desta sequência.

- 2.2 Determina o volume do cilindro referido na alínea anterior.

(usa $\pi \approx 3,1416$)

Questão de aula 25A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. À saída da Casa da Música, depois de um concerto da orquestra, questionaram-se 1200 espetadores dos 2500 que assistiram ao concerto. As perguntas foram sobre a idade, o género e o meio de transportes que usaram.

1.1 Relativamente à pergunta sobre a idade, identifica a:

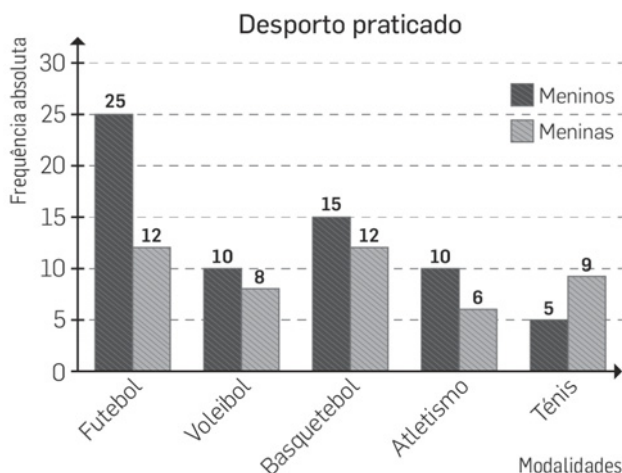
1.1.1 população.

1.1.2 dimensão da amostra.

1.1.3 variável estatística.

1.2 As variáveis estudadas podem ser quantitativas ou qualitativas. Classifica-as.

2. Observa com atenção o seguinte gráfico de barras duplas e formula duas questões acerca da informação que transmite.



Questão de aula 25B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. À saída do estádio onde jogou a seleção, questionaram-se 1200 adeptos dos 65 000 que assistiram ao jogo. As perguntas foram sobre a idade, a cidade de onde vinham e o género.

1.1 Relativamente à pergunta sobre a idade, identifica a:

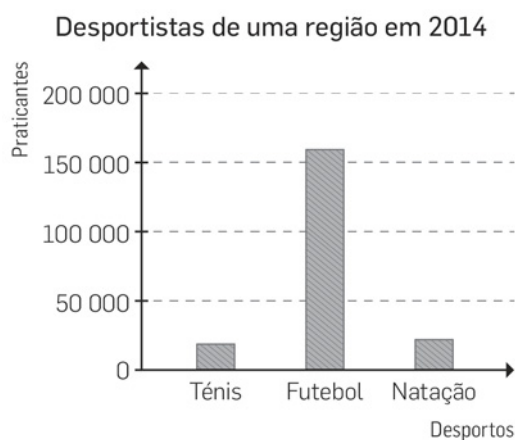
1.1.1 população.

1.1.2 dimensão da amostra.

1.1.3 variável estatística.

1.2 Classifica, como quantitativa ou qualitativa, cada uma das variáveis estudadas.

2. Observa com atenção o seguinte gráfico de barras e formula duas questões acerca da informação que transmite.



Questão de aula 26A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Na Casa da Música fez-se um estudo sobre o instrumento que cada um dos alunos do curso de verão tocava. As respostas foram organizadas em gráficos circulares. Selecciona o gráfico correspondente a:

- 1.1 um quarto dos alunos tocava violino.



- 1.2 metade das raparigas estudava flauta.



- 1.3 setenta e cinco por cento dos alunos estudava acordeão.



2. A tabela seguinte mostra o número do calçado dos colegas da turma da Catarina.

Número	Frequência absoluta
36	4
37	11
38	9
39	1
Total	25

Constrói um gráfico circular relativo a estes dados.

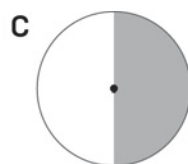
Questão de aula 26B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

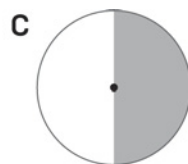
Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Na escola da Catarina fez-se um estudo sobre os alunos e as respostas foram organizadas em gráficos circulares. Selecciona o gráfico correspondente a:

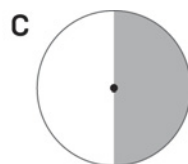
1.1 metade dos alunos vai a pé para a escola.



1.2 um quarto das raparigas estuda no quarto.



1.3 setenta e cinco por cento dos alunos obteve três a português.



2. A tabela seguinte mostra o número de golos que o João marcou em cada um dos jogos do campeonato da escola.

1	1	0	0	3	1	1	2	3	0
0	1	1	3	2	0	0	2	1	1

Constrói um gráfico circular relativo a estes dados.

Questão de aula 27A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. A tabela seguinte mostra a idade dos pais dos colegas de turma do João.

28	25	30	24	30	25
22	31	29	30	31	29
24	24	27	22	18	23
29	23	30	31	28	

- 1.1 Indica o máximo e o mínimo, e determina a amplitude relativa às idades dos pais.

- 1.2 Indica a moda das idades dos pais?

- 1.3 Determina a média das idades dos pais.

Questão de aula 27B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. A tabela seguinte mostra as idades dos 23 jogadores da seleção portuguesa que em 2016 venceram o Campeonato da Europa de Futebol.

28	25	33	24	30	32
22	33	34	38	32	29
24	24	27	22	18	23
29	23	32	31	28	

1.1 Indica o máximo e o mínimo, e determina a amplitude das idades dos jogadores.

1.2 Indica a moda das idades dos jogadores.

1.3 Determina a média das idades dos jogadores.

Questão de aula 28A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Completa:

1.1 $|-3| =$ _____ 1.2 $|4| =$ _____ 1.3 $\left|\frac{7}{8}\right| =$ _____ 1.4 $\left|-\frac{2}{3}\right| =$ _____ 1.5 $|0| =$ _____

2. Indica o simétrico de:

2.1 -3 2.2 $-\frac{1}{3}$ 2.3 5 2.4 3

3. Classifica cada uma das seguintes frases como verdadeira ou falsa.

- 3.1 O simétrico de -1 é o 1 .
3.2 O valor absoluto de 2 é 2 .
3.3 Os números 3 e -3 são inversos.
3.4 $-(-3)$ é igual a 3 .

Questão de aula 28B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Completa:

1.1 $|5| = \underline{\hspace{2cm}}$ **1.2** $|-5| = \underline{\hspace{2cm}}$ **1.3** $\left|\frac{5}{8}\right| = \underline{\hspace{2cm}}$ **1.4** $\left|-\frac{1}{2}\right| = \underline{\hspace{2cm}}$ **1.5** $|0| = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Indica o simétrico de:

2.1 -5 **2.2** $-\frac{2}{3}$ **2.3** 4 **2.4** 2

3. Classifica cada uma das seguintes frases como verdadeira ou falsa.

- 3.1** O simétrico de 1 é o -1 .
3.2 O valor absoluto de 2 é 4.
3.3 Os números 2 e -2 são inversos.
3.4 $-(-2)$ é igual a 2.

Questão de aula 29A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Completa com os símbolos $\in$ ou $\notin$.

1.1 -5 _____ $\mathbb{N}$

1.2 $-7,2$ _____ $\mathbb{Z}$

1.3 $\frac{3}{5}$ _____ $\mathbb{Q}$

1.4 $4\frac{1}{5}$ _____ $\mathbb{Q}$

1.5 4 _____ $\mathbb{N}$

1.6 $-11,5$ _____ $\mathbb{Q}$

2. Observa os números seguintes.

$$-4 \qquad 2 \qquad 1\frac{3}{5} \qquad \frac{3}{5} \qquad -6$$

Indica os números que são:

2.1 inteiros: _____

2.2 racionais positivos: _____

3. Completa com os símbolos $>$, $<$ ou $=$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

3.1 -4 _____ 4

3.2 0 _____ 2

3.3 0 _____ -2

3.4 $|8|$ _____ -8

3.5 $\left| -\frac{1}{3} \right|$ _____ $\frac{1}{2}$

3.6 $-0,4$ _____ $-0,40$

Questão de aula 29B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Completa com os símbolos $\in$ ou $\notin$.

1.1 -6 _____ $\mathbb{N}$

1.2 $-6,2$ _____ $\mathbb{Z}$

1.3 $\frac{2}{5}$ _____ $\mathbb{Q}$

1.4 $3\frac{1}{5}$ _____ $\mathbb{Q}$

1.5 3 _____ $\mathbb{N}$

1.6 $-13,4$ _____ $\mathbb{Q}$

2. Observa os números seguintes.

-5 3 $2\frac{3}{5}$ $\frac{1}{5}$ -8

Indica os números que são:

2.1 inteiros: _____

2.2 racionais positivos: _____

3. Completa com os símbolos $>$, $<$ ou $=$, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

3.1 -3 _____ 3

3.2 0 _____ 3

3.3 0 _____ -3

3.4 $|5|$ _____ -5

3.5 $\left|-\frac{1}{2}\right|$ _____ $\frac{1}{3}$

3.6 $-0,5$ _____ $-0,50$

Questão de aula 30A

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Calcula:

1.1 $-4 + 4$

1.2 $-5 - 5$

1.3 $|-4| - 4$

1.4 $-|-3| + 3$

1.5 $0 - \frac{1}{3}$

1.6 $-\left|\frac{1}{3}\right| - \frac{1}{3}$

2. Na tabela seguinte estão indicadas as temperaturas mínimas e máximas (em graus Celsius) registadas nalgumas cidades portuguesas num determinado dia.

Cidade	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)
Porto	6	14
Aveiro	-2	5
Leiria	-3	2
Covilhã	-5	0

2.1 Qual é a cidade com a temperatura mínima mais baixa?

2.2 Qual é a cidade com a temperatura máxima mais alta?

2.3 Qual é a diferença entre a temperatura máxima e mínima de cada cidade?

Questão de aula 30B

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

Avaliação _____ Professor _____ E. Educação _____

1. Calcula:

1.1 $-3 + 3$

1.2 $-3 - 3$

1.3 $|-3| - 3$

1.4 $-|-4| + 4$

1.5 $0 - \frac{1}{2}$

1.6 $-\left|\frac{1}{2}\right| - \frac{1}{2}$

2. Na tabela seguinte estão indicadas as temperaturas mínimas e máximas (em graus Celsius) registadas nalgumas capitais europeias num determinado dia.

Capital	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)
Roma	6	14
Berlim	-2	5
Varsóvia	-3	2
Moscovo	-5	0

2.1 Qual é a capital com a temperatura mínima mais baixa?

2.2 Qual é a capital mais quente?

2.3 Qual é a diferença entre a temperatura máxima e mínima de cada capital?

Testes

Teste 1

Pág. 116

1.ª Parte

1. B
2. D
3. B
4. B
5. A

2.ª Parte

1.1 2^5

1.2 7^2

1.3 $\left(\frac{1}{5}\right)^6$

1.4 $4,8^3$

1.5 $\left(\frac{3}{4}\right)^4$

2.1 $2^3 + \frac{2^3 \times (2^4)^2}{2^6} = 2^3 + \frac{2^3 \times 2^8}{2^6} = 2^3 + \frac{2^{11}}{2^6} = 2^3 + 2^5 = 8 + 32 = 40$; 40 é múltiplo de 20, pois $40 = 2 \times 20$

2.2 $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{1}{4} + \frac{13}{8} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{13}{8} = \frac{16}{8} = 2$;

2 é divisor de 20, pois $2 \times 10 = 20$

3. m.d.c. (20, 27) = 1, logo 20 e 27 são primos entre si.

4. 127 é número primo, pois 127 não é divisível por 2, 3, 5, 7.

Vejamos por 11 e por 13:

$$\begin{array}{r|l} 127 & 11 \\ \hline 17 & 11 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 127 & 13 \\ \hline 10 & 9 \end{array} \rightarrow 9 < 13$$

5.1

144	2	180	2	$144 = 2^4 \times 3^2$
72	2	90	2	$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
36	2	45	3	
18	2	15	3	
9	3	5	5	
3	3	1		
1				

5.2 m.d.c. (144, 180) = $2^2 \times 3^2$

5.3 m.m.c. (144, 180) = $2^4 \times 3^2 \times 5$

5.4 $\frac{2^2 \times 2^4 \times 3^2}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{2^2}{5} = \frac{4}{5}$

6. m.m.c. (12, 8) = 24, logo voltam a sair juntos no dia 25 de março.

7.1 m.d.c. (324, 360) = 36, logo cada equipa terá 36 trabalhadores.

7.2 $324 : 36 = 9$, logo haverá 9 equipas de homens.

Teste 2

Pág. 121

1.ª Parte

1. C
2. C
3. D
4. B
5. A

2.ª Parte

1. 3π cm; $\approx 9,42$ cm

2. $d = 6,28 : 3,14 = 2$ dm, logo $r = 1$ dm

3. $30 \times 10 - 3,14 \times 5^2 = 300 - 78,5 = 221,5 \text{ cm}^2 = 2,215 \text{ dm}^2$

4.1 Sim, porque todos os lados do polígono são tangentes à circunferência.

4.2 $\frac{6 \times 0,8}{2} \times 0,7 = 1,68 \text{ cm}^2 = 168 \text{ mm}^2$

4.3 $3,14 \times 0,7^2 = 1,5386 \text{ cm}^2 = 153,86 \text{ mm}^2$

4.4 $168 - 153,86 = 14,14 \text{ mm}^2$

5.1 Setor circular

5.2 $\frac{3,14 \times 3^2}{6} = \frac{28,26}{6} \approx 5 \text{ cm}^2$

6.

Perímetro exato (dm)	$0,9\pi$	$\frac{2}{3}\pi$	$\frac{1}{4}\pi$
Diâmetro (dm)	0,9	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$
Raio (dm)	0,45	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$

7. Lado do quadrado é 3 cm, pois $3 \times 3 = 9$;

$\frac{3 \times 0,5}{2} + 3 \times 3 = 0,75 + 9 = 9,75 \text{ cm}^2 = 975 \text{ mm}^2$

Teste 3

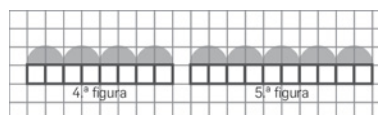
Pág. 126

1.ª Parte

1. C
2. B
3. C
4. B
5. C

2.ª Parte

1.1



1.2 10 semicírculos e 20 quadrados

1.3 100 quadrados

2. $\frac{3}{2}$; 3; 5,5; 9; 13,5

3. $7 + 4 = 11$; $\frac{132 \times 7}{11} = 84$; $\frac{132 \times 4}{11} = 48$; 84 rapazes e 48 raparigas

4. $A = \frac{1}{4}$; $B = 1$; $C = 16$; $? = \frac{1 \times 16}{\frac{1}{4}} = 64$

5.1

Tempo (min)	25	45	70	150
Distância (km)	50	90	140	300

A constante é 2 e representa o número de quilómetros percorridos por minuto.

5.2 $450 : 2 = 225$ min ou 3 h 45 min

6. Não, porque $\frac{5,40}{3} \neq \frac{18}{12}$.

7. $180 \times 0,15 \times 12 = 324$ euros

8. $8,10 : 18 = 0,45$; $5,85 : 0,45 = 13$ garrafas

9.1. $P = 140 + \frac{3,1 \times 80}{2} + 140 + 80 = 484$ m; $484 \times 0,8 = 387,2$ m

9.2



Teste 4

Pág. 131

1.^a Parte

1. C

2. B

3. C

4. D

5. A

2.^a Parte

1.1 5 faces

1.2 6 vértices, 9 arestas

1.3 Prisma triangular

1.4 $\frac{15 \times 15}{2} = 112,5 \text{ mm}^2$

2.1 A – pirâmide hexagonal; B – cone; C – cilindro;
D – prisma pentagonal

2.2 A – 12 arestas, 7 faces, 7 vértices;

D – 15 arestas, 7 faces, 10 vértices

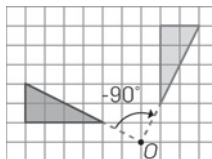
2.3 $3,14 \times 4^2 = 50,24 \text{ mm}^2$

3. 30 vértices, 45 arestas, 17 faces

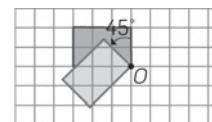
4.1 F

4.2 [AE]

5.1



5.2



6.1 0,6

6.2 0,0015

6.3 300 000

7. Sim, porque ambos têm 8 dm^3 de volume.

8.1 31

8.2 10

Teste 5

Pág. 136

1.^a Parte

1. B

2. B

3. D

4. A

5. D

2.^a Parte

1. $V_B < V_C < V_A$ porque $55 < 58,5 < 60$

2. $6^2 \times 3,14 \times 4 = 452,16 \text{ cm}^3$

$2^2 \times 3,14 \times 12 = 150,72 \text{ cm}^3$

O cilindro que tem 4 cm de altura.

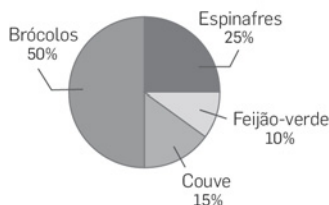
3. $6280 : 314 = 20 \text{ cm} = 2 \text{ dm}$

4. $3,1 \times 3^2 \times 8 = 232,2 \text{ cm}^3 = 0,2322 \text{ litros}$

5. 15%; 50%; 25%; 10%

54°; 180°; 90°; 36°

Tipo de vegetais



6. $55 \times 3 = 165$; $165 - 105 = 60 \text{ kg}$

7.1 $\frac{10 + 14 + 10 + 18 + 0,6 + 26 + 11}{7} = \frac{89,6}{7} = 12,80 \text{ euros}$

7.2 10 euros

7.3 Extremos: 0,6 e 26; Amplitude: $26 - 0,6 = 25,4$

1.ª Parte

1. C

2. B

3. C

4. C

5. D

2.ª Parte

1.1 + 2

1.2 - 2

1.3 - 24

2.1 Verdadeiro

2.2 Falso

2.3 Verdadeiro

2.4 Verdadeiro

2.5 Verdadeiro

2.6 Falso

3.1 24

3.2 $-\frac{5}{4}$

3.3 0

3.4 2,31

4.



5. A $\frac{1}{4}$ B $-\frac{5}{4}$ C - 2

D 1,5 E 2,75

6.1 $-\frac{13}{5}$

6.2 O simétrico.

7. - 2, - 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

8.1 Falso

8.2 Verdadeiro

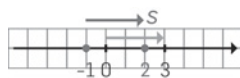
8.3 Falso

8.4 Verdadeiro

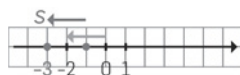
8.5 Verdadeiro

8.6 Falso

9.1



9.2



10.1 - 9 °C

10.2 - 2 °C

10.3 - 10 °C

11.1 5

11.2 - 13

11.3 0

11.4 0,5

11.5 3

11.6 - 13

11.7 - 15

11.8 0

11.9 $\frac{1}{4}$

12. + 6

Minitests

Miniteste 1

Pág. 145

Versão 1

1. A 2. C 3. D 4. A 5. B 6. B

7. A 8. B 9. B 10. A 11. B 12. C

Versão 2

Pág. 147

1. D 2. B 3. C 4. C 5. C 6. A

7. C 8. A 9. C 10. B 11. D 12. B

Miniteste 2

Pág. 149

Versão 1

1. D 2. D 3. A 4. B 5. C 6. A

7. A 8. B 9. A 10. D 11. D 12. C

Versão 2

Pág. 151

1. B 2. C 3. D 4. C 5. A 6. C

7. C 8. D 9. C 10. B 11. B 12. A

Miniteste 3

Pág. 153

Versão 1

1. A 2. B 3. B 4. B 5. A 6. B

7. C 8. A 9. B 10. A 11. B 12. A

Versão 2

Pág. 155

1. C 2. D 3. D 4. D 5. C 6. D

7. A 8. C 9. D 10. C 11. D 12. C

Miniteste 4 **Pág. 157****Versão 1**

1. A 2. A 3. D 4. C 5. B 6. D
7. D 8. C 9. D 10. A 11. A 12. B

Versão 2 **Pág. 159**

1. A 2. C 3. B 4. B 5. B 6. D
7. B 8. D 9. B 10. C 11. A 12. C

Miniteste 5 **Pág. 161****Versão 1**

1. B 2. A 3. A 4. A 5. B 6. A
7. D 8. B 9. A 10. B 11. A 12. B

Versão 2 **Pág. 163**

1. D 2. C 3. C 4. C 5. D 6. C
7. B 8. D 9. C 10. D 11. C 12. D

Questões de aula**Questão de aula 1A** **Pág. 166**

1. 6, 24 e 30
2. Os números pares, múltiplos de dois, não são primos. Dos números ímpares que restam entre 20 e 30, o 21 é múltiplo de 3 e de 7, o 25, por terminar em 5, é seu múltiplo, e o 27 é múltiplo do 3 e do 9, logo não são primos. Logo, os números primos entre 20 e 30 são: 23 e 29.
3. O número 25 é um número composto porque tem mais do que dois divisores: 1, 5 e 25.

Questão de aula 1B **Pág. 167**

1. 8 e 22
2. Os números pares, múltiplos de dois, não são primos. Dos números ímpares que restam entre 40 e 50, o 45, por terminar em 5, é seu múltiplo e 49 é o quadrado de 7. Logo, os números primos entre 40 e 50 são: 41, 43 e 47.
3. O número 75 é um número composto porque tem mais do que dois divisores: 1, 3, 5, 15, 25, 75.

Questão de aula 2A **Pág. 168**

1.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2^2 \times 3 \quad 30 = 2 \times 3 \times 5$$

2. $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ e $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$

O fator primo comum é o 2.

3. A – 2; B – 1; C – 3

Questão de aula 2B **Pág. 169**

1.

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 250 & 2 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$24 = 2^3 \times 3 \quad 75 = 3 \times 5^2 \quad 250 = 2 \times 5^3$$

2. $30 = 2 \times 3 \times 5$ e $62 = 2 \times 31$

O fator primo comum é o 2.

3. A – 2; B – 1; C – 3

Questão de aula 3A **Pág. 170**

1.

$$\begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$50 = 2 \times 5^2$$

Os divisores de 50: 1, 2, 5, 10, 25, 50.

2.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2^2 \times 3 \quad 18 = 2 \times 3^2$$

m.d.c. (12, 18) = $2 \times 3 = 6$ (produto dos fatores primos comuns de menor expoente)

3.

$$30 = 2 \times 3 \times 5 \quad 25 = 5^2$$

m.d.c. (25, 30) = 5 (produto dos fatores primos comuns de menor expoente)

Poções: $25 : 5 = 5$ Poderes: $30 : 5 = 6$

O Pedro deverá dividir os créditos por 5 amigos. Cada amigo receberá 5 poções e 6 poderes.

Questão de aula 3B **Pág. 171**

1.

$$\begin{array}{r|l} 300 & 2 \\ 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 \\ 1 & 5 & 25 \end{array}$$

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

Multiplicando os divisores da primeira linha pelos da segunda, obtemos: 1, 2, 3, 4, 6, 12

Multiplicando os divisores obtidos pelos da terceira linha, obtemos: 1, 5, 15, 2, 10, 50, 3, 15, 75, 4, 20, 100, 6, 30, 150, 12, 60, 300

Anulando os repetidos, ficamos com os 18 divisores de 300: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 50, 60, 75, 100, 150, 300.

2.

36	2	48	2
18	2	24	2
9	3	12	2
3	3	6	2
1		3	3
		1	

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$48 = 2^4 \times 3$$

m.d.c. (36, 48) = $2^2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$ (produto dos fatores primos comuns de menor expoente)

3.

120	2	150	2
60	2	75	3
30	2	25	5
15	3	5	5
5	5	1	
1			

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5 \quad 150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

m.d.c. (120, 150) = $2 \times 3 \times 5 = 30$

Poções: $120 : 30 = 4$ Poderes: $150 : 30 = 5$

O Pedro deverá dividir os créditos por 30 amigos. Cada amigo receberá 4 poções e 5 poderes.

Questão de aula 4A

Pág. 172

1.1

10	2	12	2
5	5	6	2
1		3	3
		1	

$$10 = 2 \times 5$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

m.m.c. (10, 12) = $2^2 \times 3 \times 5 = 60$

1.2

20	2	30	2
10	2	15	3
5	5	5	5
1		1	

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

m.m.c. (20, 30) = $2^2 \times 3 \times 5 = 60$

2. Por exemplo: 10 e 15.

3. Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33 ...

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ...

Passagem no ponto de partida:

João – 10h00, 10h03, 10h06, 10h09, **10h12**, 10h15, ...

Filipe – 10h00, 10h04, **10h12**, 10h16, ...

Eles encontraram-se na meta às 10h12. O João efetuou 4 voltas e o Filipe 2 voltas.

Questão de aula 4B

Pág. 173

1.1

12	2	16	2
6	2	8	2
3	3	4	2
1		2	2
		1	

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$16 = 2^4$$

m.m.c. (12, 16) = $2^4 \times 3 = 48$

1.2

30	2	45	3
15	3	15	3
5	5	5	5
1		1	

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

m.m.c. (30, 45) = $2 \times 3^2 \times 5 = 90$

2. Por exemplo: 40 e 80

3. Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, ...

Múltiplos de 5: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ...

Passagem no ponto de partida:

João – 10h00, 10h03, 10h06, 10h09, 10h12, **10h15**

Filipe – 10h00, 10h05m, 10h10m, **10h15**

Eles encontraram-se na meta às 10h15. O João efetuou 5 voltas e o Filipe 3 voltas.

Questão de aula 5A

Pág. 174

1.1 $0,2 \times 0,2 \times 0,2 = 0,2^3$

$$1.2 \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^3$$

$$1.3 1\frac{5}{4} \times \frac{9}{4} = \left(\frac{9}{4}\right)^2$$

$$2.1 \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$2.2 \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

$$3.1 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 2 \times \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$3.2 3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 3 \times \frac{4}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

Questão de aula 5B**Pág. 175**

1.1 $0,3 \times 0,3 \times 0,3 = 0,3^3$

1.2 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{2}{10} = \left(\frac{1}{5}\right)^3$

1.3 $2\frac{3}{5} \times \frac{13}{5} = \left(\frac{13}{5}\right)^2$

2.1 $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

2.2 $\frac{1}{2^4} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{16}$

3.1 $3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 3 \times \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

3.1 $2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 2 \times \frac{4}{9} = \frac{8}{9}$

Questão de aula 6A**Pág. 176**

1.1 $5^2 \times 5^3 = 5^5$

1.2 $0,25^4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^6 = \left(\frac{1}{4}\right)^4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^6 = \left(\frac{1}{4}\right)^{10}$

2.1 $3^2 \times 2^2 = 6^2$

2.2 $\left(\frac{1}{4}\right)^4 \times 4^4 = \left(\frac{1}{4} \times 4\right)^4 = \left(\frac{4}{4}\right)^4 = 1^4 = 1$

3.1 Falsa

3.2 Verdadeira

3.3 Falsa

Questão de aula 6B**Pág. 177**

1.1 $10^2 \times 10^3 = 10^5$

1.2 $0,5^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

2.1 $3^2 \times 6^2 \times 2^2 = 18^2 \times 2^2 = 36^2$

2.2 $\left(\frac{2}{3}\right)^4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}\right)^4 = \left(\frac{6}{6}\right)^4 = 1^4 = 1$

3.1 Falsa

3.2 Verdadeira

3.3 Falsa

Questão de aula 7A**Pág. 178**

1. A - 1; B - 3; C - 2

2.1 $0,1^3 : 10^3 = \left(\frac{1}{10}\right)^3 : 10^3 = \left(\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}\right)^3 = \left(\frac{1}{100}\right)^3$

2.2 $\left(\frac{2}{5}\right)^4 : \left(\frac{5}{2}\right)^4 = \left(\frac{2}{5} \times \frac{5}{2}\right)^4 = \left(\frac{2}{5} \times \frac{2}{5}\right)^4 = \left(\frac{4}{25}\right)^4$

3. $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^1 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{6}\right)^2 + \frac{4}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{4}{9} = \frac{1}{9} + \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$

Questão de aula 7B**Pág. 179**

1. A - 1; B - 3; C - 2

2.1 $0,3^3 : 10^3 = \left(\frac{3}{10}\right)^3 : 10^3 = \left(\frac{3}{10} \times \frac{1}{10}\right)^3 = \left(\frac{3}{100}\right)^3$

2.2 $\left(\frac{2}{3}\right)^4 : \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}\right)^4 = \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{4}{9}\right)^4$

3. $\left(2 - \frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^1 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^1 = \left(\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 1^2 + \frac{4}{9} = 1 + \frac{4}{9} = \frac{9}{9} + \frac{4}{9} = \frac{13}{9}$

Questão de aula 8A**Pág. 180**

1. A e B. Porque ambos têm o seu vértice no centro da circunferência.

2.



3. A. Porque todos os seus vértices pertencem à circunferência.

Questão de aula 8B**Pág. 181**

1. A e B. Porque ambos têm o seu vértice no centro da circunferência.

2.



3. C. Porque todos os seus lados são tangentes à circunferência.

Questão de aula 9A**Pág. 182**

1.1 $P = \pi \times d$, isto é, $P = 2 \times r \times \pi$, logo:

$P \approx 2 \times 4 \times 3,1416 = 8 \times 3,1416 = 25,1328 \text{ cm}$

1.2 $P \approx 3,1416 \times 0,3 = 0,94248 \text{ m}$

2. $P = \pi \times d$, isto é, $P = 2 \times r \times \pi$, logo:

$P \approx 2 \times 10 \times 3,1416 = 20 \times 3,1416 = 62,832 \text{ m}$

Como correu $\frac{12}{5}$ voltas, correu aproximadamente:

$\frac{12}{5} \times 62,832 \text{ m} = 150,7968 \text{ m}$

3. $P \approx 3,1416 \times 6 = 18,8496 \text{ cm}$

No entanto, a parte circular corresponde apenas a $\frac{3}{4}$ da circunferência, logo $\frac{3}{4} \times 18,8496 = 14,1372 \text{ cm}$.

Temos, agora, que adicionar os comprimentos dos dois segmentos de reta: $14,1372 + 3 + 3 = 20,1372 \text{ cm}$.

Questão de aula 9B**Pág. 183**

1.1 $P = \pi \times d$, isto é, $P = 2 \times r \times \pi$, logo:

$P \approx 2 \times 6 \times 3,1416 = 12 \times 3,1416 = 37,6992 \text{ cm}$

1.2 $P \approx 3,1416 \times 0,4 = 1,257 \text{ m} = 125,7 \text{ cm}$

2. $P = \pi \times d$, isto é, $P = 2 \times r \times \pi$, logo:

$$P \approx 2 \times 20 \times 3,1416 = 40 \times 3,1416 = 125,664 \text{ m}$$

Como correu $\frac{12}{5}$ voltas, correu aproximadamente:

$$\frac{12}{5} \times 125,664 = 301,59 \text{ m}$$

3. $P \approx 3,1416 \times 10 = 31,416 \text{ cm}$

No entanto, a parte circular corresponde apenas a $\frac{3}{4}$ da

circunferência, logo, $\frac{3}{4} \times 31,416 = 23,562 \text{ cm}$

Temos, agora, que adicionar os comprimentos dos dois segmentos de reta: $23,562 + 5 + 5 = 33,562 \text{ cm}$

Questão de aula 10A

Pág. 184

1.1 $d = P : \pi$, logo: $d \approx 6,283 : 3,1416 \approx 2 \text{ cm}$

2. $P = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}$;

$$A = \frac{P}{2} \times ap = \frac{20}{2} \times 1,5 = 10 \times 1,5 = 15 \text{ cm}^2$$

3. $A = \pi \times r^2$

$$A_{\text{círculo exterior}} \approx 3,1416 \times 6^2 = 3,1416 \times 36 = 113,0976 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{círculo interior}} \approx 3,1416 \times 5,5^2 = 3,1416 \times 30,25 = 95,0334 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{sombreada}} = A_{\text{círculo exterior}} - A_{\text{círculo interior}} = 113,0976 - 95,0334 = 18,0642 \text{ cm}^2$$

Questão de aula 10B

Pág. 185

1.1 $d = P : \pi$, logo: $d \approx 3,189 : 3,1416 = 1,0151 \text{ cm}$

1.2 $d = P : \pi$, logo: $d \approx 4,78 : 3,1416 = 1,5215 \text{ cm}$

2. $P = 3 \times 5 = 15 \text{ cm}$;

$$A = \frac{P}{2} \times ap = \frac{15}{2} \times 2,5 = 7,5 \times 2,5 = 18,75 \text{ cm}^2$$

3. $A = \pi \times r^2$

$$A_{\text{círculo exterior}} \approx 3,1416 \times 3^2 = 3,1416 \times 9 = 28,2744 \text{ cm}^2$$

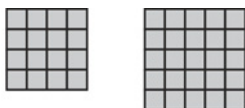
$$A_{\text{círculo interior}} \approx 3,1416 \times 2,5^2 = 3,1416 \times 6,25 = 19,635 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{sombreada}} = A_{\text{círculo exterior}} - A_{\text{círculo interior}} = 28,2744 - 19,635 = 8,6394 \text{ cm}^2$$

Questão de aula 11A

Pág. 186

1.1



1.2 36

1.3 Ordem 5

1.4 Por exemplo: o número de quadrados de cada figura corresponde ao quadrado do número da ordem.

Questão de aula 11B

Pág. 187

1.1



1.2 28

1.3 Ordem 8

1.4 Por exemplo: ao termo anterior acrescenta-se uma linha com mais um quadrado do que a primeira linha da figura anterior.

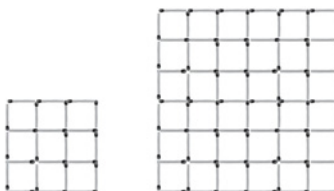
Questão de aula 12A

Pág. 188

1.1 O perímetro do 5.º termo será o de um quadrado com 5 fósforos de lado, logo terá 20 fósforos de perímetro. O 9.º termo será um quadrado com 9 fósforos de lado e terá um perímetro de 36 fósforos.

1.2 A expressão geradora é $4 \times n$.

1.3



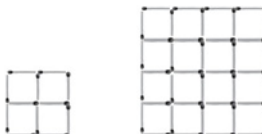
Questão de aula 12B

Pág. 189

1.1 O perímetro do 4.º termo será o de um quadrado com 4 fósforos de lado, logo terá 16 fósforos de perímetro. O 10.º termo será um quadrado com 10 fósforos de lado e terá um perímetro de 40 fósforos.

1.2 A expressão geradora é $4 \times n$.

1.3



Questão de aula 13A

Pág. 190

1.1 Filipe: $\frac{6}{8}$; razão: 0,75;

antecedente: 6; consequente: 8

Miguel: $\frac{5}{7}$; razão: 0,71;

antecedente: 5; consequente: 7

Mafalda: $\frac{7}{9}$; razão: 0,78;

antecedente: 7; consequente: 9

1.2 A Mafalda tem melhor pontaria porque a razão entre o número de tiros realizados com sucesso e o número total de tiros é maior.

2.1 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

2.2 $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$

2.3 $\frac{1,5}{4,5} = \frac{1}{3}$

Questão de aula 13B

Pág. 191

1.1 Filipe: $\frac{18}{24}$; razão: 0,75;

antecedente: 18; consequente: 24

Miguel: $\frac{15}{21}$; razão: 0,71;

antecedente: 15; consequente: 21

Mafalda: $\frac{19}{25}$; razão: 0,76;

antecedente: 19; consequente: 25

1.2 A Mafalda tem melhor pontaria porque a razão entre o número de tiros realizados com sucesso e o número total de tiros é maior.

2.1 $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ 2.2 $\frac{63}{96} = \frac{21}{32}$ 2.3 $\frac{2,5}{7,5} = \frac{1}{3}$

Questão de aula 14A

Pág. 192

1.1 Doces: $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$; meios: 2 e 2; extremos: 4 e 1

Fruta: $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$; meios: 4 e 3; extremos: 6 e 2

2.1 $\frac{3}{2} = \frac{9}{6}$ 2.2 $\frac{10}{5} = \frac{4}{2}$

3.1 $x = 2$ 3.2 $x = 10$

Questão de aula 14B

Pág. 193

1.1 Bolas: $\frac{4}{2} = \frac{6}{3}$; meios: 2 e 6; extremos: 4 e 3;

Desportos radicais: $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$; meios: 2 e 2; extremos: 4 e 1

2.1 $\frac{4}{2} = \frac{8}{4}$ 2.2 $\frac{15}{6} = \frac{5}{2}$

3.1 $x = 2$ 3.2 $x = 2$

Questão de aula 15A

Pág. 194

1. Na loja B porque $1,50 : 2 = 3 : 4 = 7,5 : 10 = 0,75$, que é a constante de proporcionalidade.

2.1

Número de saquetas	1	3	4	6
Preço (€)	0,50	1	1,5	2

2.2 O preço não é proporcional porque os quocientes entre o preço e o número de saquetas não é constante.

3. 2,5 min, ou seja, 2 min e 30 s

Questão de aula 15B

Pág. 195

1. Na loja B porque $1,40 : 2 = 2,80 : 4 = 7 : 10 = 0,70$, que é a constante de proporcionalidade.

Na loja A, se comprar duas saquetas pago 0,60€ por cada uma, mas se comprar quatro só pago 0,50€ por cada.

2.1

Número de saquetas	1	3	4	6
Preço (€)	0,70	1,40	2,10	2,10

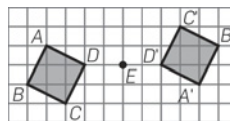
2.2 O preço não é proporcional porque os quocientes entre o preço e o número de saquetas não é constante.

3. 2,5 min, ou seja, 2 min e 30 s

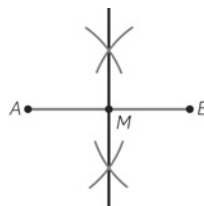
Questão de aula 16A

Pág. 196

1.



2.

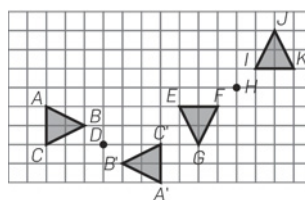


Questão de aula 16B

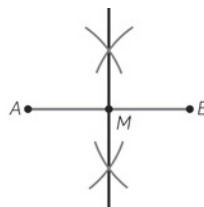
Pág. 197

1.1

1.2



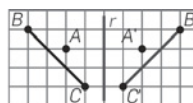
2.



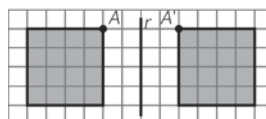
Questão de aula 17A

Pág. 198

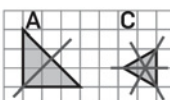
1.



2.



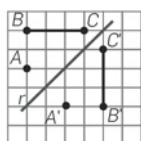
3. Triângulo A: isósceles; triângulo B: escaleno; triângulo C: equilátero.



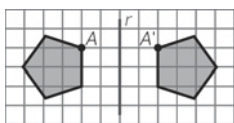
Questão de aula 17B

Pág. 199

1.



2.



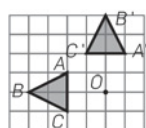
3. Triângulo A: equilátero; triângulo B: isósceles;
triângulo C: escaleno.



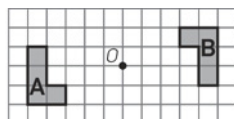
Questão de aula 18A

Pág. 200

1.



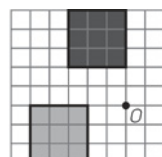
2. Rotação de centro O , com 180° de amplitude (meia volta).



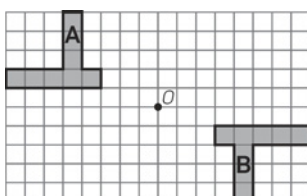
Questão de aula 18B

Pág. 201

1.



2. Rotação de centro O , com 180° de amplitude (meia volta).



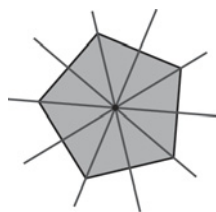
Questão de aula 19A

Pág. 202

1. O número de simetrias de reflexão de um polígono regular é igual ao número de lados do polígono.

2. 2, 1, 1

3. 5 simetrias de reflexão



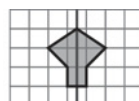
Questão de aula 19B

Pág. 203

1. O número de simetrias de reflexão de um polígono regular é igual ao número de lados do polígono.

2. Um eixo de simetria: C e D; Dois eixos de simetria: H e X.

3.



Questão de aula 20A

Pág. 204

1. O número de simetrias de rotação de um polígono regular é igual ao número de lados do polígono.

2. Sim, tem simetria de rotação de ordem 3.

Questão de aula 20B

Pág. 205

1. O número de simetrias de rotação de um polígono regular é igual ao número de lados do polígono.

2. Sim, tem simetria de rotação de ordem 4.

Questão de aula 21A

Pág. 206

1.1 Prisma: 10 vértices, 7 faces e 15 arestas.

Pirâmide: 7 vértices, 7 faces e 12 arestas.

1.2 As pirâmides têm as faces laterais triangulares e os prismas têm as faces laterais na forma de paralelogramos. Os prismas têm duas bases iguais e as pirâmides possuem apenas uma base.

2. A, E, F e G

3. Não. O número de vértices num prisma é sempre um número par.

Questão de aula 21B

Pág. 207

1.1 Pirâmide: 6 vértices, 6 faces e 10 arestas.

Prisma: 12 vértices, 8 faces e 18 arestas.

1.2 As pirâmides têm as faces laterais triangulares e os prismas têm as faces laterais na forma de paralelogramos. Os prismas têm duas bases iguais e as pirâmides possuem apenas uma base.

2. D, F e J

3. Não. O número de vértices num prisma é sempre um número par.

Questão de aula 22A **Pág. 208**

1.1 Verdadeiro. O volume é diferente, logo não são equivalentes.

1.2 9 unidades de volume

2.1 $0,0013 \text{ cm}^3$

2.2 4200 mm^3

3. Num dia, ou seja, durante 24 horas, perdem-se $24 \times \frac{1}{4} = 6 \text{ dm}^3 = 6 \text{ litros}$.

Questão de aula 22B **Pág. 209**

1.1 Falso. Ambos têm o mesmo volume, logo são equivalentes.

1.2 4 unidades de volume

2.1 $0,0025 \text{ cm}^3$

2.2 3600 mm^3

3. Em meia hora perde-se meio decímetro cúbico, logo numa hora perde-se um decímetro cúbico. Assim, num dia, ou seja, durante 24 horas, perdem-se $24 \text{ dm}^3 = 24 \text{ litros}$.

Questão de aula 23A **Pág. 210**

1. Se a base quadrangular tem de área 4 cm^2 , então a aresta mede 2 cm, pois $2 \times 2 = 4$. Recorrendo à fórmula do volume, vem $V = 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ cm}^3$.

2. Se o volume é 64 cm^3 , então a medida da aresta é 4 cm porque $4 \times 4 \times 4 = 64$.

Questão de aula 23B **Pág. 211**

1. $\text{Volume}_{\text{paralelepípedo}} = 40 \times 25 \times 30 = 3000 \text{ cm}^3$;
 $\text{Volume}_{\text{cubo}} = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ cm}^3$;
 $\text{Volume}_{\text{prisma}} = \frac{6 \times 8}{2} \times 12 = 288 \text{ cm}^3$

2. Se o volume é 125 cm^3 , então a medida da aresta é 5 cm porque $5 \times 5 \times 5 = 125$.

Questão de aula 24A **Pág. 212**

1. $V_A \approx 3,1416 \times 3^2 \times 5 = 141,372 \text{ cm}^3$;

$V_B \approx 3,1416 \times 3^2 \times 10 = 282,744 \text{ cm}^3$;

$V_C \approx 3,1416 \times 6^2 \times 5 = 565,488 \text{ cm}^3$

2.1 O diâmetro da base é 8 cm e a altura é 10 cm.

2.2 $V \approx 3,1416 \times 4^2 \times 10 = 502,656 \text{ cm}^3$

Questão de aula 24B **Pág. 213**

1.1 $V_A \approx 3,1416 \times 4^2 \times 4 = 201,0624 \text{ cm}^3$;
 $V_B \approx 3,1416 \times 2^2 \times 2 = 25,1328 \text{ cm}^3$

2.1 O diâmetro da base é 10 cm e a altura é 12 cm.

2.2 $V \approx 3,1416 \times 5^2 \times 12 = 942,48 \text{ cm}^3$

Questão de aula 25A **Pág. 214**

1.1.1 População: 2500 pessoas que assistiram ao concerto.

1.1.2 1200 pessoas

1.1.3 Idade dos espetadores

1.2 Idade: quantitativa; Género e Meio de transporte: qualitativas.

2. Por exemplo: Qual é o desporto com mais praticantes? Qual é o desporto que as meninas menos escolhem?

Questão de aula 25B **Pág. 215**

1.1.1 População: 65 000 adeptos que foram ao estádio ver o jogo.

1.1.2 1200 adeptos

1.1.3 Idade dos adeptos

1.2 Idade: quantitativa; Cidade e Género: qualitativas.

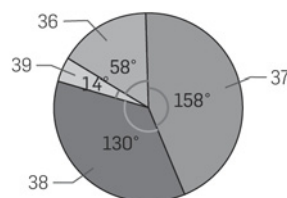
2. Por exemplo: Qual é o desporto com mais praticantes? Em que ano foi feito o estudo?

Questão de aula 26A **Pág. 216**

1.1 C **1.2** B **1.3** A

2.

Número do calçado dos colegas de turma da Catarina

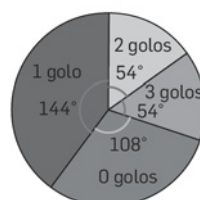


Questão de aula 26B **Pág. 127**

1.1 C **1.2** B **1.3** D

2.

Número de golos marcados pelo João



Questão de aula 27A **Pág. 218**

1.1 Máximo: 31; mínimo: 18; amplitude: $31 - 18 = 13$

1.2 moda: 30

1.3

$$\bar{x} =$$

$$\frac{2 \times 22 + 2 \times 23 + 3 \times 24 + 2 \times 25 + 27 + 2 \times 28 + 3 \times 29 + 4 \times 30 + 3 \times 31}{23}$$

$$\bar{x} \approx 26,65$$

Questão de aula 27B **Pág. 219**

1.1 Máximo: 38; mínimo: 18; amplitude: $38 - 18 = 20$

1.2 Moda: 24

1.3 $\bar{x} =$

$$\frac{18 + 22 \times 2 + 23 \times 2 + 24 \times 3 + 25 + 27 + 28 \times 2 + 29 \times 2 + 30 + 31 + 32 \times 3 + 33 \times 2 + 34 + 38}{23}$$

$$\bar{x} \approx 27,9$$

Questão de aula 28A **Pág. 220**

1.1 $|-3| = 3$ **1.2** $|4| = 4$ **1.3** $\left|\frac{7}{8}\right| = \frac{7}{8}$

1.4 $\left|-\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3}$ **1.5** $|0| = 0$

2.1 3 **2.2** $\frac{1}{3}$ **2.3** -5 **2.4** -3

3.1 Verdadeira **3.2** Verdadeira

3.3 Falsa **3.4** Verdadeira

Questão de aula 28B **Pág. 221**

1.1 $|5| = 5$ **1.2** $|-5| = 5$ **1.3** $\left|\frac{5}{8}\right| = \frac{5}{8}$

1.4 $\left|-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2}$ **1.5** $|0| = 0$

2.1 5 **2.2** $\frac{2}{3}$ **2.3** -4 **2.4** -2

3.1 Verdadeira **3.2** Falsa

3.3 Falsa **3.4** Verdadeira

Questão de aula 29A **Pág. 222**

1.1 $-5 \notin \mathbb{N}$ **1.2** $-7,2 \notin \mathbb{Z}$ **1.3** $\frac{3}{5} \in \mathbb{Q}$

1.4 $4\frac{1}{5} \in \mathbb{Q}$ **1.5** $4 \in \mathbb{N}$ **1.6** $-11,5 \in \mathbb{Q}$

2.1 -4; 2; -6

2.2 2 $1\frac{3}{5}$ $\frac{3}{5}$

3.1 $-4 < 4$ **3.2** $0 < 2$ **3.3** $0 > -2$

3.4 $|8| > -8$ **3.5** $\left|-\frac{1}{3}\right| < \frac{1}{2}$

3.6 $-0,4 = -0,40$

Questão de aula 29B **Pág. 223**

1.1 $-6 \notin \mathbb{N}$ **1.2** $-6,2 \notin \mathbb{Z}$ **1.3** $\frac{2}{5} \in \mathbb{Q}$

1.4 $3\frac{1}{5} \in \mathbb{Q}$ **1.5** $3 \in \mathbb{N}$ **1.6** $-13,4 \in \mathbb{Q}$

2.1 -5; 3; 2; -8

2.2 $\frac{1}{5}$; $2\frac{3}{5}$; 3

3.1 $-3 < 3$ **3.2** $0 < 3$ **3.3** $0 > -3$

3.4 $|5| > -5$ **3.5** $\left|-\frac{1}{2}\right| > \frac{1}{3}$ **3.6** $-0,5 = -0,50$

Questão de aula 30A **Pág. 224**

1.1 $-4 + 4 = 0$ **1.2** $-5 - 5 = -10$

1.3 $|-4| - 4 = 0$ **1.4** $-|-3| + 3 = 0$

1.5 $0 - \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$ **1.6** $-\left|\frac{1}{3}\right| - \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$

2.1 Covilhã **2.2** Porto

2.3 Porto: $14 - 6 = 8$; Aveiro: $5 - (-2) = 7$;

Leiria: $2 - (-3) = 5$; Covilhã: $0 - (-5) = 5$

Questão de aula 30B **Pág. 225**

1.1 0 **1.2** -6 **1.3** 0

1.4 0 **1.5** $-\frac{1}{2}$ **1.6** -1

2.1 Moscovo **2.2** Roma

2.3 Roma: $14 - 6 = 8$; Berlim: $5 - (-2) = 7$

Varsóvia: $2 - (-3) = 5$; Moscovo: $0 - (-5) = 5$

6 Guia de exploração de recursos multimédia

20 AULA DIGITAL. Soluções que o acompanham dentro e fora da sala de aula

- Poupe tempo na preparação e dinamização das suas aulas.
- Diversifique abordagens, de acordo com as necessidades das suas turmas.
- Avalie de forma fácil e completa.
- Acompanhe e oriente o estudo dos seus alunos.
- Comunique com eficácia e rapidez.

O **20 AULA DIGITAL** online está dividido em quatro áreas principais:



Biblioteca - Aceda facilmente aos recursos digitais do seu projeto

Área onde estão disponíveis todos os projetos do grupo LeYa para a sua área disciplinar e onde pode aceder aos diferentes componentes do projeto, aos recursos digitais e a todos os documentos de apoio à prática letiva.



Acesso a todos os livros e recursos digitais.



Exercícios de avaliação interativos e em Word®.



Sequências de recursos prontas a usar.



Materiais editáveis de apoio à prática letiva, organizados numa única área.



Acesso direto à versão *offline* do seu projeto.



Os meus testes - Crie ou personalize testes

Ferramenta que permite introduzir questões e criar testes para posterior exportação para Word® ou envio aos alunos, em formato interativo e com correção automática.



As minhas aulas - Construa ou adapte sequências de recursos

Área onde podem ser criadas sequências de aprendizagem compostas pelos recursos digitais disponibilizados nos projetos da editora e pelos recursos próprios do Professor.



As minhas salas - Acompanhe o estudo dos seus alunos

Ferramenta de comunicação que permite criar grupos de alunos, enviar-lhes testes ou trabalhos e acompanhar a sua realização.

Como aceder?

Se ainda não é um utilizador das soluções LeYa Educação, registe-se acedendo a <http://20.leya.com> e seleccionando a opção «Ainda não é utilizador?»

Se já é utilizador das soluções LeYa Educação, aceda ao **20 AULA DIGITAL** com os seus dados de registo (e-mail e palavra-passe).

Para mais informações, consulte o nosso site de suporte:
<http://suporte20.leyaeducacao.com/>

20 SMART. Estudar em qualquer lugar através de smartphone



Através da nova APP **20 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.

O **20 AULA DIGITAL** é uma ferramenta inovadora que possibilita, em sala de aula, a fácil exploração do projeto *Novo MAT6* através das novas tecnologias. Permite o acesso a um vasto conjunto de conteúdos multimédia associados ao manual:

- **Apresentações em PowerPoint®**

O projeto *Novo MAT6* disponibiliza um conjunto de Apresentações em PowerPoint® de apoio às atividades propostas no Manual. De seguida, apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para 5 desses recursos. No total, são disponibilizadas **33 Apresentações em PowerPoint®** e as sugestões de exploração serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

As apresentações podem ser utilizadas durante a lecionação de novos conteúdos. Incluem numerosos exemplos, para melhor ilustrar os temas abordados.

As apresentações do tipo **tarefa** foram pensadas para ser utilizadas no início da aula, como ponto de partida para a abordagem de novos conteúdos.

- **Animações**

O projeto *Novo MAT6* disponibiliza um conjunto de Animações de apoio às atividades propostas no Manual. De seguida, apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para 4 desses recursos. No total, são disponibilizadas **25 Animações** e as sugestões de exploração serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Em cada **abertura de capítulo** existe uma animação que revê alguns dos conteúdos lecionados em anos anteriores e que serve de introdução aos novos temas que se vão abordar.

As animações do tipo **tarefa** foram pensadas para ser utilizadas no início da aula, como ponto de partida para a abordagem de novos conteúdos.

As animações caracterizam-se por abordar os conteúdos de forma interativa.

- **Jogos «Quem quer ser MATemático»**

O projeto *Novo MAT6* disponibiliza um conjunto de jogos de apoio às atividades propostas no Manual. De seguida, apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para 1 desses recursos. No total, são disponibilizadas **8 Jogos** e as sugestões de exploração serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

O jogo «Quem quer ser MATemático» permite rever os conteúdos abordados em cada um dos capítulos. Existe um jogo por capítulo e as perguntas têm diferentes níveis de dificuldade. Para ganhar, o aluno tem de responder corretamente a 12 perguntas.

- **Simuladores (parte dos quais em GeoGebra®)**

O projeto *Novo MAT6* disponibiliza um conjunto de Simuladores de apoio às atividades propostas no Manual. De seguida, apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para 7 desses recursos. No total, são disponibilizadas **32 Simuladores** e as sugestões de exploração serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Os simuladores permitem um grau de interatividade muito elevado, constituindo recursos valiosos para a aprendizagem.

Os simuladores em GeoGebra[®] são recursos que permitem uma exploração dinâmica de conteúdos de álgebra, geometria e estatística.

A «Balança de Frações» permite ao aluno praticar a comparação e a adição de frações, enquanto o «Tangram» permite construir um grande número de figuras (organizadas em três grupos).

- **Testes interativos**

O projeto *Novo MAT6* disponibiliza um conjunto de testes interativos de apoio às atividades propostas no Manual. A título de demonstração são disponibilizados 2 desses recursos. No total, o projeto contém **16 testes interativos**.

Os testes interativos permitem efetuar a revisão dos conteúdos. No final do teste, o aluno tem acesso a um relatório com a indicação das questões que acertou/falhou, sendo possível fazer a comparação entre as respostas dadas pelo aluno e as respetivas soluções.

Existem duas versões: a versão do aluno e a versão do professor.

- **Resoluções projetáveis de todos os exercícios do Manual e do Caderno de Exercícios + Preparo-me para os Testes**

As resoluções projetáveis podem ser utilizadas durante a correção dos exercícios propostos pelo professor.

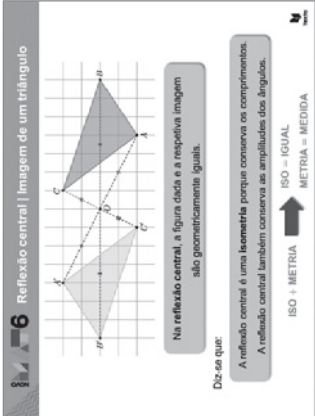
- **Links para vídeos do programa «Isto é Matemática»**

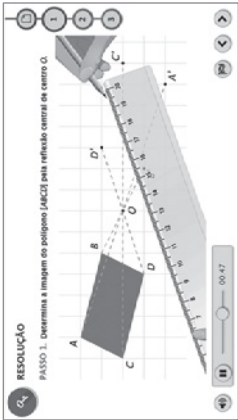
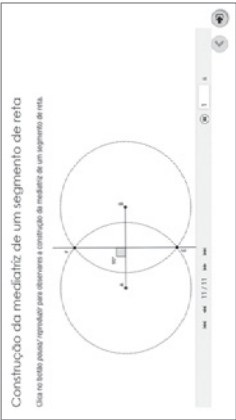
O projeto *Novo MAT6* disponibiliza um conjunto de Links de apoio às atividades propostas no Manual. De seguida, apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para 2 desses recursos. No total, são disponibilizadas **7 Links** e as sugestões de exploração serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

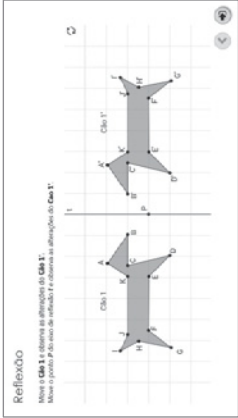
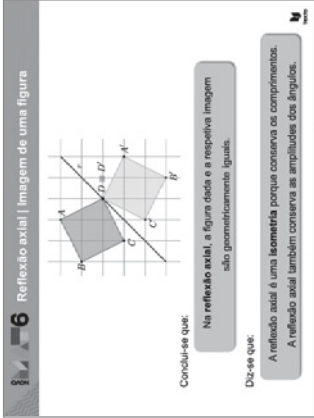
Recursos multimédia úteis para fazer a ligação da Matemática com o quotidiano.

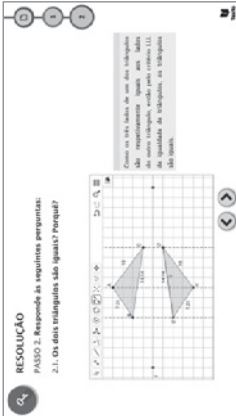
Proposta de exploração dos conteúdos multimédia presentes na versão de demonstração (com indicação das respetivas metas e sugestões de exploração), referente ao **Capítulo 5 – Isometrias do plano**.

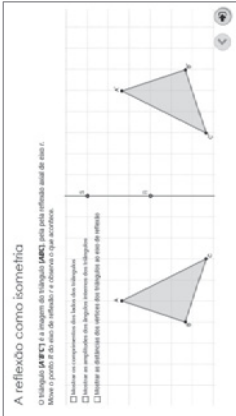
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
123	 A matemática das flores Animação de abertura do capítulo 5, «Isometrias do Plano». Partindo da imagem do Manual, esta «abertura dinâmica» apresenta uma pequena apresentação do Jardim Botânico da Madeira. A partir da análise dos tapetes de flores do jardim, é possível rever alguns conteúdos lecionados no 1.º ciclo, nomeadamente o conceito de eixo de simetria.	• GM3 2.8: Identificar eixos de simetria em figuras planas utilizando dobragens, papel vegetal, etc.	Exploração do recurso Na aula • Visionar a animação para introduzir o capítulo e rever os conteúdos aprendidos no 1.º ciclo. • Parar a animação sempre que achar pertinente, nomeadamente para aprofundar informação ou esclarecer. Em casa • Pedir aos alunos que visualizem a animação, de modo a reverem alguns dos conteúdos aprendidos no ano anterior.

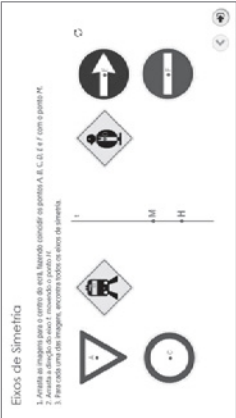
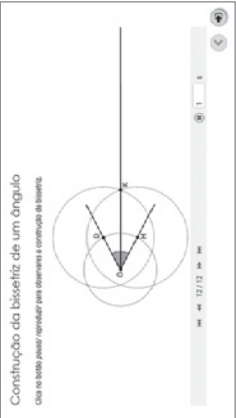
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
126	 Reflexão central Apresentação em PowerPoint® Recurso exclusivo do professor.	• GM6 9.1: Designar, dados dois pontos O e M, o ponto M' por «imagem do ponto M pela reflexão central de centro O» quando O for o ponto médio do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de O pela reflexão central de centro O como o próprio ponto O. • GM6 9.2: Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' e B' de dois pontos A e B pela reflexão central de centro O, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria». • GM6 9.3: Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C pela reflexão central de centro O, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$. • GM6 9.2.1: Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial.	Exploração do recurso - Utilizar a apresentação como suporte à explicação dos conteúdos «Reflexão central» (pág. 126 do vol. 1 do Manual) e «Reflexão central (continuação)» (pág. 128 do vol. 1 do Manual) - A ordem dos slides está de acordo com a sequência do Manual. Pode servir de base de trabalho à exploração dos conteúdos ou como ferramenta de síntese que antecede a avaliação. - Explorar os exemplos que vão surgindo ao longo da apresentação e pedir aos alunos para registar no caderno diário as sínteses e os exemplos considerados mais importantes.

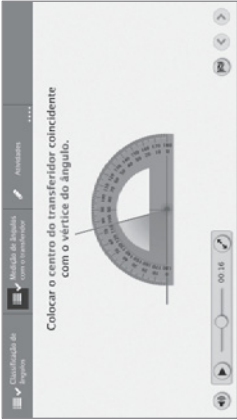
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
128	 Tarefa: Reflexão central Animação que pode ser utilizada para introduzir o conteúdo «Reflexão central (continuação)». É composta pelo enunciado da tarefa e pela sua resolução passo a passo.	• GM6 9.1: Designar, dados dois pontos O e M, o ponto M' por «imagem do ponto M pela reflexão central de centro O» quando O for o ponto médio do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de O pela reflexão central de centro O como o próprio ponto O. • GM6 9.2: Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' e B' de dois pontos A e B pela reflexão central de centro O, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria». • GM6 9.3: Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C pela reflexão central de centro O, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.	Exploração do recurso • Projetar o enunciado da tarefa pedindo aos alunos que o copiem ou, em alternativa, entregar aos alunos o enunciado impresso. • Pedir aos alunos para realizarem a tarefa, fazendo as atividades propostas no caderno diário. O professor deve auxiliar os alunos sempre que estes mostrem dificuldades ou coloquem dúvidas. Avaliação • Explorar a resolução da tarefa, mostrando aos alunos como deveriam ter procedido em cada passo.
130	 GeoGebra®: Construção da mediatriz de um segmento de reta Simulador que permite visualizar a construção da mediatriz de um segmento de reta.	• GM6 9.4: Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio. • GM6 9.5: Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades. • GM6 9.6: Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz. • GM6 9.7: Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso.	Exploração do recurso • Utilizar o simulador para mostrar aos alunos como proceder para construir a mediatriz de um segmento de reta. • Concluir pedindo aos alunos para registarem no caderno diário a definição de mediatriz de um segmento de reta. Esta definição deve ser acompanhada pela construção da mediatriz de um segmento de reta, recorrendo ao uso da régua e do compasso.

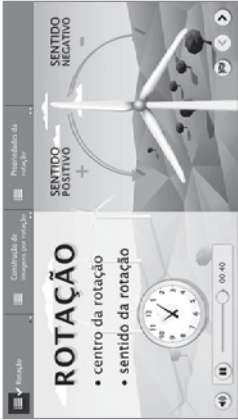
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
132	 GeoGebra®: Reflexão Simulador que permite visualizar a reflexão axial de um objeto.	• GM6 9.8: Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que r é mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de um ponto de r pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto. • GM6 9.9: Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão».	Exploração do recurso • Utilizar o simulador para mostrar aos alunos a reflexão de um objeto. • Analisar a reflexão apresentada, identificando a reta t como eixo de reflexão da figura. • Mostrar aos alunos que na reflexão axial apresentada, cada ponto e a sua imagem estão à mesma distância da reta t. • Mover o ponto P, de modo a alterar a posição da reta t e mostrar que as conclusões anteriores continuam a verificar-se.
132	 Reflexão axial Apresentação em PowerPoint®. Recurso exclusivo do professor	• GM6 9.8: Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que r é mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de um ponto de r pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto. • GM6 9.10: Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respetivas imagens A' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria». • GM6 9.11: Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respetivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$.	Exploração do recurso • Utilizar a apresentação como suporte à explicação do conteúdo «Reflexão axial» (pág. 132 do vol. 1 do Manual). • A ordem dos slides está de acordo com a sequência do Manual. Pode servir de base de trabalho à exploração dos conteúdos ou como ferramenta de síntese que antecede a avaliação. • Explorar os exemplos que vão surgindo ao longo da apresentação e pedir aos alunos para registar no caderno diário as sínteses e os exemplos considerados mais importantes.

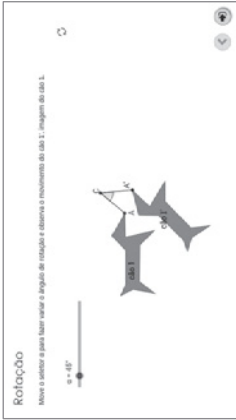
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
134	 Tarefa: Reflexão axial Apresentação que pode ser utilizada para introduzir o conteúdo «Reflexão axial (continuação)». É composta pelo enunciado da tarefa e pela sua resolução.	• GM6 9.8: Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que r é mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de um ponto de r pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto. • GM6 9.10: Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respetivas imagens A' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria». • GM6 9.11: Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respetivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$. • GM6 9.21: Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial.	Exploração do recurso • Projetar o enunciado da tarefa pedindo aos alunos que o copiem ou, em alternativa, entregar aos alunos o enunciado impresso. • Pedir aos alunos que recorram ao programa GeoGebra® para realizar a tarefa. O professor deve projetar o seu ecrã de computador, de modo a orientar os alunos. • Caso não possa realizar a tarefa, por falta de computadores ou de tempo, pode, ainda assim, explorar a resolução da tarefa, mostrando aos alunos como deveriam ter procedido caso estivessem a usar o GeoGebra®.

Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
134	 GeoGebra®: A reflexão como isometria Simulador que permite visualizar a reflexão axial de um triângulo e verificar que a reflexão axial é uma isometria.	• GM6 9.8: Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que r é mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de um ponto de r pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto. • GM6 9.10: Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respectivas imagens A' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria». • GM6 9.11: Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respectivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$. • GM6 9.21: Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial.	Exploração do recurso • Utilizar o simulador para mostrar aos alunos a reflexão axial de um triângulo. • Analisar a reflexão apresentada, identificando a reta r como eixo de reflexão da figura. • Selecionar a caixa «Mostrar distâncias dos vértices dos triângulos ao eixo de reflexão», para mostrar aos alunos que na reflexão axial apresentada, cada ponto e a sua imagem estão à mesma distância da reta r. Os alunos devem reconhecer que a reta r é a mediatriz do segmento de reta que une cada ponto com a sua imagem. • Selecionar a caixa «Mostrar comprimentos dos lados dos triângulos», para mostrar aos alunos que uma reflexão axial transforma um segmento de reta noutro com o mesmo comprimento. • Selecionar a caixa «Mostrar amplitudes dos ângulos internos dos triângulos», para mostrar aos alunos que uma reflexão axial transforma um ângulo noutro ângulo com a mesma amplitude • Mover o ponto R, de modo a alterar a posição da reta r e mostrar que as conclusões anteriores continuam a verificar-se. • Concluir que a reflexão axial é uma isometria porque conserva os comprimentos.

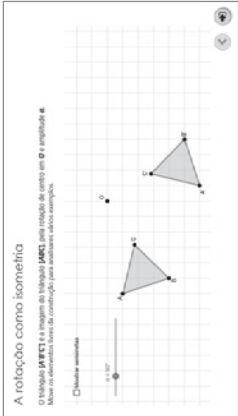
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
136	 GeoGebra®: Eixos de simetria Simulador que permite analisar os eixos de simetria de várias imagens.	• GM6 9.12: Identificar uma reta r como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo r formam a mesma figura.	Exploração do recurso • Arrastar as imagens para o centro do ecrã, fazendo coincidir os pontos A, B, C, D, E e F com o ponto M. • Rever o conceito de eixo de simetria e usar as imagens como exemplo. Mover o eixo t, de modo a encontrar os eixos de simetria das imagens. • Concluir pedindo aos alunos para registarem no caderno diário a definição de eixo de simetria, bem como um dos exemplos presentes no GeoGebra®.
136	 GeoGebra®: Construção da bisetriz de um ângulo Simulador que permite visualizar a construção da bisetriz de um ângulo.	• GM5 1.4: Designar por «bissetriz» de um dado ângulo a semirreta nele contida, de origem no vértice e que forma com cada um dos lados ângulos iguais, e construí-la utilizando régua e compasso.	Exploração do recurso • Utilizar o simulador para rever o conceito de bissetriz de um ângulo e para mostrar aos alunos como proceder para construir a bissetriz de um ângulo. • Concluir pedindo aos alunos para registarem no caderno diário a definição de bissetriz de um ângulo. Esta definição deve ser acompanhada pela construção da bissetriz de um ângulo, recorrendo ao uso da régua e do compasso.

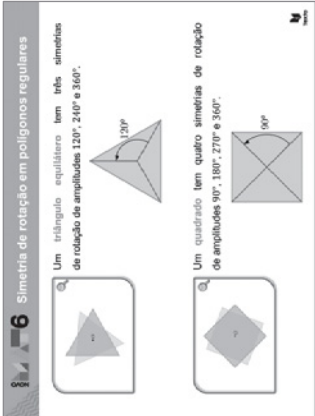
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
136	 Isto é Matemática T03E11 - O Guarda Redes e a Geometria da Melhor Defesa Link que permite visualizar o décimo primeiro episódio da terceira temporada do programa «Isto é Matemática». Recurso exclusivo do professor	• GM6 9.11: Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo côncavo associado), reconhecendo que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz.	Exploração do recurso • Utilizar o vídeo para rever o conceito de bissetriz de um ângulo. • Observar a construção da bissetriz apresentada no vídeo, e concluir que a reta suporte da bissetriz é eixo de simetria do ângulo, e que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz. • Concluir, pedindo aos alunos para registarem no caderno diário a definição de bissetriz de um ângulo.
138	 Medição de ângulos com o transferidor Animação onde se revê a classificação de ângulos e se explica como proceder para medir ângulos com o transferidor. A animação finaliza com uma atividade, que contém um transferidor interativo	• GM5 6.3: Identificar o «grau» como a unidade de medida de amplitude de ângulo tal que o ângulo giro tem amplitude igual a 360 graus e utilizar corretamente o símbolo «°». • GM5 6.5: Utilizar o transferidor para medir amplitudes de ângulos e construir ângulos de determinada amplitude, expressa em graus.	Exploração do recurso • Explorar a secção «Classificação de ângulos» para rever a classificação de ângulos. • Explorar a secção «Medição de ângulos com o transferidor», para explicar aos alunos o procedimento para medir a amplitude de ângulos com o transferidor. Avaliação • Concluir a exploração do recurso com a realização da atividade final, com vista a avaliar a compreensão dos conteúdos abordados.

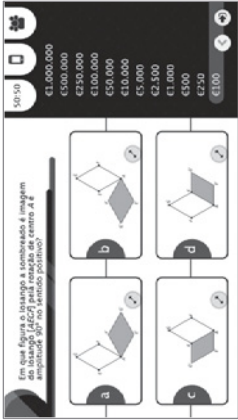
Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
138	 Rotação Animação composta por três secções de explicação. Na primeira secção «Rotação», é explicado o que é e como se caracteriza uma rotação. Na segunda secção «Construção de imagens por rotação», é explicado como se constroem imagens por rotação, utilizando a régua, o compasso e o transferidor. Por fim, na última secção de explicação, «Propriedades da rotação», analisam-se as propriedades da rotação. Cada uma das secções de animação finaliza com uma atividade, com vista a avaliar a compreensão dos conteúdos abordados.	• GM6 9.14: Designar, dados dois pontos O e M e um ângulo α, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo α» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos α e MOM' a mesma amplitude. • GM6 9.15: Reconhecer, dados dois pontos O e M um ângulo α (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto M por rotações de centro O e ângulo α e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»). • GM6 9.16: Reconhecer, dados dois pontos O e M, que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O». • GM6 9.17: Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M. • GM6 9.18: Saber, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria». • GM6 9.19: Reconhecer, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.	Exploração do recurso • Explorar a secção «Rotação» para explicar aos alunos em que consiste a transformação geométrica e o que é necessário para definir uma rotação. • Explorar a secção «Construção de imagens por rotação», para explicar aos alunos o procedimento para construir imagens por rotação, utilizando a régua, o compasso e o transferidor. • Explorar a secção «Propriedades da rotação» para enumerar as propriedades da rotação. • Concluir que a rotação é uma isometria porque conserva os comprimentos. Avaliação • Concluir a exploração de cada uma das secções do recurso com a realização da atividade final, de modo a avaliar a compreensão dos conteúdos abordados.

Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
138	 GeoGebra®: Rotação Simulador que permite visualizar a rotação de um objeto.	• GM6 9.16: Reconhecer, dados dois pontos O e M, que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O». • GM6 9.17: Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M.	Exploração do recurso • Utilizar o simulador para mostrar aos alunos a rotação de um objeto. • Alterar a amplitude do ângulo de rotação, de modo a analisar as rotações de centro em C e ângulo nulo, raso e giro. • Concluir que a rotação de centro C e ângulo raso, coincide com a reflexão central de centro C. • Concluir que a única imagem da figura por rotação de centro C e ângulo nulo ou giro é a própria figura.

Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
140	 Tarefa: Construção de imagens por rotação Apresentação que pode ser utilizada para introduzir o conteúdo «Construção de imagens por rotação. Propriedades da rotação». É composta pelo enunciado da tarefa e pela sua resolução passo a passo.	• GM6 9.14: Designar, dados dois pontos O e M e um ângulo α, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo α» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos α e MOM' a mesma amplitude. • GM6 9.15: Reconhecer, dados dois pontos O e M um ângulo α (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto M por rotações de centro O e ângulo α e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»). • GM6 9.16: Reconhecer, dados dois pontos O e M, que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O». • GM6 9.17: Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M. • GM6 9.18: Saber, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria». • GM6 9.19: Reconhecer, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.	Exploração do recurso • Projetar o enunciado da tarefa pedindo aos alunos que o copiem ou, em alternativa, entregar aos alunos o enunciado impresso. • Pedir aos alunos para realizarem a tarefa, fazendo as atividades propostas no caderno diário. O professor deve auxiliar os alunos sempre que estes mostrem dificuldades ou coloquem dúvidas. Avaliação • Explorar a resolução da tarefa, mostrando aos alunos como deveriam ter procedido em cada passo.

Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
140	 GeoGebra®: A rotação como isometria Simulador que permite visualizar a rotação de um triângulo e verificar que a rotação é uma isometria.	• GM6 9.14: Designar, dados dois pontos O e M e um ângulo α, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo α» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos α e MOM' a mesma amplitude. • GM6 9.16: Reconhecer, dados dois pontos O e M, que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O». • GM6 9.17: Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M. • GM6 9.18: Saber, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria». • GM6 9.19: Reconhecer, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.	Exploração do recurso • Utilizar o simulador para mostrar aos alunos a rotação de um triângulo. • Selecionar a caixa «Mostrar semirretas», para mostrar aos alunos que são iguais os comprimentos dos segmentos de reta $[OA]$ e $[OA']$, $[OB]$ e $[OB']$ e $[OC]$ e $[OC']$. • Selecionar a caixa «Mostrar ângulos de rotação», para mostrar aos alunos a marcação dos ângulos de rotação. • Mover o centro de rotação e alterar a amplitude do ângulo de rotação, de modo a analisar diferentes rotações. • Concluir que a imagem de uma figura por rotação é sempre uma figura geometricamente igual.

Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
142	 6 Simetria de rotação em polígonos regulares Um triângulo equilátero tem três simetrias de rotação de amplitudes 120°, 240° e 360°. Um quadrado tem quatro simetrias de rotação de amplitudes 90°, 180°, 270° e 360°. Simetria de reflexão e simetria de rotação Apresentação em PowerPoint®. Recurso exclusivo do professor	• GM6 9.20: Identificar uma figura como tendo «simetria de rotação» quando existe uma rotação de ângulo não nulo e não giro tal que as imagens dos pontos da figura por essa rotação formam a mesma figura. • GM6 9.24: Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas. • GM6 10.2: Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.	Exploração do recurso • Utilizar a apresentação como suporte à explicação dos conteúdos «Simetria de reflexão» (pág. 142 do vol. 1 do Manual) e «Simetria de rotação» (pág. 144 do vol. 1 do Manual). • A ordem dos slides está de acordo com a sequência do Manual. Pode servir de base de trabalho à exploração dos conteúdos ou como ferramenta de síntese que antecede a avaliação. • Explorar os exemplos que vão surgindo ao longo da apresentação e pedir aos alunos para registar no caderno diário as sínteses e os exemplos considerados mais importantes.

Página	Recurso	Metas Curriculares	Sugestões de exploração
153	 Quem quer ser MATEMÁTICO Isometrias do plano Jogo de revisão do Capítulo 5, «Isometrias do plano». O jogo tem vários níveis de dificuldade (e ajudas, como o concurso televisivo). Para ganhar o jogo, o aluno tem de chegar ao último nível e acertar na pergunta.	• GM6 9.1. a GM6 9.24. • GM6 10.1. e GM6 10.2.	Exploração do recurso • Utilizar o recurso para a realização de uma atividade de grupo/turma. • Pode servir como ferramenta de síntese que antecede a avaliação.
153	 Isto é Matemática T05E09 - O Estranho Mundo de Escher Link que permite visualizar o nono episódio da quinta temporada do programa «Isto é Matemática». Recurso exclusivo do professor	• GM6 9.20: Identificar uma figura como tendo «simetria de rotação» quando existe uma rotação de ângulo não nulo e não giro tal que as imagens dos pontos da figura por essa rotação formam a mesma figura. • GM6 9.24: Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas.	Exploração do recurso • Utilizar o vídeo para concluir o estudo das isometrias e fazer a ligação entre a Matemática e o quotidiano. • Observar as imagens do vídeo, de modo a descobrir as várias transformações geométricas presentes nas figuras.

AMOSTRA NÃO COMERCIALIZÁVEL

De acordo com o artigo 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.

 www.leya.com	 www.texto.pt	978-111-11-4369-5  9 178 111 111 436 95
--	---	--



	
www.leyaeducacao.com	