

TESTES

3.º Ciclo do Ensino Básico

Matemática

TESTES

9.º

- Matriz de conteúdos
- 25 testes temáticos
- 2 testes de avaliação global
- Propostas de resolução

De acordo com
**METAS
CURRICULARES**

ASA

A Matemática apresenta invenções tão sutis que poderão servir não só para satisfazer os curiosos como, também para auxiliar as artes e poupar trabalho aos homens.

Descartes

Conselhos úteis

» A Matemática é uma ciência lógico-dedutiva facilmente aplicada às necessidades quotidianas. Numa primeira fase, a Matemática implica a aprendizagem de conceitos básicos de promoção de pensamento e de raciocínio rigorosos. A Matemática aprende-se exercitando.

Com esse objetivo em mente, pretende-se, com o presente livro, que os teus conhecimentos matemáticos sejam consolidados e aprofundados e que, simultaneamente, adquiras hábitos de trabalho.

Para isso, este livro é constituído por:

- **uma matriz de conteúdos;**
- **25 testes** temáticos;
- dois **testes globais;**
- proposta de **resolução dos exercícios** de todos os testes.

Para que possas desenvolver as tuas competências matemáticas de forma rigorosa, sistematizada e consolidada, todos os exercícios que compõem estes testes de avaliação foram elaborados para que a sua resolução te permita:

- **rever conteúdos** anteriormente estudados;
- **interpretar imagens, gráficos e textos;**
- **compreender** os **processos de resolução** de problemas;
- **utilizar estratégias variadas** de acordo com as diferentes tipologias de questões;
- **aperceberes-te de dificuldades e dúvidas;**
- **consolidar conhecimentos;**
- **aplicar os conhecimentos adquiridos** em novas situações;
- **desenvolver** um **espírito crítico** face aos resultados;
- **orientares-te na gestão do tempo;**
- **proceder a uma autoavaliação consciente.**

Cada teste aborda assuntos relativos a conteúdos de uma **unidade** e **subunidade** programática. **Os testes globais são modelos de provas que contemplam todas as unidades programáticas.** Na realização destes testes, poderás avaliar as tuas aprendizagens ao longo do ano letivo e **preparares-te** devidamente **para os testes sumativos** que vais realizar na escola.

Para tirares a melhor rentabilidade deste livro, antes de começares a realizar qualquer teste, deves, primeiro, consultar a matriz de conteúdos, presente nas páginas 4 e 5, para que possas selecionar o teste de acordo com os conteúdos que pretendes trabalhar/avaliar.

Depois, deves ainda ter em atenção os seguintes aspetos.

- Antes de iniciares a resolução de um teste, prepara-te devidamente, estudando a matéria em que o mesmo se baseia.
- Faz uma leitura superficial do teste na sua globalidade para que possas ter uma noção da sua extensão e do tipo de perguntas que vais encontrar, de forma a poderes fazer uma melhor gestão do tempo.
- Lê cada questão cuidadosamente.
- Presta atenção aos dados fornecidos pelos gráficos, tabelas, esquemas ou textos.
- Recorda o que aprendeste e aplica esses conhecimentos.
- Faz uma boa gestão do tempo.

Quando terminares o teste, consulta a resolução dos exercícios, nas páginas 61 a 95, de forma a verificares se as respostas que deste às questões colocadas estão corretas.

Podes também atribuir uma classificação ao teste realizado, bastando, para isso, que tenhas em conta a cotação atribuída a cada questão.

Se respondeste corretamente a todas as questões, estás, sem dúvida, de parabéns. Se erraste alguma questão e não consegues compreender a resolução proposta, deves procurar ajuda (pais, colegas, professores), porque a única forma de progredires é esclarecendo todas as dúvidas.

Se souberes realmente estudar, a Matemática é fácil, divertida e fonte de prazer, para além de potenciar o raciocínio lógico.

Temas	Conteúdos	Testes n.º	Testes globais
Unidade 1 <i>Probabilidades</i>	• Experiências e conjunto de resultados	1, 2, 3, 4	1, 2
	• Probabilidade de um acontecimento	1, 2, 3, 4	1, 2
	• Conceito frequencista de probabilidade	1, 2, 3, 4	1, 2
	• Conceito clássico de probabilidade: Lei de Laplace	1, 2, 3, 4	1, 2
	• Processos organizados de contagem	1, 2, 3, 4	1, 2
Unidade 2 <i>Funções</i>	• Proporcionalidade inversa	5, 6, 7	1, 2
	• Função de proporcionalidade inversa	5, 6, 7	1, 2
	• Representação gráfica de funções de proporcionalidade inversa	5, 6, 7	1, 2
	• Resolução de problemas	5, 6, 7	1, 2
	• Função quadrática	5, 6, 7	1, 2
Unidade 3 <i>Equações</i>	• Equações do 2.º grau completas	8, 9, 10, 11	1, 2
	• Binómio discriminante	8, 9, 10, 11	1, 2
	• Soma e produto de soluções	8, 9, 10, 11	1, 2
	• A função quadrática e as equações do 2.º grau	8, 9, 10, 11	1, 2
	• Problemas envolvendo equações do 2.º grau	8, 9, 10, 11	1, 2
Unidade 4 <i>Circunferência</i>	• Lugares geométricos	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Circunferência circunscrita a um triângulo	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Circunferência inscrita num triângulo	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Propriedades geométricas em circunferências	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Ângulo ao centro	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Arcos de circunferência	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Ângulo inscrito num arco de circunferência	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Ângulos excêntricos	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Ângulos internos e ângulos externos de um polígono	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Polígonos inscritos numa circunferência	12, 13, 14, 15	1, 2
	• Área de polígonos regulares	12, 13, 14, 15	1, 2

Temas	Conteúdos	Testes n.º	Testes globais
Unidade 5 Números reais Inequações	• Números irracionais	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Números reais	16, 17, 18, 19	1, 2
	• A reta real	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Valores aproximados e enquadramentos	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Relação de ordem em $\mathbb{R}$	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Intervalos de números reais	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Interseção e reunião de intervalos	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Inequações do 1.º grau	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Disjunção de inequações	16, 17, 18, 19	1, 2
	• Conjunção de inequações	16, 17, 18, 19	1, 2
Unidade 6 Trigonometria no triângulo retângulo	• Razões trigonométricas de ângulos agudos	20, 21, 22	1, 2
	• Relações entre as razões trigonométricas	20, 21, 22	1, 2
	• Tabelas e calculadoras	20, 21, 22	1, 2
	• Resolução de problemas	20, 21, 22	1, 2
Unidade 7 Organização e tratamento de dados	• Organização, análise e interpretação de dados – histograma	23	1
	• Tabelas de frequências absolutas e relativas	23	1
	• Gráficos de barras e diagramas de caule-e-folhas	23	1
	• Medidas de localização	23	1
	• Diagrama de extremos e quartis	23	1
Unidade 8 Geometria	• Posição relativa de retas e planos	24, 25	2
	• Critérios de paralelismo e perpendicularidade	24, 25	2
	• Área da superfície de um sólido	24, 25	2
	• Volumes	24, 25	2

TESTES

3.º Ciclo do Ensino Básico

Matemática

TESTES

9.º

ASA

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

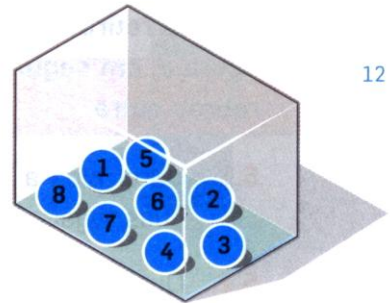
avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Na caixa da figura estão oito bolas azuis numeradas de 1 a 8.

1.1. Considera a experiência que consiste em retirar uma bola da caixa e anotar a sua cor. Esta experiência é aleatória ou determinista? Justifica a tua resposta.

1.2. Considera a experiência aleatória que consiste em retirar uma bola da caixa e registar o número inscrito na bola obtida.



1.2.1. Indica o espaço de resultados desta experiência.

1.2.2. Classifica o acontecimento "sair um divisor de 840".

1.2.3. Considera os seguintes acontecimentos:

A: "sair um múltiplo de 3";

B: "sair um número primo".

Indica a opção correta.

- ☐ (A) O acontecimento A é mais provável do que o acontecimento B.
- ☐ (B) Os acontecimentos A e B são equiprováveis.
- ☐ (C) O acontecimento A é menos provável do que o acontecimento B.
- ☐ (D) O acontecimento B é certo.

2 Uma certa experiência aleatória é constituída exclusivamente por três acontecimentos elementares O, M e N. Os acontecimentos M e N são equiprováveis e a probabilidade de ocorrer O é o dobro da probabilidade de ocorrer M.

2.1. Determina a probabilidade de ocorrer M.

2.2. O valor de $P(N) + P(O)$ é:

- ☐ (A) $\frac{1}{2}$ ☐ (B) $\frac{3}{4}$ ☐ (C) 1 ☐ (D) $\frac{1}{4}$

2.3. Indica, justificando, o valor de $P(O \cup M \cup N)$.

- 3 A Rosa escreveu numa folha todos os divisores do número 24. Em seguida, escolheu um desses números para colocar num cartão.

A probabilidade de a Rosa ter escolhido um número ímpar é:

☐ (A) $\frac{1}{4}$

☐ (B) $\frac{1}{8}$

☐ (C) $\frac{3}{8}$

☐ (D) $\frac{3}{4}$

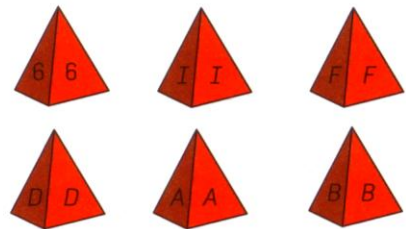
- 4 O Miguel é jogador de basquetebol. A tabela ao lado representa um estudo que o Miguel fez sobre o número de cestos que conseguiu concretizar.

Número de tentativas	30	60	80	120
Número de cestos concretizados	17	33	46	72

4.1. Qual é a probabilidade de o Miguel concretizar um cesto?

4.2. Em 200 tentativas, quantos cestos espera o Miguel concretizar?

- 5 A Érica retirou uma das peças representadas na figura e, em seguida, sem repor a primeira peça, retirou outra.



5.1. Determina a probabilidade de a Érica retirar duas vogais.

5.2. Qual é a probabilidade de a segunda peça retirada pela Érica ser um número, sabendo que a primeira peça era uma letra?

5.3. A probabilidade de a segunda peça ser uma consoante, dado que a primeira peça também era, é:

☐ (A) $\frac{6}{25}$

☐ (B) $\frac{2}{5}$

☐ (C) $\frac{2}{3}$

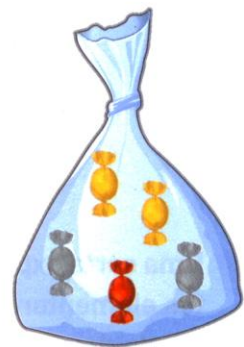
☐ (D) $\frac{1}{5}$

- 6 A figura representa o saco de reбуçados da Mónica. A Mónica vai retirar, simultaneamente, dois reбуçados do saco.

6.1. Determina a probabilidade de a Mónica retirar dois reбуçados embrulhados em papel dourado.

6.2. Classifica o acontecimento: "retirar dois reбуçados embrulhados em papel vermelho".

6.3. Determina a probabilidade de pelo menos um dos reбуçados estar embrulhado em papel prateado.



- 7 Retirou-se ao acaso uma carta de um baralho de 52 cartas. A probabilidade de sair carta preta ou ás é:

☐ (A) $\frac{15}{26}$

☐ (B) $\frac{1}{2}$

☐ (C) $\frac{6}{13}$

☐ (D) $\frac{7}{13}$

nome: _____ nº: _____ turma: _____

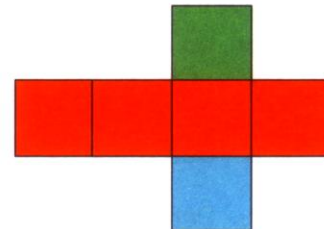
data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

- 1** Considera a experiência aleatória que consiste em lançar o dado planificado na figura e verificar a cor que fica na face voltada para cima.



1.1. Indica o espaço de resultados.

11

1.2. Indica dois acontecimentos equiprováveis.

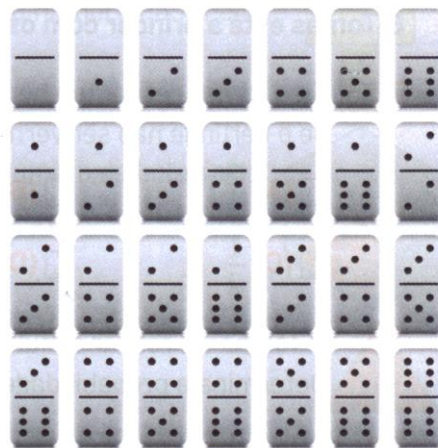
12

1.3. O acontecimento "não sair face vermelha" é:

10

☐ (A) elementar ☐ (B) composto ☐ (C) certo ☐ (D) impossível

- 2** Baralharam-se as 28 peças de um jogo de dominó e, em seguida, retirou-se uma peça anotando-se o módulo da diferença das pintas da referida peça.



2.1. Indica o espaço de resultados.

12

2.2. Define o acontecimento A: "o módulo da diferença das pintas é igual a 3".

13

2.3. Determina a probabilidade de o módulo da diferença das pintas ser nulo.

12

- 3** O Pedro tem uma caderneta com 150 cromos de jogadores de futebol nacionais e estrangeiros.

10

Sabendo que a probabilidade de um cromo ser de um jogador estrangeiro é 42%, então o número de cromos com jogadores nacionais é:

☐ (A) 87 ☐ (B) 63 ☐ (C) 73 ☐ (D) 77

- 4 Numa escola de música com 62 alunos, 25 têm apenas aulas de instrumento, 8 têm apenas aulas de canto e os restantes têm ambas. Escolhe-se, ao acaso, um aluno desta escola.

4.1. Determina a probabilidade de o aluno ter aulas de instrumento.

4.2. Determina a probabilidade de o aluno ter aulas de canto e de instrumento.

- 5 A Maria está a realizar um teste de matemática composto por 10 questões. A probabilidade de ela responder corretamente a cada questão é 95%. Sabendo que a Maria respondeu corretamente às 9 primeiras questões, a probabilidade de ela acertar na última questão é:

☐ (A) 1

☐ (B) 60%

☐ (C) 0,63

☐ (D) 0,95

- 6 A Beatriz tem na sua carteira três notas de 5 € e duas notas de 10 €. A Beatriz retirou, ao acaso, uma nota da carteira e em seguida, sem repor a nota, retirou uma segunda nota.

6.1. Determina a probabilidade de a Beatriz ter retirado duas notas de 5 €.

6.2. Determina a probabilidade de a Beatriz ter retirado duas notas com valores diferentes.

6.3. A probabilidade de as duas notas retiradas pela Beatriz perfazerem uma quantia superior a 10 € é:

☐ (A) 1

☐ (B) $\frac{7}{10}$

☐ (C) $\frac{3}{5}$

☐ (D) $\frac{3}{10}$

- 7 O Tomás está a brincar com os berlines da figura.

7.1. Se o Tomás retirar um berline, a probabilidade de o berline não ser vermelho é:

☐ (A) $\frac{2}{3}$

☐ (B) $\frac{5}{6}$

☐ (C) $\frac{1}{2}$

☐ (D) $\frac{1}{3}$



7.2. O Tomás vai retirar simultaneamente dois berlines.

Determina a probabilidade de os berlines serem da mesma cor.

7.3. O Tomás vai retirar sucessivamente e com reposição dois berlines.

Determina a probabilidade de só um dos berlines ser de cor azul.

- 8 Lançam-se 390 vezes um dado não viciado, com as faces numeradas de 8 a 13, e regista-se o número da face que fica voltada para cima. Quantas vezes esperas que saia uma face com um número primo? Explica o teu raciocínio.

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

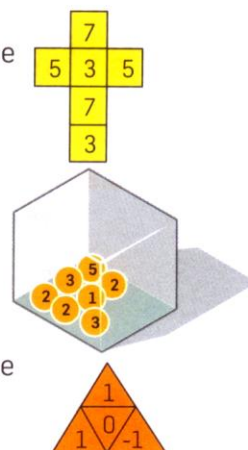
- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Indica, justificando, se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas.

- 1.1.** O número de gramas de um saco com 2 kg de morangos é uma experiência determinista. 12
- 1.2.** Numa experiência aleatória é possível prever o resultado. 12
- 1.3.** Lançar um rapa verde com as faces numeradas de 1 a 4 e anotar a cor da face pousada na mesa é uma experiência aleatória. 12

2 Em qual das seguintes experiências aleatórias o número de elementos do espaço de resultados é 4? 10

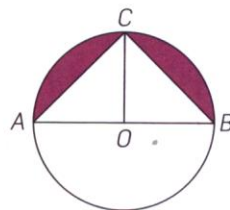
- ☐ (A) Escolher, ao acaso, um número de 0 a 4.
- ☐ (B) Lançar o dado planificado na figura e registar o número da face que fica voltada para cima.
- ☐ (C) Retirar uma bola da caixa da figura e anotar o número da bola saída.
- ☐ (D) Lançar o tetraedro planificado na figura e verificar o número da face pousada na mesa.



3 O Paulo vai retirar ao acaso uma carta de um baralho com 40 cartas.

- 3.1.** Determina a probabilidade de o Paulo não retirar uma figura. 13
- 3.2.** Determina a probabilidade de o Paulo retirar um ás de cor preta. 13
- 3.3.** A probabilidade de o Paulo retirar uma figura masculina é: 10
- ☐ (A) $\frac{3}{10}$ ☐ (B) $\frac{2}{5}$ ☐ (C) $\frac{1}{5}$ ☐ (D) $\frac{1}{10}$

- 4 A figura representa uma circunferência com 10 cm de diâmetro em que $[OA]$, $[OB]$ e $[OC]$ são raios da circunferência. Escolhe-se um ponto qualquer da circunferência. Determina a probabilidade de esse ponto pertencer à zona colorida. Apresenta o resultado arredondado às centésimas.



- 5 O Frederico retira sucessivamente e com reposição dois dos cartões da figura.



- 5.1. Quantos elementos tem o espaço de resultados?
 5.2. Como classificas o acontecimento: "sair dois cartões com a letra I"?
 5.3. Determina a probabilidade de saírem duas consoantes.
 5.4. A probabilidade de não sair a letra G é:

☐ (A) $\frac{25}{36}$

☐ (B) $\frac{11}{36}$

☐ (C) $\frac{2}{3}$

☐ (D) $\frac{1}{3}$

- 6 Os 25 atletas do clube de futebol "Rápidos" estão a treinar. Desses atletas, 18 usam calções pretos, 13 usam chuteiras brancas e 8 usam calções pretos e chuteiras brancas. Selecionou-se aleatoriamente um atleta.

- 6.1. Determina a probabilidade de o atleta usar calções pretos ou chuteiras brancas.
 6.2. Determina a probabilidade de o atleta não usar calções pretos nem chuteiras brancas.
 6.3. Sabe-se que o atleta escolhido não usa calções pretos. A probabilidade de usar chuteiras brancas é:

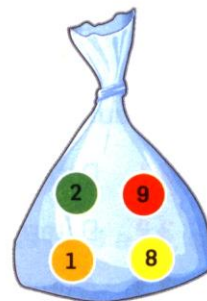
☐ (A) $\frac{1}{5}$

☐ (B) $\frac{2}{25}$

☐ (C) $\frac{5}{7}$

☐ (D) $\frac{13}{25}$

- 7 Considera a experiência aleatória que consiste em retirar simultaneamente duas bolas do saco da figura e somar os números obtidos.



- 7.1. Define o acontecimento A: "sair soma 10".
 7.2. A probabilidade do acontecimento B: "a soma obtida não é superior a 17" é:

☐ (A) 0

☐ (B) $\frac{5}{6}$

☐ (C) $\frac{11}{12}$

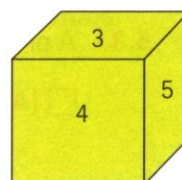
☐ (D) 1

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

- 1** No dado da figura, a soma dos números das faces opostas é 7. Considera a experiência aleatória que consiste em lançar este dado e anotar o número da face que fica voltada para cima.



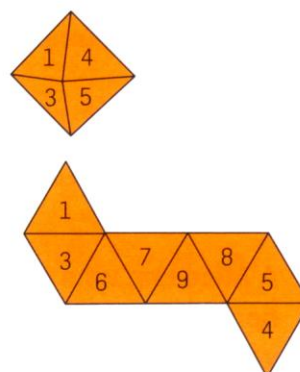
- 1.1.** Indica o espaço de resultados. 13
- 1.2.** Indica um acontecimento equiprovável ao acontecimento "sair face com o número 4". 12
- 1.3.** Comenta a afirmação: "É tão provável sair uma face com um número par como sair uma face com um número ímpar". 12

- 2** Considera a experiência aleatória que consiste em retirar uma bola de uma caixa com 12 bolas, numeradas de 1 a 12, anotar o número saído e, em seguida, lançar um rapa com as faces pintadas de azul, verde, amarelo e vermelho verificando a cor da face que fica voltada para cima.

O número de elementos do espaço de resultados é:

- ☐ (A) 16 ☐ (B) 48 ☐ (C) 12 ☐ (D) 20

- 3** A figura representa um octaedro e a sua planificação. Considera a experiência aleatória que consiste em lançar o octaedro e verificar o número da face pousada na mesa.



- 3.1.** Sejam A e B os seguintes acontecimentos:
 A : "sair um quadrado perfeito"; B : "sair um divisor de 8".
 Define:

- 3.1.1.** o acontecimento A . 12
- 3.1.2.** o acontecimento $A \cap B$. 13

- 3.2.** A probabilidade de sair um múltiplo de 3 é: 10

- ☐ (A) $\frac{3}{8}$ ☐ (B) $\frac{1}{4}$ ☐ (C) $\frac{4}{8}$ ☐ (D) $\frac{3}{4}$

- 4 Numa sala de cinema estão 168 pessoas. A probabilidade de se escolher aleatoriamente uma pessoa e de esta ser mulher é $\frac{3}{8}$.

Determina o número de homens presentes na sala de cinema. Explica o teu raciocínio.

- 5 Perguntou-se a 250 alunos de uma escola se utilizavam as redes sociais. Os resultados obtidos foram registados na tabela ao lado. Selecionou-se, aleatoriamente, um aluno dessa escola.

	Masculino	Feminino
Sim	72	143
Não	23	12

5.1. Determina a probabilidade de o aluno selecionado frequentar as redes sociais.

5.2. Determina a probabilidade de ser selecionada uma aluna que não frequenta as redes sociais.

5.3. A probabilidade de ser um rapaz sabendo que frequenta as redes sociais é:

☐ (A) $\frac{36}{125}$

☐ (B) $\frac{72}{215}$

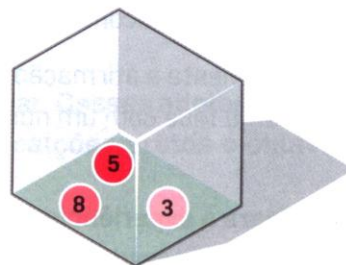
☐ (C) $\frac{143}{215}$

☐ (D) $\frac{72}{95}$

- 6 Retiraram-se sucessivamente e sem reposição três bolas da caixa da figura.

6.1. Indica o espaço de resultados.

6.2. Classifica o acontecimento F : "a primeira bola retirada da caixa é o número 8".



6.3. A probabilidade do acontecimento M : "a última bola retirada é ímpar" é:

☐ (A) $\frac{2}{3}$

☐ (B) $\frac{5}{6}$

☐ (C) $\frac{1}{3}$

☐ (D) $\frac{1}{2}$

- 7 A figura representa a planificação de um dado tetraédrico utilizado na seguinte experiência: "Lançamento do dado duas vezes e registo do produto dos números das faces pousadas na mesa".



7.1. Classifica, justificando, o acontecimento: "o produto é um divisor de 144".

7.2. Determina a probabilidade do acontecimento A : "o produto é um cubo perfeito".

- 8 A Alice tem uma caixa de bombons com 15 bombons de chocolate branco, 12 bombons com licor e 8 bombons com amêndoa. A Alice retirou 2 bombons da caixa e verificou que um era de licor e que o outro era de amêndoa.

Se retirar um terceiro bombom, a probabilidade de ele ser de chocolate branco é:

☐ (A) $\frac{3}{7}$

☐ (B) $\frac{13}{35}$

☐ (C) $\frac{13}{33}$

☐ (D) $\frac{5}{11}$

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Na tabela, as duas grandezas apresentadas são inversamente proporcionais.

x	α	0,2	$-\frac{3}{5}$	γ
y	-4	β	10	$\frac{1}{2}$

1.1. O valor da constante de proporcionalidade é:

☐ (A) 6

☐ (B) 0,06

☐ (C) -6

☐ (D) -0,06

1.2. Determina o valor de α , β e γ .

2 Indica, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações.

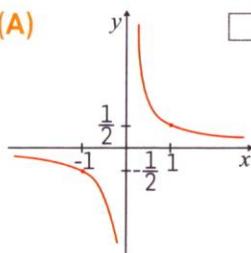
2.1. Se duas grandezas A e B são inversamente proporcionais, então quando B diminui o valor de A também diminui.

2.2. A distância percorrida por um ciclista é inversamente proporcional à velocidade do ciclista.

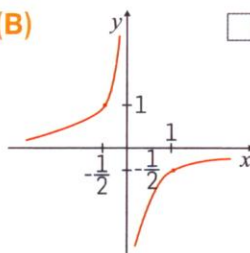
2.3. Dadas duas grandezas P e Q que obedecem à condição $P \times Q = -10$, então P e Q são grandezas inversamente proporcionais.

3 Qual dos gráficos seguintes representa a função de proporcionalidade inversa $x = -\frac{1}{2y}$?

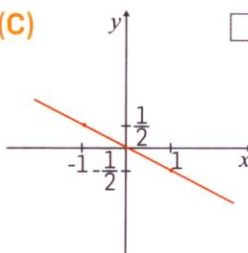
☐ (A)



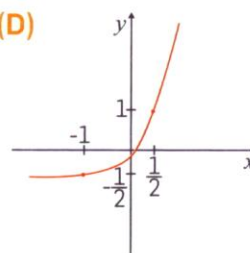
☐ (B)



☐ (C)



☐ (D)



4. Seja $g(x) = \frac{2(x^2 - 5) - 2(x - 1)^2 - 4x}{3x}$ uma função de proporcionalidade inversa.

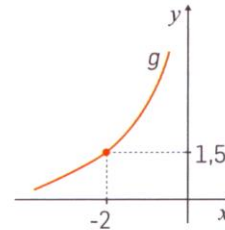
4.1. Indica o valor da constante de proporcionalidade.

4.2. Determina a imagem, pela função g , de $\frac{1}{2}$.

4.3. O objeto cuja imagem, pela função g , é metade do valor de $g(-8)$ é:

- ☐ (A) $\frac{1}{16}$ ☐ (B) -4 ☐ (C) $\frac{1}{4}$ ☐ (D) -16

5. A figura seguinte representa parte do gráfico de uma função g de proporcionalidade inversa. Define analiticamente a função representada.



6. A Isabel espremeu várias laranjas para fazer sumo. Se a Isabel colocar o sumo em copos de 75 cl necessita de 12 copos.

6.1. Quantos copos de 5 dl seriam necessários para colocar todo o sumo de laranja?

6.2. A Isabel conseguiu colocar todo o sumo de laranja em 10 copos iguais. A capacidade de cada copo é:

- ☐ (A) 0,9 l ☐ (B) 9 cl ☐ (C) 90 dl ☐ (D) 900 cl

6.3. Quantos litros de sumo de laranja conseguiu fazer a Isabel?

7. Considera a função quadrática $q(x) = 4x - \frac{1 - (4x - 1)^2}{2}$.

7.1. A função q pode ser escrita na forma $q(x) = kx^2$. Indica o valor de k .

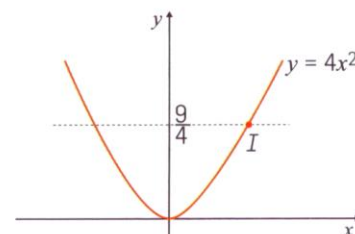
7.2. Comenta a afirmação: "O gráfico de $q(x)$ é uma parábola com a concavidade voltada para baixo".

7.3. Determina o objeto negativo cuja imagem por q é 32.

8. Qual das seguintes funções representa graficamente uma parábola com a concavidade voltada para cima?

- ☐ (A) $a(x) = -\frac{7}{x}$ ☐ (B) $b(x) = \sqrt{2}x^2$ ☐ (C) $c(x) = \frac{9}{x^2}$ ☐ (D) $d(x) = -\frac{x^2}{3}$

9. Determina as coordenadas do ponto I assinalado na figura.



nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Duas variáveis E e F são inversamente proporcionais e a constante de proporcionalidade é $\frac{4}{5}$.

1.1. Determina o valor de E se F for $-\frac{10}{7}$.

12

1.2. Indica a expressão analítica que relaciona as variáveis E e F .

11

2 Qual das seguintes funções representa uma função de proporcionalidade inversa?

10

☐ (A) $f(x) = \frac{5}{3x}$ ☐ (B) $g(x) = \frac{9x}{5}$ ☐ (C) $h(x) = \frac{4}{3}x^2$ ☐ (D) $i(x) = \frac{5}{2} - 3x$

3 No referencial da figura está representada uma função f de proporcionalidade inversa.

3.1. Indica o valor da constante de proporcionalidade.

11

3.2. Determina o valor de p .

12

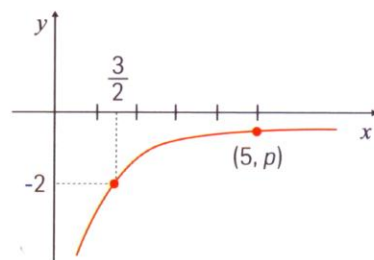
3.3. Define analiticamente a função f .

12

3.4. O objeto cuja imagem por f é o dobro da imagem de -2 é:

10

☐ (A) 1 ☐ (B) -9 ☐ (C) -1 ☐ (D) $\frac{1}{9}$



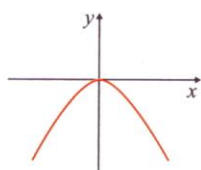
4 Considera a função h definida analiticamente por $h(x) = \frac{(3-x)^2 + x(6-x)}{12x}$.

12

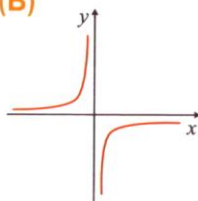
A função h é uma função de proporcionalidade inversa? Em caso afirmativo, indica a constante de proporcionalidade.

- 5 Qual das seguintes representações gráficas corresponde à função de proporcionalidade inversa $m(x) = -\frac{4}{3x}$?

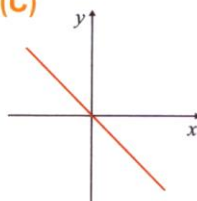
☐ (A)



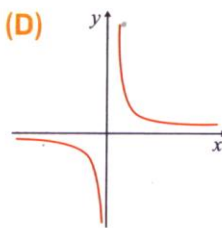
☐ (B)



☐ (C)



☐ (D)



- 6 O Paulo vai remodelar a sua casa e para isso contratou três operários que demoram 36 dias a concluir a obra.

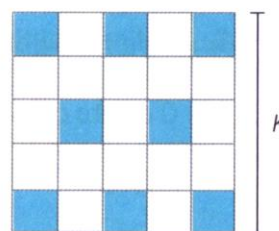
- 6.1. Se o Paulo tivesse contratado o dobro dos operários, quantos dias demoraria a concluir a obra?
- 6.2. O Paulo precisa que a obra fique concluída em apenas 12 dias. Quantos operários deve o Paulo contratar?

- 7 Considera as funções quadráticas:

$$f(x) = \left(\frac{2}{3}x - 1\right)\left(\frac{2}{3}x + 1\right) + 1 \text{ e } g(x) = \frac{5(x-1)^2 + 10x - 5}{3}$$

- 7.1. Comenta a afirmação: "A parábola que representa a função f tem maior abertura do que a parábola que representa a função g ".
- 7.2. Determina o objeto positivo cuja imagem por g é 15.
- 7.3. O valor de $f\left(\frac{1}{2}\right) - g(-1)$ é:
- ☐ (A) $\frac{16}{9}$ ☐ (B) $-\frac{14}{9}$ ☐ (C) $-\frac{13}{9}$ ☐ (D) $\frac{14}{9}$
- 7.4. O ponto $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$ pertence ao gráfico de $f(x)$? Justifica a tua resposta.

- 8 A figura representa um quadrado de lado K que foi dividido em 25 quadradinhos.



- 8.1. A área de cada um dos 25 quadradinhos é:

☐ (A) $\frac{K^2}{5}$

☐ (B) $\frac{K}{25}$

☐ (C) $\frac{K^2}{25}$

☐ (D) $\frac{K}{5}$

- 8.2. Determina o valor de K de modo que a área pintada da figura seja igual a 72.
- 8.3. Determina o valor da área não colorida para $K = 3$.

nome: _____ nº: _____ turma: _____
 data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

- 1 A tabela ao lado representa duas variáveis M e N inversamente proporcionais.

M	10	-2	b
N	$\frac{7}{5}$	a	$\frac{2}{3}$

1.1. Indica o valor da constante de proporcionalidade.

11

1.2. Determina o valor de a e de b .

12

1.3. A expressão analítica que relaciona M e N é:

10

☐ (A) $M = \frac{7}{2N}$

☐ (B) $MN = 7$

☐ (C) $\frac{N}{7} = \frac{2}{M}$

☐ (D) $M = 14N$

- 2 Seja $m(x) = \frac{p}{x}$ uma função de proporcionalidade inversa em que $m(-2) = \frac{3}{4}$.

2.1. Determina a constante de proporcionalidade.

12

2.2. Indica a expressão analítica que define $m(x)$.

11

2.3. Qual é o objeto cuja imagem por m é 6?

11

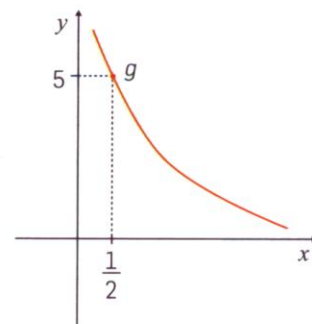
- 3 A figura representa o gráfico de uma função g de proporcionalidade inversa. A expressão analítica que define $g(x)$ é:

☐ (A) $g(x) = \frac{5}{2}x$

☐ (B) $g(x) = \frac{1}{2x}$

☐ (C) $g(x) = \frac{5}{2x}$

☐ (D) $g(x) = \frac{x}{2}$



10

- 4 O canil da cidade X alberga 22 cães e tem ração para os alimentar durante 30 dias.

4.1. Se entrarem no canil mais 8 cães, para quantos dias durará a ração?

11

4.2. Alguns dos 22 cães foram adotados e a ração dá para alimentar os restantes durante 55 dias. Quantos cães foram adotados?

12

- 5 Qual das seguintes funções representa uma função de proporcionalidade inversa com constante de proporcionalidade superior à unidade?

☐ (A) $f(x) = \frac{3}{5x}$

☐ (B) $g(x) = \frac{\sqrt{5}}{4x}$

☐ (C) $h(x) = -6\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{x}\right) + 2$

☐ (D) $i(x) = \left(\frac{5}{x} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{5}{x} + \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{9}$

- 6 A figura representa parte do gráfico de uma função quadrática.

6.1. Indica a expressão algébrica que define $f(x)$.

6.2. Determina o valor de k .

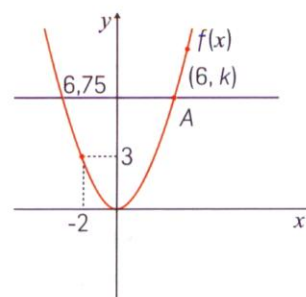
6.3. O dobro da abcissa do ponto A é:

☐ (A) 3

☐ (B) 18

☐ (C) 9

☐ (D) 6



- 7 Considera as funções $f(x) = \frac{(2 - 3x)^2 + 12x - 9x^2}{x}$ e $g(x) = \frac{3}{2}(x + 2)(x - 2) + 6 + x^2$.

7.1. A função $g(x)$ é da forma $g(x) = ax^2$. Indica o valor de a .

7.2. A função f é uma função de proporcionalidade inversa? Em caso afirmativo, indica o valor da constante de proporcionalidade.

7.3. Qual é o objeto cuja imagem por f é igual a $g\left(\frac{1}{2}\right)$?

7.4. Determina o valor de $\frac{f(-2) + g(4)}{2}$.

- 8 A figura representa o parque de diversões da escola da Carmen. A direção da escola vai alterar as dimensões do parque, mantendo a área e a forma retangular do mesmo.

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

☐ (A) Se a largura do parque triplica, então o comprimento também triplica.

☐ (B) Se o comprimento diminui 2,5 metros, então a largura também diminui 2,5 metros.

☐ (C) Se a largura do parque aumentar para o quádruplo, então o comprimento diminui para a quarta parte.

☐ (D) Se o comprimento aumentar 0,75 cm, então a largura aumenta 0,75 cm.



nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Considera a equação $(4 - 2x)(4 + 2x) + 5 = (1 + x)^2 - 2x$.

1.1. Determina o valor do binómio discriminante da equação dada.

12

1.2. A equação dada é equivalente à equação $(x - 2)^2 = 4$? Justifica a tua resposta.

13

2 O número de soluções da equação $x(x^2 - 3x + 1) + 4x^2 = x^3 - 6x - 12$ é:

10

☐ (A) 2

☐ (B) 3

☐ (C) 1

☐ (D) 0

3 Considera a equação $(5x - 2)^2 = \frac{x^2}{4} + 3(x + 3)$.

3.1. Indica o termo independente da equação.

12

3.2. Determina o conjunto-solução da equação.

13

4 Resolve a equação $\frac{1}{4}(x - 1)(x + 1) = (2 + 3x)^2 + \frac{x - 1}{2}$.

13

5 O produto das soluções da equação $\frac{3x^2}{2} - 5x = -6$ é:

10

☐ (A) -6

☐ (B) 3

☐ (C) 4

☐ (D) -2

6 Considera a equação de 2.º grau em x : $3x^2 + (B - 2)x = -18$

6.1. Determina o valor de B de modo que -2 seja solução da equação dada.

11

6.2. O quadrado da soma das soluções da equação dada para $B = -13$ é:

10

☐ (A) 25

☐ (B) 36

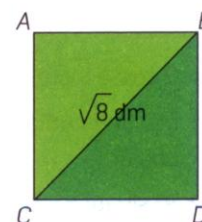
☐ (C) 10

☐ (D) 12

- 7 Qual é a idade da Érica se há 3 anos o quadrado da sua idade era igual ao quádruplo da idade que terá daqui a 5 anos? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 8 A figura representa o quadrado $[ABCD]$.
A medida do lado do quadrado é:

- ☐ (A) 8 dm ☐ (B) 4 dm
☐ (C) 2 dm ☐ (D) 1 dm



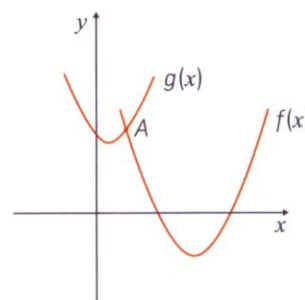
- 9 Na noite de S. João, o Paulo lançou um balão da varanda de sua casa. A altura do balão (em metros) ao fim de t minutos é dada pela expressão $h(t) = -\frac{1}{3}t^2 + 10t + 8$.

- 9.1. Qual é a altura da varanda do Paulo?
9.2. Ao fim de quanto tempo o balão atingiu os 8 metros de altura?
9.3. Quanto tempo após o lançamento o balão caiu no solo? Apresenta o resultado arredondado às unidades.

- 10 Na figura estão representadas duas funções quadráticas:

$$f(x) = (x - 4)^2 - 1 \text{ e } g(x) = x^2 - 2x + 3$$

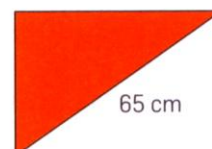
Determina as coordenadas do ponto A.



- 11 Das seguintes afirmações, indica a falsa.

- ☐ (A) A equação $ax^2 + bx + c = 0$ tem duas soluções distintas se $ac < \left(\frac{b}{2}\right)^2$.
☐ (B) A equação $ax^2 + bx + c = 0$ não tem solução se o binómio discriminante não for positivo.
☐ (C) A equação $ax^2 + bx + c = 0$ tem solução se $2b^2 \geq 8ac$.
☐ (D) A equação $ax^2 + bx + c = 0$ tem solução dupla se o binómio discriminante for nulo.

- 12 A figura representa um triângulo retângulo em que um dos catetos mede mais 23 cm do que o outro.
Determina o perímetro do triângulo.



nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Indica, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações.

1.1. $9x^2 = 0 \Leftrightarrow x = -3 \vee x = 3$ 11

1.2. $3x^2 + 6 = 3(x^2 + 2) \Leftrightarrow x = 0$ 11

1.3. $\left(\frac{5x}{4} - 5\right)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 4$ 12

2 Considera a equação:

$$\frac{x - x^2 + 1}{2} = \frac{x(1 - x)}{4}$$

2.1. Determina o binómio discriminante da equação. 12

2.2. A soma das soluções da equação é: 10

☐ (A) 1 ☐ (B) -2 ☐ (C) 2 ☐ (D) -1

3 Resolve a equação:

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

13**4 A equação $(x - 1)(x + 2) = (x + 5)^2 - 24$ é equivalente à equação:**10

☐ (A) $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{2x}{3}$ ☐ (B) $2\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + 5 = 5$

☐ (C) $\left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{3}$ ☐ (D) $(x - 1)^2 = \frac{2}{9}(5 - 9x)$

5 Considera a equação de 2.º grau $5x^2 - 2x + 3m = 1$.

5.1. Determina o valor de m de modo que a equação tenha solução dupla.

5.2. A solução inteira da equação quando $m = -\frac{2}{3}$ é:

- ☐ (A) 1 ☐ (B) $-\frac{3}{5}$ ☐ (C) 5 ☐ (D) -1

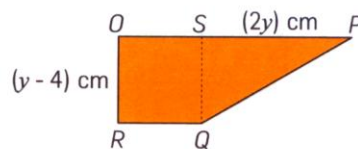
6 A diferença entre o quadrado de um número natural e o seu quádruplo é igual a 12. Qual é esse número? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

7 No trapézio $[OPQR]$ da figura tem-se que $\overline{OR} = \overline{OS}$.

7.1. Determina o valor de y de modo que a área do trapézio $[OPQR]$ seja 30 cm^2 .

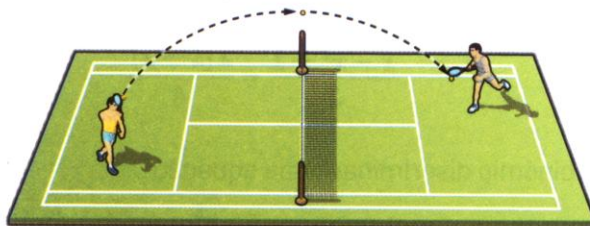
7.2. O valor de y para o qual a área do triângulo $[SPQ]$ é 77 cm^2 é:

- ☐ (A) 7 ☐ (B) 17 ☐ (C) 11 ☐ (D) 18



8 Determina as abcissas dos pontos de interseção entre o gráfico da função quadrática $f(x) = -(x+1)\left(\frac{x+3}{2}\right) + \frac{1}{2}$ e o gráfico da função afim $g(x) = 3 + x$.

9 O Frederico está a jogar ténis com o irmão.



Após acertar na bola com a raquete, a altura da bola, em metros, ao fim de t segundos é dada pela função:

$$A(t) = -0,2(t - 4)^2 + 5$$

9.1. Qual era a altura da bola no instante em que o Frederico lhe acerta com a raquete?

9.2. Ao fim de quanto tempo a bola atinge o solo?

9.3. A bola de ténis atinge os 4,55 m ao fim de:

- ☐ (A) $\frac{11}{2}$ segundos ☐ (B) 4 segundos ☐ (C) 8 segundos ☐ (D) $\frac{9}{2}$ segundos

10 O número de diagonais de um polígono com n vértices é dado pela fórmula $\left[\frac{n(n-1)}{2} - n\right]$.

Determina o número de lados de um polígono com 44 diagonais.

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Considera a equação $(2 + 3x)^2 = \frac{1}{4}(x - 1)^2$.

1.1. A forma canónica desta equação é:

10

☐ (A) $11x^2 + 10x + 3 = 0$

☐ (B) $35x^2 + 46x + 17 = 0$

☐ (C) $35x^2 + 17 = 0$

☐ (D) $7x^2 + 10x + 3 = 0$

1.2. Determina as soluções da equação dada.

13

2 Uma equação do 2.º grau tem 2 soluções α e β tais que $\alpha + \beta = -\frac{7}{3}$ e $\alpha \times \beta = -2$.
Escreve uma equação que obedeça às condições anteriores.

11

3 Considera a equação $ax^2 - (3a + 2)^2x = 8$.
Determina o valor negativo de a sabendo que (-2) é solução da equação.

13

4 O número primo que é solução da equação $\frac{3}{2}x^2 + 0,1(26 - 197x) = 0$ é:

10

☐ (A) -13

☐ (B) 13

☐ (C) 197

☐ (D) -197

5 Resolve a equação $\frac{2x - 3}{3} + x\left(\frac{x - 1}{4}\right) = 0$.

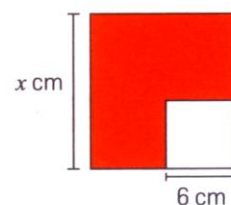
13

6 Qual é o número positivo cuja terça parte é igual ao dobro do seu quadrado?

13

7 A figura representa dois quadrados.
Determina o valor de x de modo que a área da zona sombreada seja 45 cm^2 .

13



8 O valor do binómio discriminante da equação $9 = -5x\left(\frac{5x}{4} - 3\right)$ é:

☐ (A) 0

☐ (B) 9

☐ (C) -9

☐ (D) 81

9 A figura representa o tapete do quarto do Sandro.
Determina o raio do tapete de modo que a sua área seja igual ao dobro do seu perímetro (considera $\pi = 3,14$).



10 Durante o campeonato europeu de futebol, o jogador português CR7 deu um pontapé na bola. A altura, em metros, atingida pela bola ao fim de t segundos é dada pela função $A(t) = 2,4t - 0,3t^2$.

10.1. Qual era a altura da bola 2 segundos após o pontapé do CR7?

10.2. A bola atingiu os 4,5 m ao fim de:

☐ (A) 8 segundos

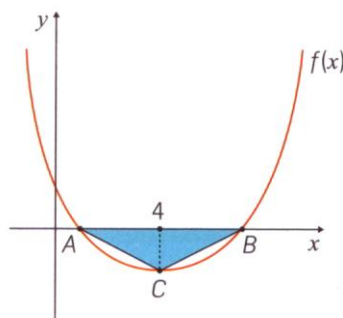
☐ (B) 4 segundos

☐ (C) 5 segundos

☐ (D) 7 segundos

10.3. Quantos segundos durou o "voo" da bola?

11 A figura representa o gráfico da função $f(x) = \frac{3x^2}{4} - 3(2x - 3)$ e o triângulo $[ABC]$.



11.1. Determina as abcissas dos pontos A e B.

11.2. Calcula a área do triângulo $[ABC]$.

12 O conjunto-solução da equação $6x^2 + 294 = 0$ é:

☐ (A) $\{-6, 6\}$

☐ (B) $\{ \}$

☐ (C) $\{6\}$

☐ (D) $\{0, -6\}$

13 O comprimento do retângulo da figura é $\frac{4}{3}$ da sua largura.

Determina o comprimento da diagonal do retângulo sabendo que a sua área é 48 cm^2 .



nome: _____ nº: _____ turma: _____
 data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Das afirmações seguintes, indica a verdadeira.

10

- ☐ (A) A equação $(x-1)(x+2) = (x-3)^2 + 4x$ é do 2.º grau.
- ☐ (B) A equação $\left(3x - \frac{4}{5}\right)\left(3x + \frac{4}{5}\right) = -1$ tem duas soluções.
- ☐ (C) O binómio discriminante da equação $3\left(x + \frac{2}{5}\right)\left(\frac{x}{3} - 1\right) = -1$ é negativo.
- ☐ (D) A equação $x^2 = 2x - 1$ tem uma solução.

2 Considera a equação $(x+1)^2 + 3x\left(x + \frac{2}{3}\right) = \frac{2k}{5}$.

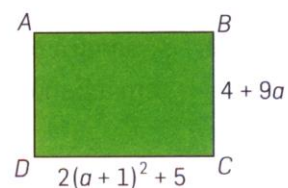
2.1. Resolve a equação para $k = 10$.

13

2.2. Determina o valor de k de modo que a equação tenha uma solução.

12

3 A figura representa o quadrilátero [ABCD].



3.1. Determina o valor de a de modo que o quadrilátero [ABCD] seja um quadrado.

13

3.2. A expressão que representa o perímetro do quadrilátero [ABCD] é:

10

- ☐ (A) $2a^2 + 13a + 11$ ☐ (B) $4a^2 + 26a + 22$
- ☐ (C) $4a^2 + 18a + 22$ ☐ (D) $2a^2 + 9a + 11$

4 Resolve a equação $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \left(4 - \frac{x}{3}\right)^2$.

13

5 A soma dos quadrados de três números pares positivos consecutivos excede o quadrado do número par maior em 244 unidades. Qual é o número par menor?

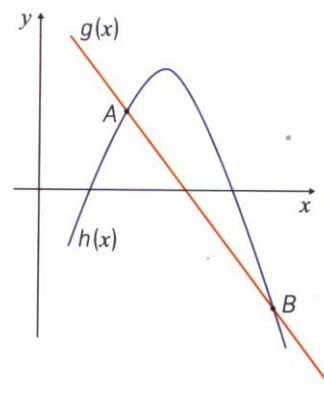
13

- 6 No referencial da figura estão representadas as funções $g(x) = 7 - 2x$ e $h(x) = 4 - (x - 3)^2$.

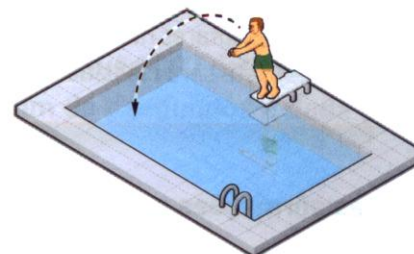
6.1. Determina as coordenadas do ponto A.

6.2. A ordenada do ponto B é:

- ☐ (A) -6 ☐ (B) -5
☐ (C) -3 ☐ (D) -2



- 7 O Tomás decidiu dar um mergulho na piscina de sua casa saltando de uma prancha. A trajetória do seu salto é dada pela expressão:
 $h(t) = -0,5t^2 + 2t$ (h em metros e t em segundos)



7.1. Qual é a altura atingida pelo Tomás ao fim de 1,5 segundos?

7.2. Ao fim de quantos segundos o Tomás entra na água?

- 8 Para que valor de m a equação $3x^2 - \frac{x}{2} + 2m = 0$ admite duas soluções?

- ☐ (A) $m = 2$ ☐ (B) $m = 1$ ☐ (C) $m = -1$ ☐ (D) $m = \frac{1}{96}$

- 9 A Sandra comprou $(2z - 3)$ caixas de bombons a $(3z + 1)$ euros e gastou 112 €.

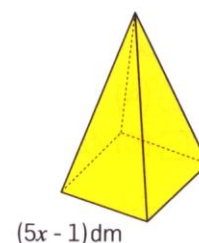
9.1. Quanto custou cada caixa de bombons?

9.2. A Sandra ofereceu uma caixa a cada um dos seus sobrinhos? Quantos sobrinhos tem a Sandra?

- 10 A figura representa uma pirâmide quadrangular com 12 dm de altura.

10.1. Calcula o valor de x quando a área da base é 81 dm^2 .

10.2. Determina o valor de x de modo que o volume da pirâmide seja 324 dm^3 .



- 11 O coeficiente do termo de grau 1 da equação $\frac{(2x - 1)(2x + 1)}{3} = \left(\frac{x}{2} - \frac{2}{3}\right)^2$ é:

- ☐ (A) 24 ☐ (B) 39 ☐ (C) -28 ☐ (D) 57

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

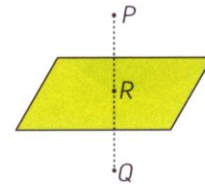
avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

- 1** Considera os pontos $A = (-1, 1)$ e $B = (2, 0)$.
Representa num referencial cartesiano esses pontos e assinala o conjunto de pontos do plano cuja distância a A e a B é 2 unidades.

13

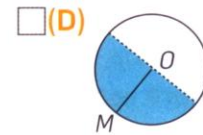
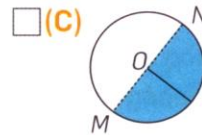
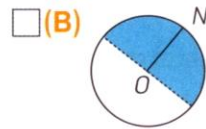
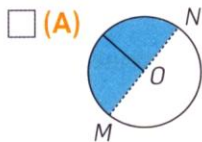
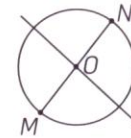
- 2** Na figura $\overline{PR} = \overline{QR}$.
Descreve o conjunto de pontos assinalados a cor na figura.



12

- 3** Na figura ao lado, os pontos mais próximos de M do que de N são:

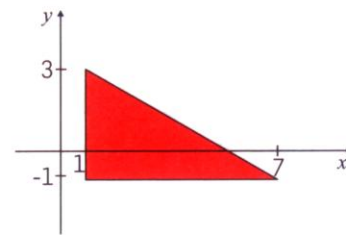
10



- 4** Observa o triângulo retângulo da figura.

4.1. Determina as coordenadas do circuncentro do triângulo.

4.2. Determina um valor aproximado às unidades da área da circunferência circunscrita ao triângulo da figura.



13

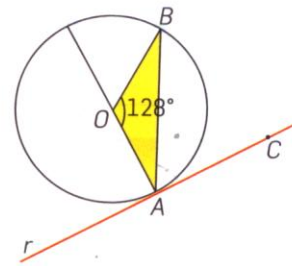
12

- 5** Das afirmações seguintes, indica a verdadeira.

10

- ☐ (A) O incentro de um triângulo é o ponto equidistante dos seus vértices.
- ☐ (B) O circuncentro de um triângulo é sempre um ponto interior do triângulo.
- ☐ (C) O incentro de um triângulo nunca é exterior ao triângulo.
- ☐ (D) O circuncentro de um triângulo é o centro da circunferência tangente aos lados do triângulo.

- 6 A circunferência da figura tem 12 dm de diâmetro e a reta r é tangente à circunferência no ponto A .

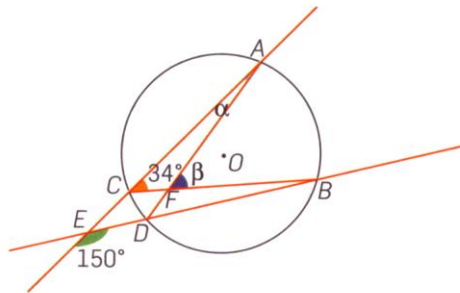


- 6.1. Classifica, justificando, quanto aos lados o triângulo $[AOB]$.
- 6.2. Determina a amplitude do ângulo BAC .
- 6.3. O comprimento do arco maior BA é:

☐ (A) $\frac{116}{15}\pi \text{ dm}^2$ ☐ (B) $\frac{58}{15}\pi \text{ dm}^2$ ☐ (C) $\frac{64}{15}\pi \text{ dm}^2$ ☐ (D) $\frac{32}{15}\pi \text{ dm}^2$

- 7 Observa a figura seguinte.

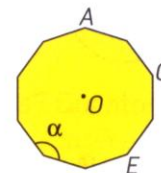
Determina a amplitude dos ângulos α e β , apresentando todos os cálculos que efetuares.



- 8 A soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono regular em que cada ângulo externo mede 20° é:

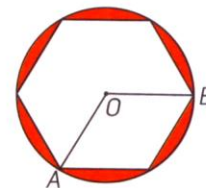
☐ (A) 2880° ☐ (B) 360° ☐ (C) 3240° ☐ (D) 320°

- 9 A figura representa um decágono regular.



- 9.1. Determina a amplitude do ângulo α .
- 9.2. Determina a amplitude do arco ACE .

- 10 A figura representa um hexágono regular em que cada lado mede 8 cm.



- 10.1. Determina o perímetro da circunferência da figura.
- 10.2. O comprimento, arredondado às centésimas, do apótema do hexágono é:
- ☐ (A) 11,31 cm ☐ (B) 8,94 cm ☐ (C) 6,93 cm ☐ (D) 4,23 cm
- 10.3. Calcula a área colorida da figura. Apresenta o resultado aproximado às décimas.
- 10.4. Determina um valor aproximado às unidades da área do setor circular AOB .

nome: _____ nº: _____ turma: _____
 data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

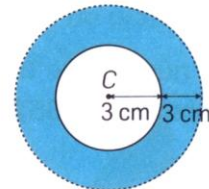
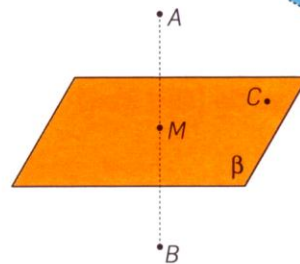
1 Descreve o conjunto de pontos assinalados a cor na figura.

12

2 Na figura, os pontos M e C pertencem a β , plano mediador de $[AB]$.

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- ☐ (A) $\overline{AM} = \overline{MC}$
- ☐ (B) O triângulo $[ABC]$ é isósceles.
- ☐ (C) $\overline{MA} \neq \overline{MB}$
- ☐ (D) O triângulo $[ABC]$ é escaleno.



10

3 Representa num referencial cartesiano o conjunto de pontos do plano que distam de $A = (1, -2)$ no máximo 2 unidades e que distam de $B = (-3, 0)$ pelo menos 3 unidades.

13

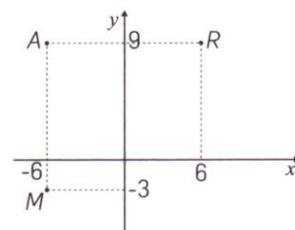
4 Observa a figura.

4.1. Como se designa o ponto equidistante de M , A e R ?

4.2. Indica as coordenadas do centro da circunferência que contém os pontos M , A e R .

4.3. A área da circunferência que contém os pontos M , A e R é:

- ☐ (A) 288π ☐ (B) 144π ☐ (C) 90π ☐ (D) 72π



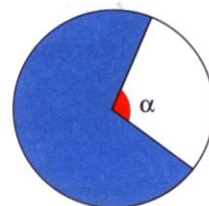
11

13

10

5 A circunferência da figura tem 10 cm de raio.

Determina o valor de α sabendo que o perímetro da zona colorida é 65 cm. Apresenta o resultado arredondado às centésimas.



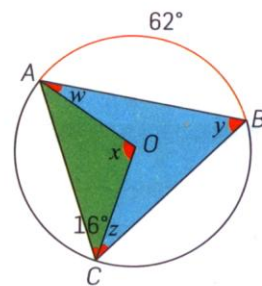
13

6 Observa a figura.

6.1. Determina as amplitudes dos ângulos x e y .

6.2. O valor de $2(z + w)$ é:

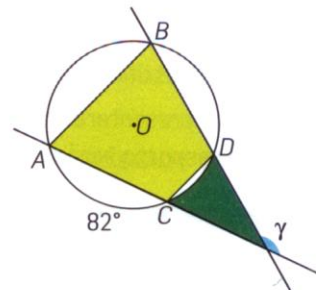
- ☐ (A) 74° ☐ (B) 148°
☐ (C) 15° ☐ (D) 150°



7 Na figura, as cordas $[AB]$ e $[CD]$ são paralelas. A amplitude do arco CD é um terço da amplitude do arco AB .

7.1. Determina a amplitude do arco BAC .

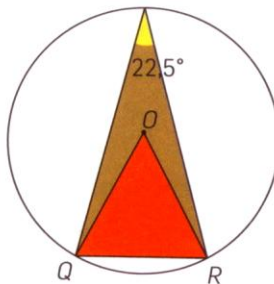
7.2. Determina a amplitude do ângulo γ .



8 O número de lados de um polígono regular em que a amplitude dos seus ângulos internos é $165,6^\circ$ é:

- ☐ (A) 25 ☐ (B) 15 ☐ (C) 35 ☐ (D) 20

9 Na figura, a corda $[QR]$ mede 5 cm e é o lado de um polígono regular.



9.1. Determina o perímetro do referido polígono.

9.2. Sabendo que o perímetro da circunferência da figura é 12π cm, determina a área do referido polígono. Apresenta o resultado aproximado às décimas.

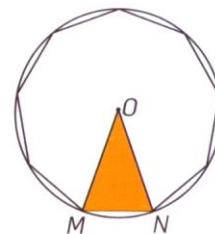
9.3. O perímetro do setor circular OQR é aproximadamente:

- ☐ (A) 4,71 cm ☐ (B) 14,37 cm ☐ (C) 2,37 cm ☐ (D) 16,71 cm

10 A figura representa um eneágono regular em que $\overline{MN} = 10$ cm. A circunferência tem 13 cm de raio.

10.1. Determina a área do eneágono.

10.2. Determina a amplitude do ângulo MNO .



nome: _____ nº: _____ turma: _____

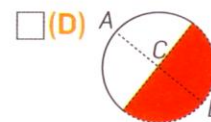
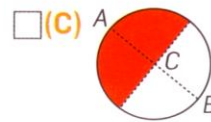
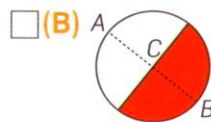
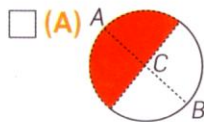
data: ____/____/____

duração: 90 minutos

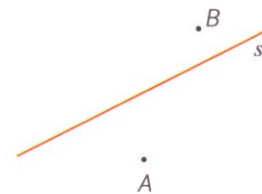
avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

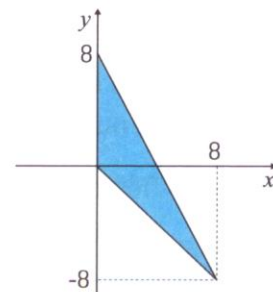
- 1 Qual das zonas coloridas representa o lugar geométrico dos pontos do plano cuja distância a C é menor que 2 e a distância a B é inferior à distância a A ? 10



- 2 Observa a figura.
Descreve como procederias para desenhar uma circunferência de centro na reta s que contém os pontos A e B . 13



- 3 Observa o triângulo da figura.
Determina as coordenadas do circuncentro do triângulo. 12



- 4 Comenta a afirmação: "Em qualquer triângulo retângulo o circuncentro coincide com o incentro". 12

- 5 Na figura, a reta t é tangente à circunferência de raio 4 dm. 13

5.1. Determina as amplitudes dos ângulos x , y e z . 10

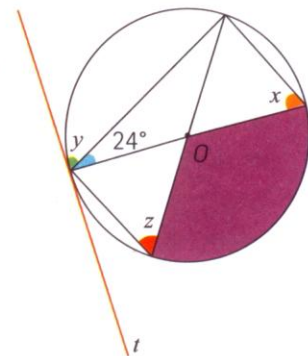
5.2. A área da zona colorida da figura é:

☐ (A) $\frac{22}{15} \pi \text{ dm}^2$

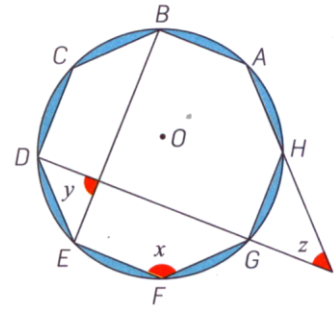
☐ (B) $\frac{44}{15} \pi \text{ dm}^2$

☐ (C) $\frac{88}{15} \pi \text{ dm}^2$

☐ (D) $\frac{76}{15} \pi \text{ dm}^2$



- 6 A figura representa um octógono regular inscrito numa circunferência de raio 9 cm.



- 6.1. Determina a amplitude do ângulo x .
- 6.2. A diferença entre a amplitude do ângulo y e a amplitude do ângulo z é:
- ☐ (A) 45° ☐ (B) 90°
- ☐ (C) 135° ☐ (D) 180°
- 6.3. Determina o comprimento do arco ABC .

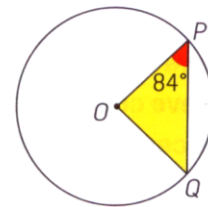
- 7 Indica, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações.

- 7.1. A amplitude de cada um dos ângulos externos de um polígono regular com 18 lados é 160° .
- 7.2. A soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono com 15 lados é 2700° .
- 7.3. Não existe nenhum polígono regular em que a amplitude de cada um dos seus ângulos internos é $168,75^\circ$.

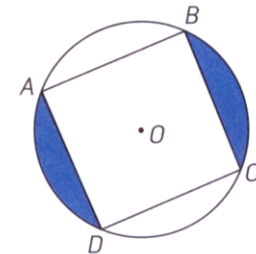
- 8 O segmento de reta $[PQ]$ é um dos lados de um polígono regular.

O número de lados desse polígono é:

- ☐ (A) 15 ☐ (B) 30
- ☐ (C) 20 ☐ (D) 10

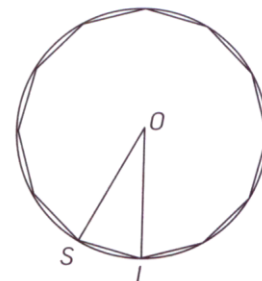


- 9 Na figura está representado um quadrilátero regular inscrito numa circunferência de diâmetro 8 dm.



- 9.1. Determina o comprimento de $[DC]$. Apresenta o resultado arredondado às décimas.
- 9.2. Determina um valor aproximado às unidades da área da zona colorida.
- 9.3. O perímetro do setor circular AOB é:
- ☐ (A) 2π dm ☐ (B) $(2\pi + 4)$ dm ☐ (C) $2(\pi + 4)$ dm ☐ (D) 10π dm

- 10 A figura representa um dodecágono regular inscrito numa circunferência com 169π cm² de área. Determina a área do dodecágono sabendo que o perímetro do triângulo $[SOL]$ é 36 cm.



nome: _____ nº: _____ turma: _____

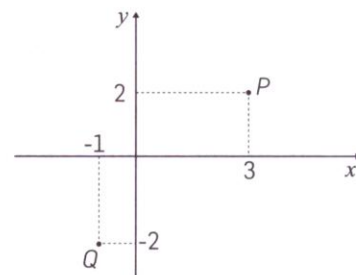
data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Representa num referencial cartesiano o conjunto de pontos do plano que se encontram à mesma distância de $A = (-4, 0)$ e de $B = (0, 2)$. 12

2 Observa o referencial cartesiano da figura. Das afirmações seguintes, indica a verdadeira. 10

- ☐ (A) O ponto $A = (6, -2)$ dista 5 unidades de P .
- ☐ (B) O ponto $B = (1, 0)$ está mais próximo de Q do que de P .
- ☐ (C) O ponto P pertence ao conjunto de pontos do plano cuja distância a Q é 4 unidades.
- ☐ (D) A origem é equidistante de P e de Q .



3 Indica, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações.

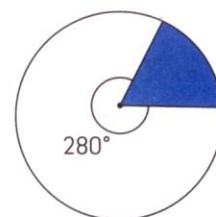
- 3.1.** A circunferência circunscrita a um triângulo é tangente aos lados desse triângulo. 12
- 3.2.** Existem triângulos obtusângulos em que o incentro é um ponto exterior ao triângulo. 12

4 Num referencial cartesiano estão assinalados três pontos, $S = (-3, -1)$, $A = (3, -1)$ e $L = (3, 4)$. 13

Indica as coordenadas do centro da circunferência circunscrita ao triângulo $[SAL]$.

5 A circunferência da figura tem 12 cm de raio. A área da zona colorida é:

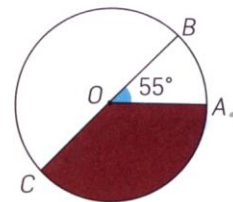
- ☐ (A) $\frac{8}{3}\pi \text{ cm}^2$ ☐ (B) $72\pi \text{ cm}^2$
- ☐ (C) $32\pi \text{ cm}^2$ ☐ (D) $\frac{16}{3}\pi \text{ cm}^2$



6 O setor circular colorido da figura tem $78,125\pi \text{ cm}^2$ de área.

6.1. Determina a amplitude do ângulo OAB .

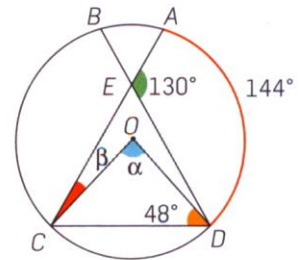
6.2. Determina o comprimento do arco menor AB .



7 Observa a figura.

7.1. Determina a amplitude dos ângulos α e β .

7.2. Determina a amplitude do arco menor AB .



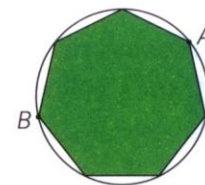
8 Na figura está representado um heptágono regular. A amplitude do arco AB é aproximadamente:

☐ (A) 180°

☐ (B) 51°

☐ (C) 154°

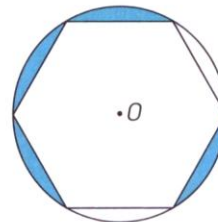
☐ (D) 60°



9 A figura representa um hexágono regular inscrito numa circunferência com $32\pi \text{ dm}$ de perímetro.

9.1. Determina um valor aproximado às décimas do apótema do hexágono.

9.2. Determina a área da zona colorida. Apresenta o resultado arredondado às unidades.



10 O polígono regular em que cada ângulo externo mede 72° é um:

☐ (A) triângulo

☐ (B) quadrado

☐ (C) pentágono

☐ (D) hexágono

11 A figura representa um octógono regular inscrito numa circunferência de raio 5 cm . O comprimento do lado $[AB]$ é 6 cm .

11.1. Determina a amplitude do ângulo EGA .

11.2. O comprimento do arco GHA é:

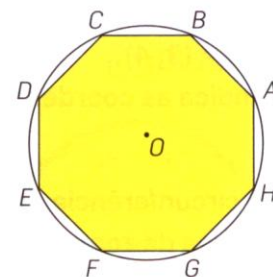
☐ (A) $\frac{5}{2}\pi \text{ cm}$

☐ (B) $12,5\pi \text{ cm}$

☐ (C) $5\pi \text{ cm}$

☐ (D) $1,25\pi \text{ cm}$

11.3. Determina a área do octógono regular da figura.



nome: _____ nº: _____ turma: _____

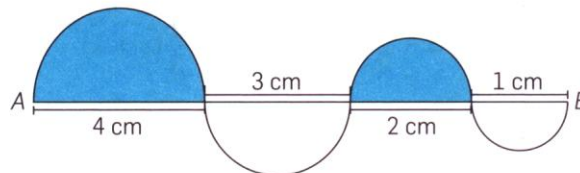
data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 A figura seguinte representa quatro semicircunferências que formam a curva AB .



1.1. Determina o valor exato do comprimento da curva AB .

13

1.2. Determina um valor aproximado por excesso, a menos de 0,01, da área da zona colorida da figura.

13

2 Das afirmações seguintes, indica a falsa.

10

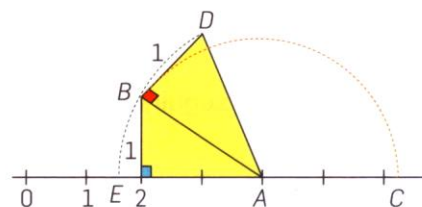
☐ (A) $\sqrt[3]{-27} \in \mathbb{Z}$ ☐ (B) $\frac{\sqrt{169}}{7} \notin \mathbb{Q}$ ☐ (C) $\sqrt{4\pi} \in \mathbb{R}$ ☐ (D) $\left(0,5 \times \frac{\sqrt{64}}{2}\right) \in \mathbb{N}$

3 Simplifica a expressão $5\sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 3\sqrt{7}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{7}\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{7}\right)$.

12

4 Na figura ao lado:

- BC é um arco de circunferência de centro A e raio $[AB]$;
- DE é um arco de circunferência de centro A e raio $[AD]$.



4.1. Indica a abcissa do ponto C .

12

4.2. O simétrico da abcissa do ponto E é:

10

☐ (A) $-\sqrt{6}$ ☐ (B) $4 - \sqrt{6}$ ☐ (C) $\sqrt{6} - 4$ ☐ (D) $\sqrt{6}$

5 Sabendo que $\frac{1}{3} < x < 5$ e $-2 < y < -\frac{1}{4}$ determina um enquadramento para $3x - 2y$.

6 Considera os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R}: x \leq \sqrt{7}\}$ e $B = \left[\frac{\pi}{2}, +\infty\right[$.

6.1. Indica todos os números naturais que pertencem a A .

6.2. Qual dos seguintes elementos pertence a B ?

☐ (A) 1,5

☐ (B) $\frac{\pi}{3}$

☐ (C) $\frac{5\pi}{7}$

☐ (D) $\frac{3\pi}{8}$

6.3. Indica um elemento que pertença simultaneamente a A e a B .

7 Resolve a seguinte inequação, apresentando o resultado na forma de intervalo de números reais.

$$3 - \frac{5}{2}(2x - 3) \leq 2 - \frac{2}{3}(x + 1)$$

8 Considera os seguintes conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{R}: 2x^2 - 18x = 0\} \text{ e } B = \left\{x \in \mathbb{R}: \frac{4 - 3x}{2} - (2x + 1) \leq -3 - x\right\}$$

8.1. Determina o intervalo que representa o conjunto B .

8.2. O conjunto $A \cap B$ é igual a:

☐ (A) $\{9\}$

☐ (B) $\left[\frac{8}{5}, +\infty\right[$

☐ (C) $\{0, 9\}$

☐ (D) $\mathbb{R}_0^+$

8.3. Determina o menor número inteiro que pertence a $A \cup B$.

9 Quais são os números reais superiores à terça parte de 2 e cujo produto da sua quinta parte por (-3) é inferior à sua metade?

10 Em qual das seguintes opções está representado o conjunto $\{x \in \mathbb{R}: x - 3 \leq 2x < 3x + 5\}$?

☐ (A) $\mathbb{R}$

☐ (B) $\emptyset$

☐ (C) $[x - 3, 3x + 5[$

☐ (D) $[-3, +\infty[$

11 Indica sob a forma de intervalo o conjunto-solução da condição:

$$\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{3}\right)^2 - x \geq \frac{x^2}{25} + 1 \vee \frac{3x - 1}{4} \leq 2 - (x + 1)$$

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Considera o seguinte conjunto:

$$A = \left\{ -2,3; \sqrt{9}; \frac{\pi}{5}; -\frac{7}{5}; -\sqrt{26}; \sqrt[3]{8} \right\}$$

1.1. Indica todos os elementos de A que pertencem a $\mathbb{Z}$.

12

1.2. Ordena os elementos de A por ordem decrescente.

13

2 Qual dos seguintes números não é uma dízima infinita periódica?

10

☐ (A) $\sqrt{\frac{64}{9}}$

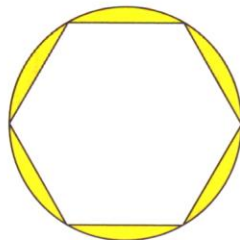
☐ (B) $-\frac{1}{13}$

☐ (C) $\sqrt{0,4}$

☐ (D) $\frac{1}{\sqrt{0,36}}$

3 A figura representa um hexágono regular inscrito numa circunferência de diâmetro 8 cm.

14

Determina um enquadramento às décimas para a área da zona colorida da figura.**4 Indica, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações.**

4.1. $\pi^2 = 9,8696$

12

4.2. A expressão $\left(\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{3}\right)(3\sqrt{5} + 3\sqrt{2})$ representa um número natural.

12

4.3. $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 = -5$

13

- 5 Considera a seguinte representação gráfica.



Qual dos seguintes conjuntos define este intervalo?

- ☐ (A) $\{x \in \mathbb{R}: -2 < x \leq 3\}$ ☐ (B) $\{x \in \mathbb{R}: x \geq -2 \vee x < 3\}$
☐ (C) $\{x \in \mathbb{R}: x \geq -2 \wedge x < 3\}$ ☐ (D) $\{x \in \mathbb{R}: x < -2 \vee x > 3\}$

- 6 Considera o conjunto $A = \left[-\sqrt{5}, \frac{5}{3}\right]$.

6.1. Representa em extensão o conjunto A.

6.2. Representa graficamente todos os números reais que não pertencem a A.

6.3. Indica todos os números inteiros que pertencem a A.

- 7 O menor número inteiro que obedece à condição $\frac{1 - 0,5x}{3} > 5 - 3(2x + 4)$ é:

- ☐ (A) 1 ☐ (B) -2 ☐ (C) 2 ☐ (D) -1

- 8 Considera o retângulo da figura.

8.1. Determina os valores de y para os quais o perímetro do retângulo é não inferior à unidade.



8.2. Os valores da variável que tornam a área do retângulo superior ao dobro do seu perímetro são:

- ☐ (A) $\emptyset$ ☐ (B) $\left]-\infty, -\frac{26}{15}\right[$ ☐ (C) $\left]-\frac{2}{5}, +\infty\right[$ ☐ (D) $\mathbb{R}$

- 9 Resolve a condição $x \leq 5\left(\frac{x-1}{3}\right) + 2 \vee 3\left(x - \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{4}(2-3x) > 2$.

- 10 Considera os seguintes conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{R}: x^2 = 5x - 6\} \text{ e } B =]\sqrt{5}, 2\pi]$$

Indica a opção correta.

- ☐ (A) $A \cap B = A$ ☐ (B) $A \cup B = B$ ☐ (C) $B \cup \mathbb{R} = B$ ☐ (D) $A \cap \mathbb{R} = A$

- 11 Considera a expressão $5k - 1 + \frac{3k + 2}{5}$.

Determina os valores de k de modo que a expressão pertença ao intervalo $]-2, 1]$.

nome: _____ nº: _____ turma: _____

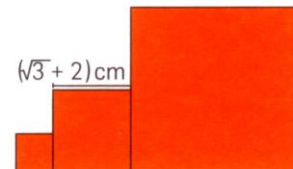
data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

- 1 A figura representa uma sequência de três quadrados em que o comprimento do lado do quadrado seguinte é o dobro do comprimento do lado do quadrado anterior.



1.1. Determina o valor exato do perímetro da figura.

13

1.2. Um valor aproximado por defeito, às unidades, da área do quadrado maior é:

10

☐ (A) 56 cm² ☐ (B) 49 cm² ☐ (C) 55 cm² ☐ (D) 50 cm²

1.3. Determina um enquadramento, às centésimas, da área total da figura.

13

- 2 Indica um número irracional pertencente ao intervalo $\left] -\sqrt{7}, -\frac{5}{2} \right]$.

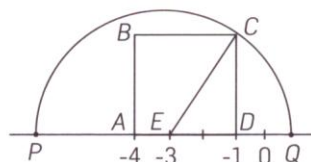
12

- 3 Das afirmações seguintes, indica a correta.

10

☐ (A) $\mathbb{R}^- \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$ ☐ (B) $\mathbb{Z}^- \cup \mathbb{Z}^+ = \mathbb{Z}$ ☐ (C) $\mathbb{R}^+ \cup \mathbb{Q}_0^+ = \mathbb{R}_0^+$ ☐ (D) $\mathbb{Q}^- \cap \mathbb{Q}^+ = \{0\}$

- 4 A figura representa o quadrado $[ABCD]$ e PCQ é uma semicircunferência de centro no ponto E .



4.1. Determina o comprimento exato de $[EC]$.

12

4.2. Determina a abcissa do ponto P .

12

4.3. A distância de P a Q é:

10

☐ (A) $2\sqrt{13}$ ☐ (B) 8 ☐ (C) $6 + 2\sqrt{3}$ ☐ (D) 6

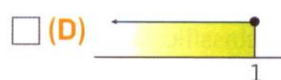
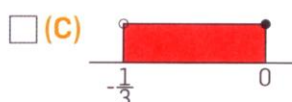
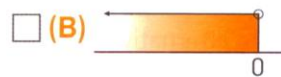
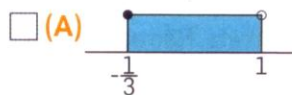
5 Considera os seguintes conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{R} : -2 < 3x - 1 \leq 2\} \text{ e } B = \mathbb{R}^-$$

5.1. Define o conjunto A na forma de intervalo.

5.2. Escreve na forma de condição o conjunto $A \cap B$.

5.3. Em qual das seguintes opções está representado o conjunto $A \cup B$?



6 Resolve a inequação seguinte e apresenta o resultado sob a forma de intervalo.

$$\left(\frac{x}{2} - 3\right)\left(\frac{x}{2} + 3\right) > \left(\frac{x}{2} + 2\right)^2 - 3x$$

7 A Érica foi comprar um jogo para a consola e um CD de música. O jogo custa 3,2 vezes mais do que o CD. A Érica só tem 63 € para gastar. Determina o preço máximo que a Érica poderá pagar pelo jogo.

8 Considera o conjunto $P = \left\{ x \in \mathbb{Z} : \frac{2 + \frac{2}{3}x}{3} > 2 \vee x - \frac{5}{2}\left(4 - \frac{x}{2}\right) < 2 \right\}$.

8.1. Representa em extensão o conjunto P .

8.2. Indica o maior número natural que não pertence a P .

9 Considera o conjunto $Q =]2, 5]$.

9.1. Verifica se o conjunto Q é solução da condição
$$\begin{cases} 0,5\left(x - \frac{3}{2}\right) \leq 5 - 3x \\ \left(x + \frac{2}{5}\right)^2 > x^2 - 3 \end{cases}$$

9.2. Qual das seguintes opções é verdadeira?

☐ (A) $Q =]-\infty, 5[\cap [2, +\infty[$

☐ (B) $Q = \{2\} \cup [5, +\infty[$

☐ (C) $Q = \left\{ x \in \mathbb{R} : 1 < \frac{3x - 4}{2} \leq \frac{11}{2} \right\}$

☐ (D) $Q = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 5 \vee x > 2\}$

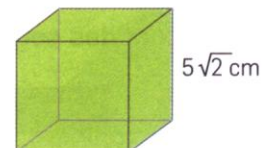
nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 A figura representa um cubo com $5\sqrt{2}$ cm de aresta.

1.1. Determina o valor exato do comprimento da diagonal facial do cubo.



12

1.2. Determina um valor aproximado por excesso, a menos de 0,1, do comprimento da diagonal espacial do cubo.

13

1.3. Indica um enquadramento às unidades da capacidade do cubo.

12

2 Qual das opções seguintes representa um número irracional?

10

- ☐ (A) $-\frac{\sqrt{25}}{3}$ ☐ (B) $\frac{12}{\sqrt[3]{64}}$ ☐ (C) $-\sqrt{0,36}$ ☐ (D) $\sqrt[3]{0,27}$

3 Simplifica a seguinte expressão.

13

$$6\left(\pi - \frac{\sqrt{5}}{2}\right) + 2\left(\frac{\sqrt{5}}{2} - 4\right)^2 - 4\left(3\sqrt{5} - \frac{\pi}{3}\right)$$

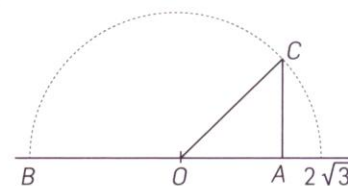
4 A figura representa uma semicircunferência centrada na origem e um triângulo isósceles.

4.1. Determina a abcissa do ponto A.

4.2. O comprimento do arco BC é:

- ☐ (A) $\frac{3\sqrt{3}}{4}\pi$ ☐ (B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}\pi$ ☐ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$ ☐ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}\pi$

4.3. Determina um valor aproximado por defeito, às centésimas, do perímetro do triângulo.



12

10

12

- 5 Considera os conjuntos $A = \left\{x \in \mathbb{R}: -2 < x \leq \frac{12}{5}\right\}$ e $B = \mathbb{Z}$.

5.1. Indica a opção correta.

- ☐ (A) $-2 \notin A$ ☐ (B) $\frac{12}{5} \in B$ ☐ (C) $0 \notin B$ ☐ (D) $\frac{12}{5} \notin A$

5.2. Define o conjunto $A \cap B$.

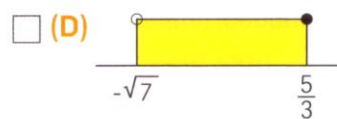
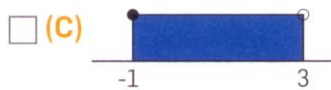
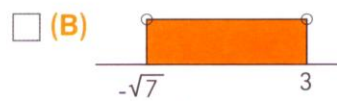
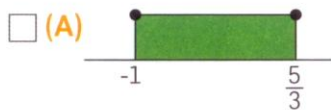
5.3. Indica o menor número natural pertencente ao conjunto $A \cup B$.

- 6 Resolve a seguinte inequação e apresenta o conjunto-solução na forma de intervalo.

$$2(x+1) - \frac{3x+1}{5} \geq 0,2 + 3x$$

- 7 Considera os conjuntos $A = [-1, 3[$ e $B = \left\{x \in \mathbb{R}: -\sqrt{7} < x \leq \frac{5}{3}\right\}$.

Em qual das seguintes opções está representado o conjunto $A \cup B$?



- 8 Resolve a condição $\left(\frac{5}{3} - 2x\right)^2 = 9 \wedge \frac{x+4}{2} - 3\left(5 - \frac{x}{3}\right) \leq 2 - x$.

- 9 O Frederico tem 12 anos e a sua mãe 36. Daqui a quantos anos a idade da mãe será não superior a $\frac{3}{2}$ da idade do Frederico? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 10 Considera as seguintes condições.

$$a: \frac{5-2x}{3} > 3\left(x - \frac{1}{2}\right) \text{ e } b: 4 + \frac{2}{5}\left(10 - \frac{5x}{4}\right) \leq -x$$

10.1. Determina o conjunto-solução da conjunção das duas condições.

10.2. Indica a opção que representa um número que não pertence à disjunção das duas condições.

- ☐ (A) $\frac{19}{22}$ ☐ (B) -5 ☐ (C) 20 ☐ (D) $-\sqrt{5}$

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

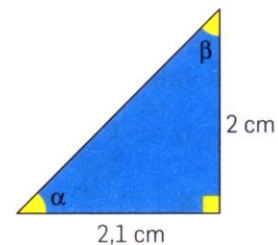
1 Observa o triângulo retângulo da figura.

1.1. Determina o valor exato de $\sin \alpha$.

1.2. Determina um valor aproximado, por excesso, a menos de 0,1, do ângulo β .

1.3. O valor de $2\cos \alpha - \sin^2 \beta$ é:

- ☐ (A) $\frac{818}{841}$ ☐ (B) $-\frac{325}{841}$ ☐ (C) $-\frac{818}{841}$ ☐ (D) $\frac{777}{841}$



12

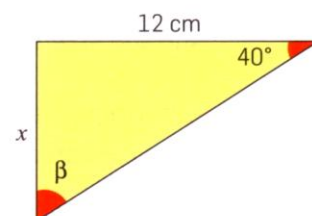
12

10

2 Considera o triângulo retângulo da figura.

2.1. Determina um valor arredondado às décimas de x .

2.2. Determina o valor de $2\cos \beta + \frac{\operatorname{tg} \beta}{3}$. Apresenta o resultado aproximado por defeito, às unidades.



12

13

3 De um ângulo agudo α sabe-se que $\cos \alpha = \frac{3}{8}$.

3.1. Determina o valor exato de $\operatorname{tg} \alpha - 2\sin \alpha$.

3.2. A amplitude do ângulo complementar de α é:

- ☐ (A) 68° ☐ (B) 22° ☐ (C) 20° ☐ (D) 80°

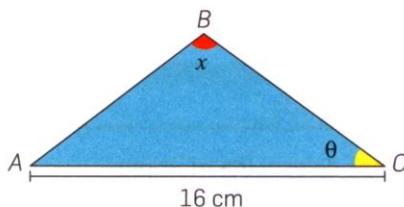
13

10

4 Simplifica a expressão $\left(\operatorname{tg} x \times \frac{1}{\sin x}\right) \cos x - 1$.

13

- 5 O triângulo $[ABC]$ da figura é isósceles.



- 5.1. Determina, em função de θ , a área do triângulo $[ABC]$.
- 5.2. Determina o comprimento de $[AB]$ para $\theta = 30^\circ$. Apresenta o resultado arredondado às décimas.
- 5.3. Sabendo que o perímetro do triângulo $[ABC]$ é 34 cm, determina um valor aproximado às décimas do grau da amplitude do ângulo x .

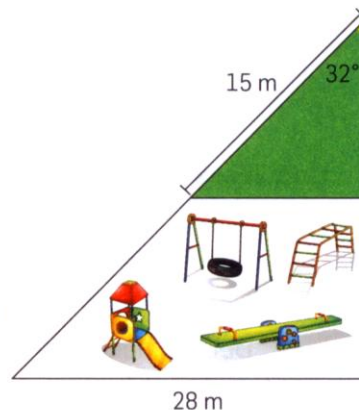
- 6 Os valores de k que verificam simultaneamente as condições $\sin \alpha = \frac{k+1}{2}$ e $\cos \alpha = -k$ são:

- ☐ (A) $\left\{-1, \frac{3}{5}\right\}$ ☐ (B) $\{5, 3\}$ ☐ (C) $\{-3, -5\}$ ☐ (D) $\left\{1, -\frac{2}{5}\right\}$

- 7 A figura representa o parque infantil da cidade Amarela. O parque é formado por uma zona relvada e uma zona com diversões.

- 7.1. Determina a área da zona relvada. Apresenta o resultado arredondado às décimas.
- 7.2. Determina um valor aproximado por defeito, às unidades, da área da zona com diversões.
- 7.3. O perímetro do parque infantil é:

- ☐ (A) 105,8 m ☐ (B) 125,6 m ☐ (C) 117,6 m ☐ (D) 87,6 m

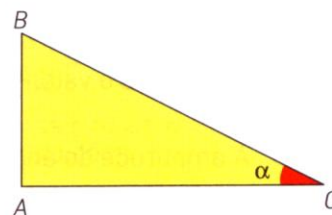


- 8 No triângulo retângulo da figura $\overline{AC} = \frac{3}{2} \overline{BA}$.

- 8.1. Determina um valor aproximado às centésimas do grau da amplitude do ângulo α .

- 8.2. O valor exato de $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{3}$ é:

- ☐ (A) $\frac{\sqrt{13}}{18}$ ☐ (B) $-\frac{1}{3\sqrt{13}}$ ☐ (C) $\frac{1}{3\sqrt{13}}$ ☐ (D) $-\frac{\sqrt{13}}{18}$



nome: _____ nº: _____ turma: _____

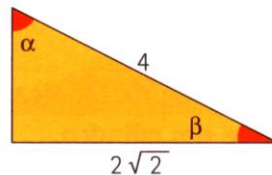
data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Observa o triângulo retângulo da figura.



1.1. Determina o valor exato de $\text{tg } \alpha - \text{sen } \alpha$. 13

1.2. Classifica, quanto aos lados, o triângulo da figura. 12

1.3. A amplitude do ângulo β é: 10

☐ (A) 35° ☐ (B) 60° ☐ (C) 45° ☐ (D) 30°

2 Indica, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações.

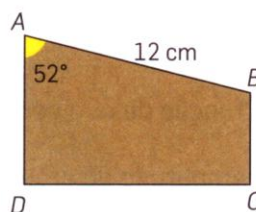
2.1. Existe um ângulo obtuso β tal que $\text{sen } \beta = \frac{8}{5}$. 12

2.2. $\cos^2 56^\circ + \cos^2 34^\circ = 1$ 12

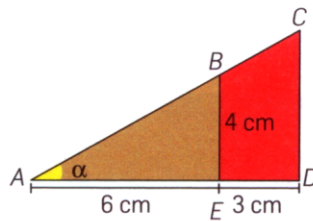
2.3. $(\cos \alpha - \text{sen } \alpha)^2 = 1$ 13

3 A figura representa um trapézio retângulo em que $\overline{DC} = 2 \overline{BC}$. O perímetro do trapézio é:

- ☐ (A) $12(1 + \cos 52^\circ + \text{sen } 52^\circ)$
- ☐ (B) $12(1 + 2 \cos 52^\circ + \text{sen } 52^\circ)$
- ☐ (C) $12(1 + \cos 52^\circ + 2 \text{sen } 52^\circ)$
- ☐ (D) $12(1 + 2 \cos 52^\circ + 2 \text{sen } 52^\circ)$



4 Observa a figura.



4.1. Determina um valor aproximado à décima do grau da amplitude do ângulo α .

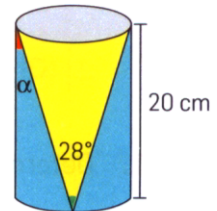
4.2. Determina o comprimento de $[AC]$.

4.3. A área do trapézio $[BCDE]$ é:

- ☐ (A) 26 cm^2 ☐ (B) 15 cm^2 ☐ (C) 45 cm^2 ☐ (D) 30 cm^2

5 De um ângulo agudo β sabe-se que $2 \cos \beta = \sqrt{3}$.
Determina o valor exato da expressão $1 + \operatorname{tg}^2 \beta$.

6 A figura representa a jarra preferida da Mónica. A jarra é formada por um cone no interior de um cilindro.



6.1. Determina o diâmetro da jarra. Apresenta o resultado aproximado às unidades.

6.2. Determina um valor aproximado às décimas da geratriz do cone.

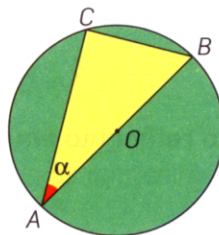
6.3. O valor arredondado às centésimas da expressão $2 \cos \alpha - \sin \alpha$ é:

- ☐ (A) 1,70 ☐ (B) -0,49 ☐ (C) -1,60 ☐ (D) 0,80

7 A expressão $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} - 1$ é equivalente a:

- ☐ (A) $\cos x$ ☐ (B) $-\cos x$ ☐ (C) $-\sin x$ ☐ (D) $\sin x$

8 O arco AB da figura mede $3\pi \text{ cm}$.



8.1. Determina, em função de α , o perímetro do triângulo $[ABC]$.

8.2. Sabendo que a amplitude do arco menor CA é 120° , determina o valor aproximado às décimas da expressão $\operatorname{tg} \alpha - \cos^2 \alpha$.

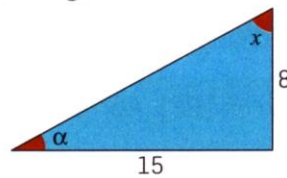
nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Observa o triângulo retângulo da figura.

Determina:

1.1. o valor exato da expressão $\sin \alpha - \operatorname{tg} \alpha$. 131.2. um valor aproximado às centésimas do grau do ângulo x . 12**2 Indica a opção correta.**

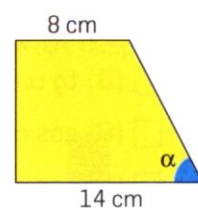
10

☐ (A) $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha} \times (1 - \cos^2 \alpha) = \cos^2 \alpha$

☐ (B) $\cos \alpha = \sqrt{1 + \sin^2 \alpha}$

☐ (C) $\sin \alpha = 1 - \cos \alpha$

☐ (D) $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

3 A figura representa um trapézio retângulo.3.1. Determina o perímetro do trapézio, em função do ângulo α . 133.2. Se $\alpha = 45^\circ$, determina o valor exato da área do trapézio. 12**4 De um ângulo α sabe-se que $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$.**

10

O valor de $\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{3}$ é:

☐ (A) $\frac{22}{9}$

☐ (B) $\frac{3}{2}$

☐ (C) $\frac{1}{3}$

☐ (D) $\frac{1}{22}$

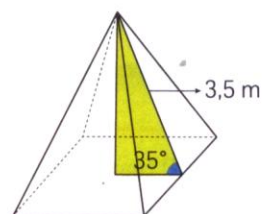
5 Simplifica a expressão $\sin x \left(\sin x + \frac{2 \cos x}{\sin x} \right) + (1 - \cos x)^2$.

13

6 A figura representa uma tenda com a forma de uma pirâmide quadrangular.

6.1. Determina a área lateral da pirâmide. Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

6.2. Determina um valor aproximado às unidades do volume da tenda.



7 Das afirmações seguintes, indica a verdadeira.

☐ (A) $\sin^2 25^\circ + \cos^2 75^\circ = 1$

☐ (B) $1 + \operatorname{tg}^2 50^\circ = \cos^2 50^\circ$

☐ (C) $\sin^2 35^\circ = 1 - \sin^2 65^\circ$

☐ (D) $(\operatorname{tg} 6^\circ)^2 = \operatorname{tg} 36^\circ$

8 Observa a figura.

8.1. Determina um valor aproximado por defeito, às milésimas, da área do triângulo $[ABD]$.

8.2. Determina o comprimento de $[BC]$. Apresenta o resultado arredondado às décimas.

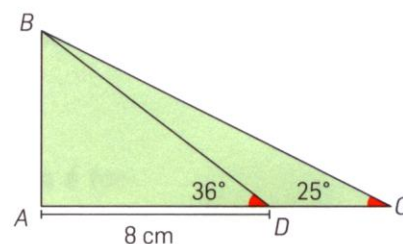
8.3. O perímetro do triângulo $[BCD]$ é:

☐ (A) 25 cm

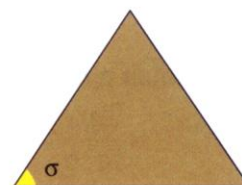
☐ (B) 30 cm

☐ (C) 28 cm

☐ (D) 32 cm



9 O triângulo da figura é equilátero e tem 24 cm de perímetro. Determina o valor exato de $\operatorname{tg}^2 \sigma - \cos \sigma$.



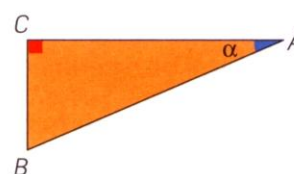
10 A figura representa o triângulo $[ABC]$ em que $\hat{ABC} = 3\hat{BAC}$. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

☐ (A) $\operatorname{tg} \alpha = 2,41$; $\sin \alpha = 0,92$

☐ (B) $\operatorname{tg} \alpha = 0,41$; $\cos \alpha = 0,92$

☐ (C) $\cos \alpha = 0,40$; $\sin \alpha = 0,92$

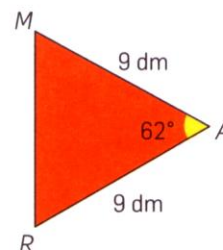
☐ (D) $\sin \alpha = 0,38$; $\operatorname{tg} \alpha = 2,41$



11 O triângulo da figura é isósceles.

11.1. Determina um valor arredondado às centésimas do perímetro do triângulo $[MAR]$.

11.2. Determina um valor arredondado a menos de 0,1 da área do triângulo $[MAR]$.



nome: _____ nº: _____ turma: _____
 data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

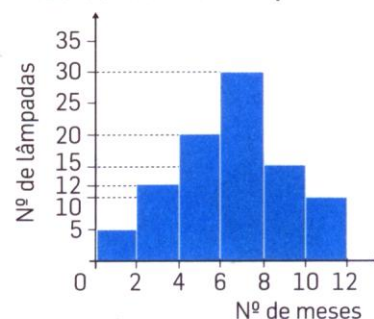
1 Perguntou-se a cada um dos 30 operários de uma fábrica qual o valor do seu vencimento mensal, em euros. Obtiveram-se os seguintes valores:

690	480	505	590	630	710	482	643	702	580
525	630	720	490	580	630	545	680	575	720
490	650	590	505	620	490	605	580	500	620

- 1.1.** Elabora a tabela de frequências absolutas e relativas da distribuição dos vencimentos mensais após agrupares os valores obtidos em 5 classes de amplitude 50 €, em que a última classe tem limite superior igual a 725 €. 13
- 1.2.** O número de funcionários que ganha entre 575 € e 675 € é: 10
☐ (A) 20 ☐ (B) 9 ☐ (C) 5 ☐ (D) 14
- 1.3.** Qual é a percentagem de operários que ganham menos de 625 € mensais? 12
- 1.4.** Elabora o histograma representativo desta distribuição. 13

2 O histograma da figura representa a durabilidade, em meses, de cada uma das lâmpadas de uma amostra.

Durabilidade das lâmpadas



- 2.1.** Quantas lâmpadas existem na amostra? 12
- 2.2.** Constrói uma tabela de frequências absolutas e relativas representativa dos dados do histograma. 13
- 2.3.** A percentagem de lâmpadas que duram pelo menos 4 meses é: 10
☐ (A) 21,7 ☐ (B) 81,6 ☐ (C) 32,6 ☐ (D) 70,6
- 2.4.** Indica a classe modal da durabilidade das lâmpadas. 12

- 3 O gráfico de caule-e-folhas representa o número de minutos diários utilizados, por cada um dos alunos de uma turma do 9.º ano, para enviar SMS.

```

1 | 5 9
2 | 2 2 5 5 8
3 | 1 3 6
4 | 2 3 4 4 4* 5 8 8
5 | 0 6 6 7 9
6 | 5 5 7

```

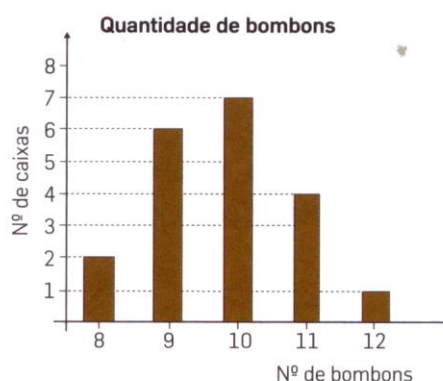
- 3.1. Indica a moda desta distribuição.
- 3.2. O número mediano de minutos utilizados para enviar SMS é:
- ☐ (A) 42 ☐ (B) 43 ☐ (C) 44 ☐ (D) 45
- 3.3. Determina o tempo médio utilizado no envio de SMS.

- 4 Durante o mês de junho, registaram-se os valores do consumo de água, em m^3 , de todos os apartamentos do prédio onde a Bárbara mora. A tabela seguinte representa os valores obtidos.

Consumo de água (m^3)	[0, 5[	[5, 10[	[10, 15[	[15, 20[
N.º de apartamentos	3	8	6	1

- 4.1. Quantos apartamentos tem o prédio da Bárbara?
- 4.2. No prédio da Bárbara 33,3% dos apartamentos tiveram um consumo de água pertencente ao intervalo:
- ☐ (A) [0, 5[☐ (B) [5, 10[☐ (C) [10, 15[☐ (D) [15, 20[
- 4.3. Constrói o histograma representativo do consumo de água durante o mês de junho.

- 5 O gráfico seguinte representa o número de bombons existentes em cada uma das 20 caixas selecionadas de um stock de 500.



- 5.1. Quantas caixas têm no máximo 10 bombons?
- 5.2. Elabora o diagrama de extremos e quartis desta distribuição.
- 5.3. O número médio de bombons por caixa é:
- ☐ (A) 9,8 ☐ (B) 8 ☐ (C) 9 ☐ (D) 8,9

nome: _____ nº: _____ turma: _____
 data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 A figura representa um prisma hexagonal regular em que $\overline{CI} = 2\overline{AB}$ e o perímetro de uma face hexagonal é 54 cm.

1.1. Utilizando as letras da figura, indica:

1.1.1. uma reta paralela ao plano ABC .

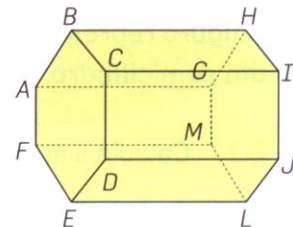
1.1.2. um plano paralelo ao plano FEM .

1.2. Prova que a reta BH é perpendicular ao plano GML .

1.3. A área lateral do prisma é:

☐ (A) 486 cm² ☐ (B) 2916 cm² ☐ (C) 162 cm² ☐ (D) 972 cm²

1.4. Calcula o volume do prisma hexagonal.



6

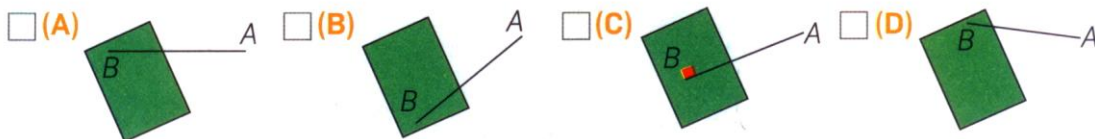
6

12

10

13

2 Em qual das figuras o segmento de reta $[AB]$ representa a distância do ponto A ao plano α ao qual pertence o ponto B?



10

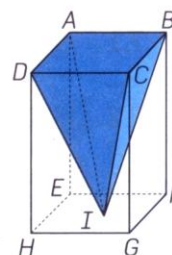
3 A figura representa uma pirâmide quadrangular inscrita num prisma quadrangular. O volume da pirâmide é 24 m³.

3.1. Qual é a posição relativa da reta AC e o plano EFG ?

3.2. Utilizando as letras da figura, indica uma reta paralela à reta HI .

3.3. O volume do prisma é:

☐ (A) 24 m³ ☐ (B) 8 m³ ☐ (C) 72 m³ ☐ (D) 48 m³



12

12

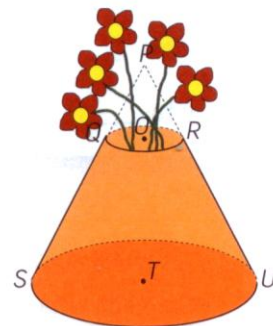
10

- 4 A figura representa um vaso com a forma de um tronco de um cone. Sabe-se que a altura do vaso é 37 cm, $\overline{PO} = 8$ cm, $\overline{QR} = 30$ cm e o perímetro da base maior do vaso é 56π cm.

4.1. Determina o comprimento de $[QS]$.

4.2. Calcula a área lateral do cone menor PQR .

4.3. Determina o valor, arredondado às unidades, da capacidade do vaso.



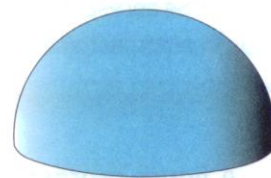
- 5 A figura representa uma semiesfera. Se a área lateral da figura é 882π cm², então o seu volume é:

☐ (A) $12\,348\pi$ cm³

☐ (B) 1176π cm³

☐ (C) 588π cm³

☐ (D) 6174π cm³

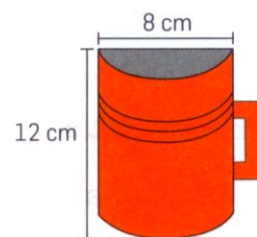


- 6 A figura representa uma caneca com a forma geométrica de um semicilindro.

6.1. Calcula a área total da caneca.

6.2. Determina o volume da caneca.

Apresenta o resultado arredondado às décimas.



- 7 A figura representa a piscina da Isabel.



7.1. Determina a área lateral da piscina.

7.2. Calcula o volume da piscina.

7.3. A tia da Isabel vai construir uma piscina com a forma de um prisma quadrangular com 1,50 m de altura mas com o dobro da capacidade da piscina da Isabel. A área do quadrado que limitará a piscina será:

☐ (A) $188,5$ m²

☐ (B) $94,2$ m²

☐ (C) 60 m²

☐ (D) 30 m²

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

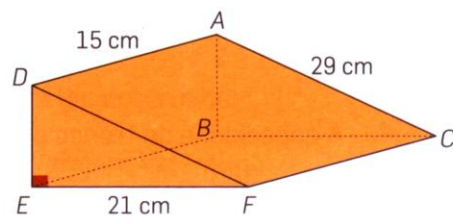
- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Observa a figura.

1.1. Utilizando as letras da figura, indica:

1.1.1. duas retas paralelas.

1.1.2. dois planos perpendiculares.



1.2. Indica, justificando, a posição relativa da reta ED e do plano ABC .

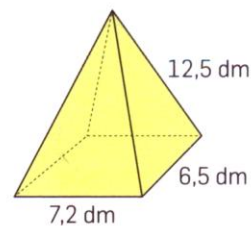
1.3. A área lateral da figura é:

- ☐ (A) 1050 cm^2 ☐ (B) 1470 cm^2 ☐ (C) 1305 cm^2 ☐ (D) 1170 cm^2

1.4. Calcula o volume da figura.

2 O volume da pirâmide da figura é:

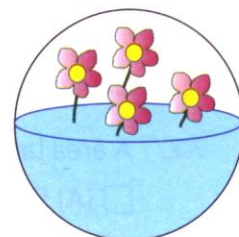
- ☐ (A) $539,14 \text{ cm}^3$ ☐ (B) 585 cm^3
☐ (C) 195 cm^3 ☐ (D) $179,71 \text{ dm}^3$



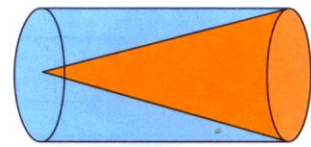
3 A figura representa uma esfera de decoração com 26 cm de diâmetro. A altura da água colocada no interior da esfera é igual ao seu raio.

3.1. Determina a área da superfície esférica.

3.2. Calcula a quantidade de água existente no interior da esfera.

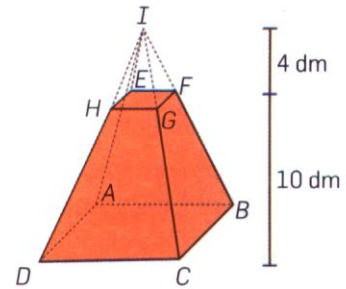


- 4 A figura representa um cone inscrito num cilindro. O cilindro tem $192\pi \text{ m}^3$ de capacidade. O volume do cone é:



- ☐ (A) $96\pi \text{ m}^3$ ☐ (B) $64\pi \text{ m}^3$
☐ (C) $384\pi \text{ m}^3$ ☐ (D) $576\pi \text{ m}^3$

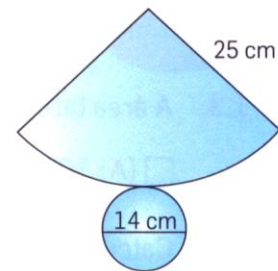
- 5 A figura representa um tronco de pirâmide de bases quadradas e paralelas, que foi obtido a partir da pirâmide quadrangular $[ABCDI]$. Sabe-se que $\overline{AB} = 8 \text{ dm}$ e que o perímetro de $[EFGH]$ é 8 dm .



- 5.1. Indica uma reta paralela à reta HF .
 5.2. Qual é a posição relativa da reta EG em relação ao plano ABC ?
 5.3. Indica, justificando, o valor lógico da afirmação: "Os planos ABC e EFG são paralelos".
 5.4. A capacidade do tronco de pirâmide é:

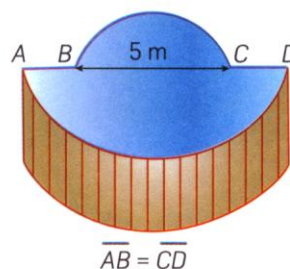
- ☐ (A) $\frac{880}{3} \text{ dm}^3$ ☐ (B) $\frac{640}{3} \text{ dm}^3$ ☐ (C) 200 dm^3 ☐ (D) $\frac{896}{3} \text{ dm}^3$

- 6 Pretende-se fabricar caixas de rebuçados com a forma de um cone. A figura representa uma planificação dessa caixa.



- 6.1. Determina a área total da embalagem.
 6.2. Calcula o volume da caixa de rebuçados.

- 7 A figura representa uma piscina com $1,3 \text{ m}$ de altura. A piscina é formada por dois semicilindros em que o diâmetro do menor é um quarto do diâmetro do maior.



- 7.1. Calcula a área da base da piscina.
 7.2. A área lateral da piscina é:
☐ (A) $51,05 \text{ m}^2$ ☐ (B) $81,68 \text{ m}^2$ ☐ (C) $20,42 \text{ m}^2$ ☐ (D) $70,55 \text{ m}^2$
 7.3. Determina a capacidade, em litros, da piscina.

nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____ duração: 90 minutos avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 O Nuno tem 10 livros das “Crónicas do Vampiro Valentim”, 8 livros do “Gerónimo Stilton” e 7 livros de “Henrique, o terrível”.

1.1. Se o Nuno escolher aleatoriamente um livro para ler, determina:

1.1.1. a probabilidade de ser uma “Crónica do Vampiro Valentim”.

11

1.1.2. a probabilidade de não ser um livro do “Gerónimo Stilton”.

11

1.2. Se o Nuno ler dois livros esta semana, qual é a probabilidade de primeiro ler um do “Henrique, o terrível” e em seguida um do “Gerónimo Stilton”?

12

2 Qual das seguintes funções representa graficamente uma parábola com a concavidade voltada para baixo?

10

☐ (A) $f(x) = 4\left(\frac{1}{5} + x^2\right) - \frac{4}{5}$

☐ (B) $g(x) = \left(\frac{1}{x} + 3\right)\left(\frac{1}{x} - 3\right)$

☐ (C) $h(x) = \left(4 - \frac{5}{3}x\right)\left(4 + \frac{5}{3}x\right) - 16$

☐ (D) $m(x) = \frac{(x+3)^2 - 3(2x+3)}{4}$

3 A tabela da figura representa duas variáveis, A e B, inversamente proporcionais.

A	$\frac{6}{5}$	-0,8	β
B	α	$-\frac{5}{2}$	-4

3.1. Indica a constante de proporcionalidade.

11

3.2. Determina o valor da expressão $\beta^2 - 3\alpha$.

12

4 O binómio discriminante da equação $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 4\left(x - \frac{1}{2}\right)$ é:

10

☐ (A) -34

☐ (B) 16

☐ (C) 4

☐ (D) 18

5 Indica o conjunto-solução da equação $\frac{x^2 - 0,4}{3} = 0,8x + 2,19$.

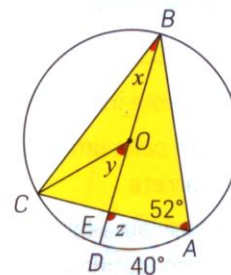
6 A figura representa uma circunferência com 6 dm de raio.

6.1. Determina a amplitude dos ângulos x e y .

6.2. A amplitude do ângulo z é:

- ☐ (A) 72° ☐ (B) 108°
☐ (C) 104° ☐ (D) 52°

6.3. Determina o comprimento do arco menor AB .



7 Considera os seguintes conjuntos:

$$A = \left\{ x \in \mathbb{R} : 2(4 - x) \leq \frac{x}{3} \right\} \text{ e } B = \left\{ x \in \mathbb{R} : 4 - \frac{x + 2}{5} > 2 - x \right\}$$

7.1. Determina sob a forma de intervalo o conjunto B .

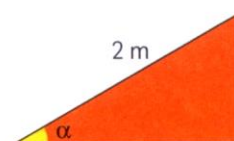
7.2. Define na forma de condição o conjunto $A \cap B$.

7.3. O menor número inteiro que pertence ao conjunto $A \cup B$ é:

- ☐ (A) -1 ☐ (B) 3 ☐ (C) -2 ☐ (D) 4

8 A área do triângulo da figura em função de α é:

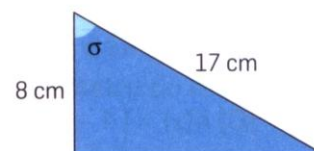
- ☐ (A) $\frac{\sin \alpha \cos \alpha}{2}$ ☐ (B) $2 \cos \alpha + 2 \sin \alpha$
☐ (C) $\frac{4}{\sin \alpha \cos \alpha}$ ☐ (D) $2 \cos \alpha \sin \alpha$



9 Observa o triângulo da figura.

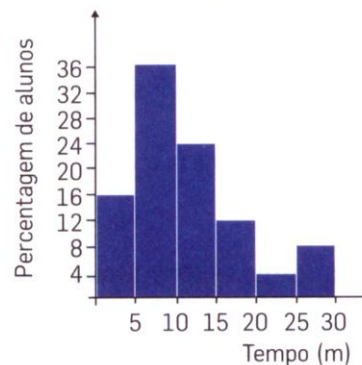
9.1. Determina o valor exato da expressão $\sin \sigma - 2 \operatorname{tg} \sigma$.

9.2. Determina um valor aproximado à décima do grau da amplitude do ângulo σ .



10 O histograma da figura representa o tempo que cada um dos 25 alunos de uma turma utiliza diariamente no trajeto casa-escola. Quantos alunos demoram menos de 15 minutos a chegar à escola?

Duração da viagem casa-escola



nome: _____ nº: _____ turma: _____

data: ____/____/____

duração: 90 minutos

avaliação: _____

- O teste inclui cinco questões de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Assinala a letra da alternativa que corresponder à resposta correta. Não apresentes cálculos nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma letra ou se a letra e/ou o número da questão forem ilegíveis, a resposta será classificada com zero pontos.

1 Considera a experiência que consiste em lançar um dado, com as faces numeradas de 1 a 6, e determinar a soma de todas as faces visíveis.

1.1. Indica o espaço de resultados.

11

1.2. Determina a probabilidade de a soma não ser inferior a 17.

11

1.3. O acontecimento "a soma é um número primo" é um acontecimento:

10

☐ (A) elementar ☐ (B) composto ☐ (C) certo ☐ (D) impossível

2 A figura representa o gráfico de uma função de proporcionalidade inversa.

2.1. Determina o valor da constante de proporcionalidade.

11

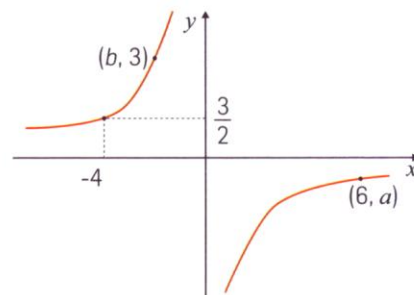
2.2. Determina o valor de a .

12

2.3. O quadrado do triplo do valor de b é:

10

☐ (A) -2 ☐ (B) -6 ☐ (C) 36 ☐ (D) 9



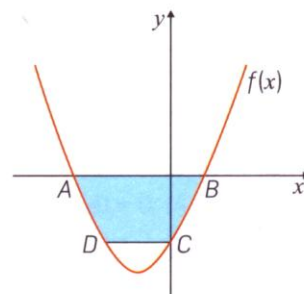
3 A figura representa a função $f(x) = x^2 + 2x - 3$.

3.1. Determina as abcissas dos pontos A e B.

12

3.2. Determina a área do trapézio $[ABCD]$.

11

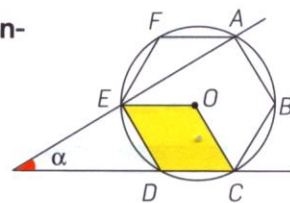


4 O conjunto-solução da equação $2x - \frac{x^2 + 1}{-8} = \frac{2x + 1}{4} - 4,5$ é:

10

☐ (A) $\{5, 7\}$ ☐ (B) $\{-7, -5\}$ ☐ (C) $\{-5, 7\}$ ☐ (D) $\{-7, 5\}$

- 5 A figura representa um hexágono regular inscrito numa circunferência com 12 cm de diâmetro.



5.1. Determina a amplitude do ângulo EOC .

5.2. A amplitude do ângulo α é:

☐ (A) 30°

☐ (B) 90°

☐ (C) 60°

☐ (D) 45°

5.3. Determina um valor arredondado às décimas da área do hexágono.

- 6 Representa em extensão o conjunto $B = \left\{ x \in \mathbb{N} : \frac{x}{5} - \frac{2+x}{3} < 5 - \frac{1}{3} \left(2x - \frac{3}{5} \right) \right\}$.

- 7 Das afirmações seguintes, indica a falsa.

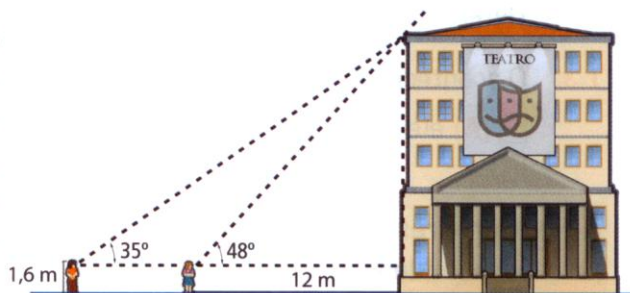
☐ (A) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$ não é um número irracional.

☐ (B) $\sqrt{0,16} \in \mathbb{Q}$

☐ (C) $\left(5\sqrt{1,69} - \frac{3}{2} \right) \in \mathbb{N}$

☐ (D) $\frac{2}{\sqrt[3]{0,064}} \notin \mathbb{Q}$

- 8 A Helena e a Eduarda, duas amigas com a mesma altura, vão ao teatro. Ao aproximarem-se do teatro, tentam calcular a altura do edifício. A figura representa um esquema do processo utilizado para determinar essa altura.

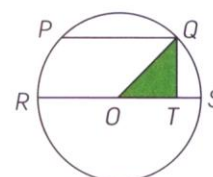


8.1. Qual é a altura, arredondada às unidades, do edifício?

8.2. Determina um valor aproximado por excesso, às centésimas, da distância entre a Helena e a Eduarda.

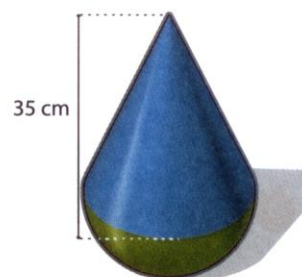
- 9 Observa a figura em que:

$$\bullet PQ \parallel RS \quad \bullet \widehat{PR} = \frac{\widehat{PQ}}{2} \quad \bullet \overline{RS} = 10 \text{ cm}$$



Determina a área do triângulo $[OQT]$. Apresenta o resultado arredondado às décimas.

- 10 A figura representa um brinquedo formado por um cone assente numa semiesfera. O volume da semiesfera é $1152\pi \text{ cm}^3$. Determina a área da superfície do brinquedo.



Teste de avaliação

01 pág. 7

1

1.1. Determinista, porque a cor da bola já é conhecida antes de a retirar da caixa.

1.2. 1.2.1. $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

1.2.2. Acontecimento certo.

1.2.3. $A = \{3, 6\}$; $B = \{2, 3, 5, 7\}$

Resposta correta: (C)

2

2.1. $P(N) = P(M)$

$P(O) = 2 P(M)$

$P(M) + P(N) + P(O) = 1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow P(M) + P(M) + 2 P(M) = 1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 4 P(M) = 1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow P(M) = \frac{1}{4}$

2.2. $P(N) = \frac{1}{4}$; $P(O) = \frac{1}{2}$

$P(N) + P(O) = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

Resposta correta: (B)

2.3. 1, porque M , N e O são todos os acontecimentos elementares desta experiência aleatória.

3

Divisores de 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

$P(\text{escolher número ímpar}) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Resposta correta: (A)

4

4.1. $P = \frac{72}{120} = \frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$

4.2. $200 \times 0,6 = 120$ cestos concretizados

5

5.1.

	6	A	I	B	D	F
6		6A	6I	6B	6D	6F
A	A6		AI	AB	AD	AF
I	I6	IA		IB	ID	IF
B	B6	BA	BI		BD	BF
D	D6	DA	DI	DB		DF
F	F6	FA	FI	FB	FD	

$P(\text{retirar 2 vogais}) = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

5.2. $P = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

5.3. $P = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

Resposta correta: (B)

6

6.1.

	D1	D2	P1	P2	V
D1		D1D2	D1P1	D1P2	D1V
D2			D2P1	D2P2	D2V
P1				P1P2	P1V
P2					P2V
V					

D: "dourado"; P: "prateado"; V: "vermelho"; $P = \frac{1}{10}$

6.2. Acontecimento impossível.

6.3. $P = \frac{7}{10}$

7

Existem 26 cartas pretas (13 espadas e 13 paus) e existem 4 ases, mas 2 deles são pretos.

$P(\text{sair preta ou ás}) = \frac{28}{52} = \frac{7}{13}$

Resposta correta: (D)

Teste de avaliação

02 pág. 9

1

1.1. $\Omega = \{\text{vermelho, verde, azul}\}$

1.2. Por exemplo, A: "sair face azul" e B: "sair face verde".

1.3. Resposta correta: (B)

2

2.1. $(0, 0) \rightarrow |0 - 0| = 0$; $(0, 1) \rightarrow |0 - 1| = 1$
 $(0, 2) \rightarrow |0 - 2| = 2$; $(0, 3) \rightarrow |0 - 3| = 3$
 $(0, 4) \rightarrow |0 - 4| = 4$; $(0, 5) \rightarrow |0 - 5| = 5$
 $(0, 6) \rightarrow |0 - 6| = 6$; $(1, 1) \rightarrow |1 - 1| = 0$
 $(1, 2) \rightarrow |1 - 2| = 1$; $(1, 3) \rightarrow |1 - 3| = 2$
 $(1, 4) \rightarrow |1 - 4| = 3$; $(1, 5) \rightarrow |1 - 5| = 4$
 $(1, 6) \rightarrow |1 - 6| = 5$; $(2, 2) \rightarrow |2 - 2| = 0$
 $(2, 3) \rightarrow |2 - 3| = 1$; $(2, 4) \rightarrow |2 - 4| = 2$
 $(2, 5) \rightarrow |2 - 5| = 3$; $(2, 6) \rightarrow |2 - 6| = 4$
 $(3, 3) \rightarrow |3 - 3| = 0$; $(3, 4) \rightarrow |3 - 4| = 1$
 $(3, 5) \rightarrow |3 - 5| = 2$; $(3, 6) \rightarrow |3 - 6| = 3$
 $(4, 4) \rightarrow |4 - 4| = 0$; $(4, 5) \rightarrow |4 - 5| = 1$
 $(4, 6) \rightarrow |4 - 6| = 2$; $(5, 5) \rightarrow |5 - 5| = 0$
 $(5, 6) \rightarrow |5 - 6| = 1$; $(6, 6) \rightarrow |6 - 6| = 0$
 $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

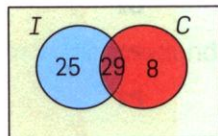
2.2. $A = \{(0, 3), (1, 4), (2, 5), (3, 6)\}$

2.3. $P = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$

Propostas de resolução

- 3 Número de cromos com jogadores estrangeiros
 $= 150 \times 0,42 = 63$
 Número de cromos com jogadores nacionais
 $= 150 - 63 = 87$
 Resposta correta: (A)

- 4 I: "aulas de instrumento"; C: "aulas de canto"
 $62 - 25 - 8 = 29$



4.1. $P = \frac{25 + 29}{62} = \frac{54}{62} = \frac{27}{31}$

4.2. $P = \frac{29}{62}$

- 5 Resposta correta: (D)

6

6.1.

	5	5	5	10	10
5		10	10	15	15
5	10		10	15	15
5	10	10		15	15
10	15	15	15		20
10	15	15	15	20	

$P = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

6.2. $P = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

6.3. $P = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$

Resposta correta: (B)

7

7.1. $P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Resposta correta: (A)

- 7.2. A: "berlinde azul"; Vm: "berlinde vermelho"
 V: "berlinde verde"; P: "berlinde preto"

	A	A	Vm	Vm	P	V
A		AA	AVm	AVm	AP	AV
A			AVm	AVm	AP	AV
Vm				VmVm	VmP	VmV
Vm					VmP	VmV
P						PV
V						

$P = \frac{2}{15}$

7.3.

	A	A	Vm	Vm	P	V
A	AA	AA	AVm	AVm	AP	AV
A	AA	AA	AVm	AVm	AP	AV
Vm	VmA	VmA	VmVm	VmVm	VmP	VmV
Vm	VmA	VmA	VmVm	VmVm	VmP	VmV
P	PA	PA	PVm	PVm	PP	PV
V	VA	VA	VVm	VVm	VP	VV

$P = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

8 $P(\text{sair n.º primo}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Número de vezes que sai uma face com um número primo $= 390 \times \frac{1}{3} = 130$

Teste de avaliação **03** pág. 11

1

1.1. Afirmação verdadeira, porque 2 kg = 2000 g.

1.2. Afirmação falsa.

1.3. Afirmação falsa, porque sai sempre cor verde.

2

(A) $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

(B) $\Omega = \{3, 5, 7\}$

(C) $\Omega = \{1, 2, 3, 5\}$

(D) $\Omega = \{-1, 0, 1\}$

Resposta correta: (C)

3

3.1. $P(\text{não retirar figura}) = \frac{28}{40} = \frac{7}{10}$

3.2. $P(\text{retirar ás preto}) = \frac{2}{40} = \frac{1}{20}$

3.3. $P(\text{retirar figura masculina}) = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$

Resposta correta: (C)

4

Área da semicircunferência $= \frac{\pi r^2}{2} = \frac{25\pi}{2} \text{ cm}^2$

Área do triângulo $[ABC] = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \frac{10 \times 5}{2} = 25 \text{ cm}^2$

Área da zona colorida $= \left(\frac{25\pi}{2} - 25 \right) \text{ cm}^2$

$P = \frac{\text{Área da zona colorida}}{\text{Área da circunferência}} = \frac{\frac{25\pi}{2} - 25}{25\pi} = 0,18$

5

5.1.

	A	M	I	G	O	S
A	AA	AM	AI	AG	AO	AS
M	MA	MM	MI	MG	MO	MS
I	IA	IM	II	IG	IO	IS
G	GA	GM	GI	GG	GO	GS
O	OA	OM	OI	OG	OO	OS
S	SA	SM	SI	SG	SO	SS

O espaço de resultados tem 36 elementos.

5.2. Acontecimento elementar.

5.3. $P(\text{sair 2 consoantes}) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

5.4. $P(\text{não sair letra G}) = \frac{25}{36}$

Resposta correta: (A)

6

P: "usar calções pretos"

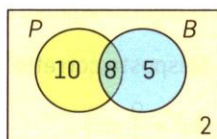
B: "usar chuteiras brancas"

$$18 - 8 = 10$$

$$13 - 8 = 5$$

$$10 + 8 + 5 = 23$$

$$25 - 23 = 2$$



6.1. $P = \frac{8 + 10 + 5}{25} = \frac{23}{25}$

6.2. $P = \frac{2}{25}$

6.3. $P = \frac{5}{7}$

Resposta correta: (C)

7

7.1.

	1	2	8	9
1		3	9	10
2			10	11
8				17
9				

$$A = \{(1, 9), (2, 8)\}$$

7.2. $P(B) = \frac{6}{6} = 1$

Resposta correta: (D)

Teste de avaliação

04 pág. 13

1

1.1. A planificação do dado é , logo $\Omega = \{2, 3, 4, 5\}$.

1.2. "Sair face com o número 3"

1.3. Verdadeira, porque existem 3 faces ímpares e 3 faces pares, logo é tão provável sair face ímpar como sair face par.

2

$$12 \times 4 = 48$$

Resposta correta: (B)

3

3.1. 3.1.1. $A = \{1, 4, 9\}$

3.1.2. $B = \{1, 4, 8\}$; $A \cap B = \{1, 4\}$

3.2. $P(\text{sair múltiplo de 3}) = \frac{3}{8}$

Resposta correta: (A)

4

$$\text{Número de mulheres} = 168 \times \frac{3}{8} = 63$$

$$\text{Número de homens} = 168 - 63 = 105$$

5

5.1. $P = \frac{72 + 143}{250} = \frac{215}{250} = \frac{43}{50}$

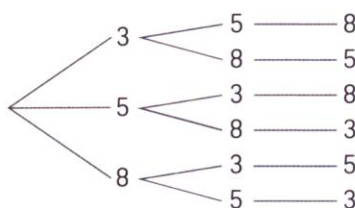
5.2. $P = \frac{12}{250} = \frac{6}{125}$

5.3. $P = \frac{72}{215}$

Resposta correta: (B)

6

6.1.



$$\Omega = \{(3, 5, 8), (3, 8, 5), (5, 3, 8), (5, 8, 3), (8, 3, 5), (8, 5, 3)\}$$

6.2. Acontecimento composto.

6.3. $P(M) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Resposta correta: (A)

7

	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Propostas de resolução

7.1. Acontecimento certo.

7.2. $P(A) = \frac{3}{16}$

8. $P = \frac{15}{33} = \frac{5}{11}$

Resposta correta: (D)

Teste de avaliação

05 pág. 15

1

1.1. Constante de proporcionalidade $= xy =$
 $= -\frac{3}{5} \times 10 = -6$

Resposta correta: (C)

1.2. $\alpha = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$; $\beta = \frac{-6}{0,2} = -30$; $\gamma = \frac{-6}{\frac{1}{2}} = -12$

2

- 2.1. Falsa, porque quando B diminui A aumenta.
 2.2. Falsa, porque quando a velocidade aumenta a distância percorrida também aumenta.
 2.3. Verdadeira.

3

Resposta correta: (B)

4

4.1. $\frac{2(x^2 - 5) - 2(x - 1)^2 - 4x}{3x} =$
 $= \frac{2x^2 - 10 - 2(x^2 - 2x + 1) - 4x}{3x} =$
 $= \frac{2x^2 - 10 - 2x^2 + 4x - 2 - 4x}{3x} =$
 $= \frac{-12}{3x} =$
 $= -\frac{4}{x}$

A constante de proporcionalidade é -4 .

4.2. $g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-4}{\frac{1}{2}} = -8$

4.3. $g(-8) = \frac{-4}{-8} = \frac{1}{2}$

Metade de $g\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$

$g(x) = \frac{1}{4} \Leftrightarrow -\frac{4}{x} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = -16$

Resposta correta: (D)

5. $-2 \times 1,5 = -3$, então $g(x) = -\frac{3}{x}$.

6

6.1. $75 \times 12 = 900$; $5 \text{ dl} = 50 \text{ cl}$; $\frac{900}{50} = 18$ copos

6.2. $900 = 90 \text{ cl} = 0,9 \text{ l}$
 Resposta correta: (A)

6.3. A Isabel conseguiu fazer 9 l de sumo de laranja.

7

7.1. $4x - \frac{1 - (4x - 1)^2}{2} =$
 $= 4x - \frac{1 - (16x^2 - 8x + 1)}{2} =$
 $= \frac{8x - 1 + 16x^2 - 8x + 1}{2} = 8x^2$

Logo, $k = 8$.

7.2. Falsa, como $k > 0$ a concavidade da parábola é voltada para cima.

7.3. $8x^2 = 32 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = \frac{32}{8} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2$
 O objeto negativo é -2 .

8. Resposta correta: (B)

9. $4x^2 = \frac{9}{4} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = \frac{9}{16} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{9}{16}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{3}{4} \vee x = -\frac{3}{4}$
 Coordenadas do ponto $I = \left(\frac{3}{4}, \frac{9}{4}\right)$.

Teste de avaliação

06 pág. 17

1

1.1. $E = \frac{\frac{4}{5}}{-\frac{10}{7}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow E = \frac{4}{5} \times \left(-\frac{7}{10}\right) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow E = -\frac{28}{50} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow E = -\frac{14}{25}$

1.2. $F = \frac{4}{5E}$

2 Resposta correta: (A)

3

3.1. Constante de proporcionalidade = $\frac{3}{2} \times (-2) = -3$

3.2. $p = -\frac{3}{5}$

3.3. $f(x) = -\frac{3}{x}$

3.4. $f(-2) = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$; dobro de $f(-2) = 2 \times \frac{3}{2} = 3$

$$f(x) = 3 \Leftrightarrow -\frac{3}{x} = 3 \Leftrightarrow x = -1$$

Resposta correta: (C)

$$\begin{aligned} 4 \quad h(x) &= \frac{(3-x)^2 + x(6-x)}{12x} = \\ &= \frac{9 - 6x + x^2 + 6x - x^2}{12x} = \\ &= \frac{9}{12x} = \frac{3}{4x} \end{aligned}$$

$h(x)$ é uma função de proporcionalidade inversa com constante de proporcionalidade igual a $\frac{3}{4}$.

5 Resposta correta: (B)

6

6.1. $3 \times 36 = 108$; $\frac{108}{6} = 18$ dias

6.2. $\frac{108}{12} = 9$ operários

7

$$\begin{aligned} 7.1. \quad f(x) &= \left(\frac{2}{3}x - 1\right)\left(\frac{2}{3}x + 1\right) + 1 = \\ &= \frac{4x^2}{9} - 1 + 1 = \frac{4x^2}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g(x) &= \frac{5(x-1)^2 + 10x - 5}{3} = \\ &= \frac{5(x^2 - 2x + 1) + 10x - 5}{3} = \\ &= \frac{5x^2 - 10x + 5 + 10x - 5}{3} = \frac{5x^2}{3} \end{aligned}$$

A afirmação é verdadeira porque $\frac{4}{9} < \frac{5}{3}$.

$$\begin{aligned} 7.2. \quad g(x) &= 15 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{5x^2}{3} &= 15 \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 = 45 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{45}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \vee x = -3$$

O objeto positivo é 3.

$$7.3. \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4\left(\frac{1}{2}\right)^2}{9} = \frac{4 \times \frac{1}{4}}{9} = \frac{1}{9}$$

$$g(-1) = \frac{5(-1)^2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) - g(-1) = \frac{1}{9} - \frac{5}{3} = \frac{1}{9} - \frac{15}{9} = -\frac{14}{9}$$

Resposta correta: (B)

7.4. O ponto $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$ pertence a $f(x)$ porque

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{4\left(\frac{3}{2}\right)^2}{9} = \frac{4\left(\frac{9}{4}\right)}{9} = \frac{9}{9} = 1$$

8

8.1. Área de um quadrado = $\left(\frac{K}{5}\right)^2 = \frac{K^2}{25}$

Resposta correta: (C)

8.2. Área pintada = $\frac{8K^2}{25}$

$$\frac{8K^2}{25} = 72 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 8K^2 = 1800 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow K^2 = \frac{1800}{8} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow K^2 = 225 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow K = -15 \vee K = 15$$

Como K é um comprimento, então $K = 15$.

8.3. Área não colorida = $\frac{17K^2}{25}$; $\frac{17 \times 3^2}{25} = \frac{153}{25}$

Teste de avaliação

07 pág. 19

1

1.1. Constante de proporcionalidade = $10 \times \frac{7}{5} = 14$

1.2. $a = \frac{14}{-2} = -7$

$$b = \frac{14}{\frac{2}{3}} = 14 \times \frac{3}{2} = 21$$

1.3. $MN = 14 \Leftrightarrow MN = 2 \times 7 \Leftrightarrow \frac{N}{7} = \frac{2}{M}$

Resposta correta: (C)

2

2.1. Constante de proporcionalidade = $-2 \times \frac{3}{4} = -\frac{3}{2}$

2.2. $m(x) = -\frac{3}{2x}$

2.3. $m(x) = 6 \Leftrightarrow -\frac{3}{2x} = 6 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -3 = 12x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -\frac{3}{12} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}$

3. $5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$; $g(x) = \frac{5}{2x}$
 Resposta correta: (C)

4. 4.1. $22 + 8 = 30$ cães; $22 \times 30 = 660$; $\frac{660}{30} = 22$ dias

4.2. $\frac{660}{55} = 12$ cães; $22 - 12 = 10$ cães adotados

5. (A) $f(x)$ é uma função de proporcionalidade inversa com constante $\frac{3}{5} < 1$.

(B) $g(x)$ é uma função de proporcionalidade inversa com constante $\frac{\sqrt{5}}{4} < 1$.

(C) $h(x) = -6\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{x}\right) + 2 = -2 + \frac{12}{x} + 2 = \frac{12}{x}$ é uma função de proporcionalidade inversa com constante $12 > 1$.

(D) $i(x) = \left(\frac{5}{x} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{5}{x} + \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{9} = \frac{25}{x^2} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{25}{x^2}$ não é uma função de proporcionalidade inversa.

Resposta correta: (C)

6. 6.1. $f(x) = ax^2$ e $(-2, 3)$ pertence a $f(x)$, então:
 $3 = a(-2)^2 \Leftrightarrow 4a = 3 \Leftrightarrow a = \frac{3}{4}$

Logo, $f(x) = \frac{3}{4}x^2$.

6.2. $f(6) = \frac{3}{4} \times 6^2 = \frac{3}{4} \times 36 = 27$, logo $k = 27$.

6.3. $f(x) = 6,75 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{3}{4}x^2 = 6,75 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 = 27 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = \frac{27}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 3 \vee x = -3$

A abcissa do ponto A é 3.

Dobro da abcissa = $2 \times 3 = 6$

Resposta correta: (D)

7

7.1. $g(x) = \frac{3}{2}(x+2)(x-2) + 6 + x^2 =$
 $= \frac{3}{2}(x^2 - 4) + 6 + x^2 =$
 $= \frac{3}{2}x^2 - \frac{12}{2} + 6 + x^2 =$
 $= \frac{3}{2}x^2 + x^2 =$
 $= \frac{3}{2}x^2 + \frac{2x^2}{2} = \frac{5}{2}x^2$

O valor de a é $\frac{5}{2}$.

7.2. $f(x) = \frac{(2-3x)^2 + 12x - 9x^2}{x} =$
 $= \frac{4 - 12x + 9x^2 + 12x - 9x^2}{x} = \frac{4}{x}$

$f(x)$ é uma função de proporcionalidade inversa com constante 4.

7.3. $g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$
 $f(x) = \frac{5}{8} \Leftrightarrow \frac{4}{x} = \frac{5}{8} \Leftrightarrow 5x = 32 \Leftrightarrow x = \frac{32}{5}$

7.4. $f(-2) = \frac{4}{-2} = -2$; $g(4) = \frac{5}{2} \times 4^2 = 40$
 $\frac{f(-2) + g(4)}{2} = \frac{-2 + 40}{2} = \frac{38}{2} = 19$

8

Resposta correta: (C)

Teste de avaliação

08 pág. 21

1

1.1. $(4-2x)(4+2x) + 5 = (1+x)^2 - 2x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 16 - 4x^2 + 5 = 1 + 2x + x^2 - 2x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -5x^2 + 21 = 1 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -5x^2 + 20 = 0$

Binómio discriminante:

$\Delta = b^2 - 4ac = 0^2 - 4 \times (-5) \times 20 = 400$

1.2. $-5x^2 + 20 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -5x^2 = -20 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2$
 $(x-2)^2 = 4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x(x-4) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 0 \vee x - 4 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 0 \vee x = 4$

As equações não são equivalentes porque têm soluções diferentes.

2 $x(x^2 - 3x + 1) + 4x^2 = x^3 - 6x - 12 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + x + 4x^2 = x^3 - 6x - 12 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 + 7x + 12 = 0$
 $\Delta = b^2 - 4ac = 7^2 - 4 \times 1 \times 12 = 49 - 48 = 1 > 0$, logo
 tem 2 soluções.
 Resposta correta: (A)

3
 3.1. $(5x - 2)^2 = \frac{x^2}{4} + 3(x + 3) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 25x^2 - 20x + 4 = \frac{x^2}{4} + 3x + 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{100}{4}x^2 - \frac{x^2}{4} - 20x - 3x + 4 - 9 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{99}{4}x^2 - 23x - 5 = 0$

O termo independente é (-5) .

3.2. $\frac{99}{4}x^2 - 23x - 5 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 99x^2 - 92x - 20 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{92 \pm \sqrt{(-92)^2 - 4 \times 99 \times (-20)}}{2 \times 99} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{92 \pm \sqrt{8464 + 7920}}{198} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{92 \pm \sqrt{16384}}{198} \Leftrightarrow x = \frac{92 \pm 128}{198} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{92 - 128}{198} \vee x = \frac{92 + 128}{198} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -\frac{2}{11} \vee x = \frac{10}{9}$
 C.S. = $\left\{-\frac{2}{11}, \frac{10}{9}\right\}$

4 $\frac{1}{4}(x - 1)(x + 1) = (2 + 3x)^2 + \frac{x - 1}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{1}{4}(x^2 - 1) = 4 + 12x + 9x^2 + \frac{x - 1}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{x^2}{4} - \frac{1}{4} = 4 + 12x + 9x^2 + \frac{x - 1}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 1 = 16 + 48x + 36x^2 + 2x - 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -35x^2 - 50x - 15 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -7x^2 - 10x - 3 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times (-7) \times (-3)}}{2 \times (-7)} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{16}}{-14} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10 \pm 4}{-14} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -1 \vee x = -\frac{3}{7}$
 C.S. = $\left\{-1, -\frac{3}{7}\right\}$

5 $\frac{3x^2}{2} - 5x = -6 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{\frac{3x^2}{2}}{\frac{3}{2}} - \frac{5x}{\frac{3}{2}} + \frac{6}{\frac{3}{2}} = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - \frac{10}{3}x + 4 = 0$
 Soma = $\frac{10}{3}$ e produto = 4
 Resposta correta: (C)

6
 6.1. $3(-2)^2 + (B - 2)(-2) = -18 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 12 - 2B + 4 = -18 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -2B = -18 - 16 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow B = \frac{-34}{-2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow B = 17$

6.2. $3x^2 + (-13 - 2)x = -18 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 - 15x + 18 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{3x^2}{3} - \frac{15}{3}x + \frac{18}{3} = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$
 Soma = 5; quadrado da soma = $5^2 = 25$
 Resposta correta: (A)

7 $x \rightarrow$ idade atual da Érica
 $x - 3 \rightarrow$ idade da Érica há 3 anos
 $x + 5 \rightarrow$ idade da Érica daqui a 5 anos
 $(x - 3)^2 = 4(x + 5) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 4x + 20 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 10x - 11 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times 1 \times (-11)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{144}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10 - 12}{2} \vee x = \frac{10 + 12}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -1 \vee x = 11$
 Equação impossível
 A Érica tem 11 anos.

8 $\sqrt{8^2} = x^2 + x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 8 = 2x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2$
 Equação impossível
 Resposta correta: (C)

9

9.1. $h(0) = 8$

A altura da varanda é 8 metros.

9.2. $-\frac{1}{3}t^2 + 10t + 8 = 8 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{3}t^2 + 10t = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t\left(-\frac{1}{3}t + 10\right) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 0 \vee -\frac{1}{3}t + 10 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 0 \vee -\frac{1}{3}t = -10 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 0 \vee t = 30$$

O balão atingiu os 8 metros no início e ao fim de 30 minutos.

9.3. $-\frac{1}{3}t^2 + 10t + 8 = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow -t^2 + 30t + 24 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{-30 \pm \sqrt{30^2 - 4 \times (-1) \times 24}}{2 \times (-1)} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{-30 \pm \sqrt{996}}{-2} \Leftrightarrow t = \frac{-30 \pm 31,6}{-2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 30,8 \vee t = -0,8$$

Equação impossível

O balão caiu no solo ao fim de 31 minutos.

10 $(x-4)^2 - 1 = x^2 - 2x + 3 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 - 1 = x^2 - 2x + 3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -6x = -12 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$f(2) = (2-4)^2 - 1 = (-2)^2 - 1 = 4 - 1 = 3$$

Logo, $A = (2, 3)$.

11 (A) $b^2 - 4ac > 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow -4ac > -b^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4ac < b^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ac < \frac{b^2}{4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ac < \left(\frac{b}{2}\right)^2 \rightarrow \text{verdadeira}$$

(B) Afirmação falsa.

(C) $b^2 - 4ac \geq 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow b^2 \geq 4ac \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2b^2 \geq 8ac \rightarrow \text{verdadeira}$$

(D) Afirmação verdadeira.

Resposta correta: (B)

12

$x \rightarrow$ comprimento de um cateto

$x + 23 \rightarrow$ comprimento do outro cateto

$$65^2 = x^2 + (x + 23)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4225 = x^2 + x^2 + 46x + 529 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 46x - 3696 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 23x - 1848 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-23 \pm \sqrt{23^2 - 4 \times 1 \times (-1848)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-23 \pm \sqrt{7921}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-23 \pm 89}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 33 \vee x = -56$$

Equação impossível

$$\text{Perímetro} = 65 + 33 + (33 + 23) = 154 \text{ cm}$$

Teste de avaliação

09 pág. 23

1

1.1. Falsa, porque:

$$9x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = \frac{0}{9} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 0$$

1.2. Falsa, porque:

$$3x^2 + 6 = 3(x^2 + 2) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 6 = 3x^2 + 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0x^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 0 = 0$$

1.3. Verdadeira, porque:

$$\left(\frac{5x}{4} - 5\right)^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x}{4} - 5 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5x - 20 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5x = 20 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

2

2.1. $\frac{x - x^2 + 1}{2} = \frac{x(1 - x)}{4} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{x - x^2 + 1}{2} = \frac{x - x^2}{4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x - 2x^2 + 2 = x - x^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -2x^2 + x^2 + 2x - x + 2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + x + 2 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(-1) \times 2 = 1 + 8 = 9$$

2.2. $-x^2 + x + 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$

$$\text{Soma} = 1$$

Resposta correta: (A)

3 $(x-3)^2 = \frac{2x}{3}(x+5) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = \frac{2x^2}{3} + \frac{10x}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 - 18x + 27 = 2x^2 + 10x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 - 2x^2 - 18x - 10x + 27 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 28x + 27 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{28 \pm \sqrt{(-28)^2 - 4 \times 1 \times 27}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{28 \pm \sqrt{676}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{28 \pm 26}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{28-26}{2} \vee x = \frac{28+26}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 1 \vee x = 27$
 C.S. = {1, 27}

4 $(x-1)(x+2) = (x+5)^2 - 24 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + 10x + 25 - 24 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - x^2 + x - 10x = 1 + 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -9x = 3 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3}$

(A) $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{2x}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 + \frac{2x}{3} + \frac{1}{9} = \frac{2x}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = -\frac{1}{9} \rightarrow \text{equação impossível}$

(B) $2\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + 5 = 5 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x + \frac{1}{3} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3}$

(C) $\left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - \frac{1}{9} = -\frac{1}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = -\frac{1}{3} + \frac{1}{9} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = -\frac{2}{9} \rightarrow \text{equação impossível}$

(D) $(x-1)^2 = \frac{2}{9}(5-9x) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = \frac{10}{9} - \frac{18x}{9} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 9x^2 - 18x + 9 = 10 - 18x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 9x^2 = 1 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -\frac{1}{3} \vee x = \frac{1}{3}$

Resposta correta: (B)

5

5.1. $5x^2 - 2x + 3m = 1 \Leftrightarrow 5x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$

A equação tem solução dupla se $\Delta = 0$.

$b^2 - 4ac = 0 \Leftrightarrow (-2)^2 - 4 \times 5 \times (3m - 1) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4 - 20(3m - 1) = 0 \Leftrightarrow 4 - 60m + 20 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -60m = -24 \Leftrightarrow m = \frac{24}{60} \Leftrightarrow m = \frac{2}{5}$

5.2. $5x^2 - 2x + 3\left(-\frac{2}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow 5x^2 - 2x - 2 - 1 = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 5x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 5 \times (-3)}}{2 \times 5} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 60}}{10} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm 8}{10} \Leftrightarrow x = \frac{10}{10} \vee x = -\frac{6}{10} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 1 \vee x = -\frac{3}{5}$

Resposta correta: (A)

6

$x \rightarrow$ número natural

$x^2 - 4x = 12 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times (-12)}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{64}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{4+8}{2} \vee x = \frac{4-8}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 6 \vee x = -2$

O número é o 6.

7

7.1. Área do trapézio = 30 $\Leftrightarrow \frac{\overline{OP} + \overline{RQ}}{2} \times \overline{OR} = 30 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{y-4 + 2y+y-4}{2} \times (y-4) = 30 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{4y-8}{2} \times (y-4) = 30 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow (2y-4)(y-4) = 30 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2y^2 - 8y - 4y + 16 = 30 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2y^2 - 12y - 14 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow y^2 - 6y - 7 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow y = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times (-7)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow y = \frac{6 \pm \sqrt{64}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow y = \frac{6-8}{2} \vee y = \frac{6+8}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow y = -1 \vee y = 7$

Equação impossível

O valor de y é 7 cm.

2 Por exemplo, $x^2 + \frac{7}{3}x - 2 = 0$.

3 $a(-2)^2 - (3a + 2)^2(-2) = 8 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4a + 2(9a^2 + 12a + 4) - 8 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4a + 18a^2 + 24a + 8 - 8 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 18a^2 + 28a = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow a(18a + 28) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow a = 0 \vee 18a + 28 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow a = 0 \vee a = -\frac{14}{9}$

O valor negativo de a é $-\frac{14}{9}$.

4 $\frac{3}{2}x^2 + 0,1(26 - 197x) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{3}{2}x^2 + 2,6 - 19,7x = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 + 5,2 - 39,4x = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{39,4 \pm \sqrt{(-39,4)^2 - 4 \times 3 \times 5,2}}{2 \times 3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{39,4 \pm \sqrt{1489,96}}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{39,4 - 38,6}{6} \vee x = \frac{39,4 + 38,6}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2}{15} \vee x = 13$

Resposta correta: (B)

5 $\frac{2x-3}{3} + x\left(\frac{x-1}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{2x-3}{3} + \frac{x^2-x}{4} = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 8x - 12 + 3x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 + 5x - 12 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3 \times (-12)}}{2 \times 3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{169}}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-5 - 13}{6} \vee x = \frac{-5 + 13}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -3 \vee x = \frac{4}{3}$
 C.S. = $\left\{-3, \frac{4}{3}\right\}$

6 $x \rightarrow$ número positivo
 $\frac{1}{3}x = 2x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2x^2 - \frac{1}{3}x = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x\left(2x - \frac{1}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 0 \vee 2x - \frac{1}{3} = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 0 \vee x = \frac{1}{6}$

O número positivo é $\frac{1}{6}$.

7 Área do quadrado grande = x^2
 Área do quadrado pequeno = $6^2 = 36$
 Área sombreada = $x^2 - 36$
 $x^2 - 36 = 45 \Leftrightarrow x^2 = 81 \Leftrightarrow x = -9 \vee x = 9$
 Equação impossível

8 $9 = -5x\left(\frac{5x}{4} - 3\right) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 9 = -\frac{25x^2}{4} + 15x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 25x^2 - 60x + 36 = 0$
 $\Delta = b^2 - 4ac = (-60)^2 - 4 \times 25 \times 36 = 0$
 Resposta correta: (A)

9 $r \rightarrow$ raio da circunferência
 Área da circunferência = πr^2
 Perímetro da circunferência = $2\pi r$
 $\pi r^2 = 2 \times 2\pi r \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \pi r^2 - 4\pi r = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \pi r(r - 4) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \pi r = 0 \vee r - 4 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r = 0 \vee r = 4$
 O raio do tapete é 4.

10
 10.1. $A(2) = 2,4 \times 2 - 0,3 \times 2^2 = 3,6$ metros
 10.2. $2,4t - 0,3t^2 = 4,5 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -0,3t^2 + 2,4t - 4,5 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = \frac{-2,4 \pm \sqrt{2,4^2 - 4 \times (-0,3) \times (-4,5)}}{2 \times (-0,3)} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = \frac{-2,4 \pm \sqrt{0,36}}{-0,6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = \frac{-2,4 - 0,6}{-0,6} \vee t = \frac{-2,4 + 0,6}{-0,6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = 5 \vee t = 3$

Resposta correta: (C)

10.3. O "voo" da bola termina quando esta atinge o solo, isto é:
 $2,4t - 0,3t^2 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t(2,4 - 0,3t) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = 0 \vee 2,4 - 0,3t = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = 0 \vee t = 8$
 O "voo" da bola durou 8 segundos.

11

11.1. $f(x) = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{3x^2}{4} - 3(2x - 3) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x^2}{4} - 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 24x + 36 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x + 12 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \times 1 \times 12}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{16}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8+4}{2} \vee x = \frac{8-4}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 6 \vee x = 2$$

A abscissa do ponto A é 2 e do ponto B é 6.

11.2. $f(4) = \frac{3(4)^2}{4} - 3(2 \times 4 - 3) = 12 - 15 = -3$

$$\begin{aligned} \text{Área do triângulo} &= \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \\ &= \frac{(6-2) \times 3}{2} = 6 \end{aligned}$$

12

$$6x^2 + 294 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 = -294 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = -49 \rightarrow \text{equação impossível}$$

Resposta correta: (B)

13

$x \rightarrow$ largura do retângulo

$\frac{4}{3}x \rightarrow$ comprimento do retângulo

$$x \times \frac{4}{3}x = 48 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x^2}{3} = 48 \Leftrightarrow$$

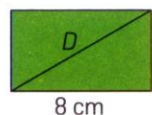
$$\Leftrightarrow x^2 = 36 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = -6 \vee x = 6$$

Equação impossível

Largura do retângulo = 6 cm

$$\begin{aligned} \text{Comprimento do retângulo} &= \frac{4}{3} \times 6 = \\ &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} D^2 &= 6^2 + 8^2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow D^2 &= 36 + 64 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow D^2 &= 100 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow D &= -10 \vee D = 10 \end{aligned}$$

Equação impossível

A diagonal mede 10 cm.

Teste de avaliação

11 pág. 27

1

(A) $(x-1)(x+2) = (x-3)^2 + 4x \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - x - 2 = x^2 - 6x + 9 + 4x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + x + 6x - 4x = 2 + 9 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x = 11 \rightarrow \text{afirmação falsa}$$

(B) $\left(3x - \frac{4}{5}\right)\left(3x + \frac{4}{5}\right) = -1 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - \frac{16}{25} = -1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 = -1 + \frac{16}{25} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 = -\frac{9}{25} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = -\frac{1}{25} \rightarrow \text{afirmação falsa}$$

Equação impossível

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

$$\Leftrightarrow 3\left(\frac{x^2}{3} - x + \frac{2x}{15} - \frac{2}{5}\right) = -1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + \frac{2x}{5} - \frac{6}{5} = -1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 - 15x + 2x - 6 + 5 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 - 13x - 1 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-13)^2 - 4 \times 5 \times (-1) = 180 \rightarrow \text{afirmação falsa}$$

(D) $x^2 = 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm 0}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 1 \rightarrow \text{afirmação verdadeira}$$

Resposta correta: (D)

2

2.1. $(x+1)^2 + 3x\left(x + \frac{2}{3}\right) = \frac{2 \times 10}{5} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 + 3x^2 + 2x = 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 + 4x - 3 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 4 \times (-3)}}{2 \times 4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{64}}{8} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm 8}{8} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \vee x = \frac{1}{2}$$

$$\text{C.S.} = \left\{-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right\}$$

2.2. $(x+1)^2 + 3x\left(x + \frac{2}{3}\right) = \frac{2k}{5} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 - \frac{2k}{5} = 0$
 $\Delta = 0 \Leftrightarrow b^2 - 4ac = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4^2 - 4 \times 4 \times \left(1 - \frac{2k}{5}\right) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 16 - 16 + \frac{32k}{5} = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{32}{5}k = 0 \Leftrightarrow k = 0$

3

3.1. $2(a+1)^2 + 5 = 4 + 9a \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2(a^2 + 2a + 1) + 5 - 4 - 9a = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2a^2 - 5a + 3 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow a = \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow a = \frac{5 \pm 1}{4} \Leftrightarrow a = 1 \vee a = \frac{3}{2}$

3.2. Perímetro = $2[2(a+1)^2 + 5] + 2(4 + 9a) =$
 $= 2(2a^2 + 4a + 7) + 8 + 18a =$
 $= 4a^2 + 26a + 22$

Resposta correta: (B)

4 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \left(4 - \frac{x}{3}\right)^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} = 16 - \frac{8x}{3} + \frac{x^2}{9} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 36x^2 - 36x + 9 = 576 - 96x + 4x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 32x^2 + 60x - 567 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-60 \pm \sqrt{60^2 - 4 \times 32 \times (-567)}}{2 \times 32} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-60 \pm \sqrt{76176}}{64} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-60 + 276}{64} \vee x = \frac{-60 - 276}{64} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{27}{8} \vee x = -\frac{21}{4}$
 C.S. = $\left\{-\frac{21}{4}, \frac{27}{8}\right\}$

5 Três números pares consecutivos: $2x; 2x+2; 2x+4$
 $(2x)^2 + (2x+2)^2 + (2x+4)^2 = (2x+4)^2 + 244 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4x^2 + 4x^2 + 8x + 4 - 244 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 8x^2 + 8x - 240 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 + x - 30 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-30)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{121}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-1 + 11}{2} \vee x = \frac{-1 - 11}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 5 \vee x = -6$

Número par menor = $2x = 2 \times 5 = 10$

6

6.1. $h(x) = g(x) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4 - (x-3)^2 = 7 - 2x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4 - x^2 + 6x - 9 - 7 + 2x = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -x^2 + 8x - 12 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times (-1) \times (-12)}}{2 \times (-1)} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{16}}{-2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-8 - 4}{-2} \vee x = \frac{-8 + 4}{-2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 6 \vee x = 2$

A abcissa do ponto A é 2.

A ordenada do ponto A é $g(2) = 7 - 2 \times 2 = 3$.

As coordenadas do ponto A são (2, 3).

6.2. A abcissa do ponto B é 6.

A ordenada do ponto B é $g(6) = 7 - 2 \times 6 = -5$.

Resposta correta: (B)

7

7.1. $h(1,5) = -0,5(1,5)^2 + 2(1,5) = 1,875$ metros

7.2. $h(t) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -0,5t^2 + 2t = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t(-0,5t + 2) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = 0 \vee -0,5t + 2 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow t = 0 \vee t = 4$

O Tomás entra na água ao fim de 4 segundos.

8

(A) $3x^2 - \frac{x}{2} + 4 = 0$
 $\Delta = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \times 3 \times 4 = -\frac{191}{4} < 0 \rightarrow$ não tem solução

(B) $3x^2 - \frac{x}{2} + 2 = 0$
 $\Delta = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \times 3 \times 2 = -\frac{95}{4} < 0 \rightarrow$ não tem solução

(C) $3x^2 - \frac{x}{2} - 2 = 0$
 $\Delta = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \times 3 \times (-2) = \frac{97}{4} > 0 \rightarrow$ tem duas soluções

(D) $3x^2 - \frac{x}{2} + \frac{1}{48} = 0$
 $\Delta = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \times 3 \times \frac{1}{48} = 0 \rightarrow$ tem uma solução

Resposta correta: (C)

9

9.1. $(2z - 3)(3z + 1) = 112 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 6z^2 + 2z - 9z - 3 = 112 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 6z^2 - 7z - 115 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow z = \frac{7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 6 \times (-115)}}{2 \times 6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow z = \frac{7 \pm \sqrt{2809}}{12} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow z = \frac{7 - 53}{12} \vee z = \frac{7 + 53}{12} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow z = -\frac{23}{6} \vee z = 5$
 Equação impossível
 O preço de cada caixa de bombons é $3 \times 5 + 1 = 16$ €.

9.2. Número de sobrinhos da Sandra: $2 \times 5 - 3 = 7$

10

10.1. $(5x - 1)^2 = 81 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 25x^2 - 10x + 1 - 81 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 25x^2 - 10x - 80 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 5x^2 - 2x - 16 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 5 \times (-16)}}{2 \times 5} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 - 18}{10} \vee x = \frac{2 + 18}{10} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -1,6 \vee x = 2$
 Equação impossível

10.2. Volume = $\frac{1}{3} \times (\text{área da base}) \times \text{altura}$
 $\frac{(5x - 1)^2 \times 12}{3} = 324 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{(25x^2 - 10x + 1) \times 12}{3} - 324 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 100x^2 - 40x + 4 - 324 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 100x^2 - 40x - 320 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 5x^2 - 2x - 16 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 5 \times (-16)}}{2 \times 5} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{324}}{10} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -1,6 \vee x = 2$
 Equação impossível

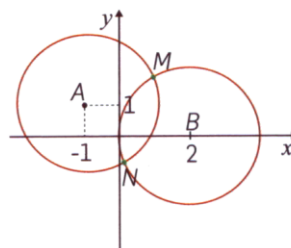
11

$\frac{(2x - 1)(2x + 1)}{3} = \left(\frac{x}{2} - \frac{2}{3}\right)^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{4x^2 - 1}{3} = \frac{x^2}{4} - \frac{2x}{3} + \frac{4}{9} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 48x^2 - 12 - 9x^2 + 24x - 16 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 39x^2 + 24x - 28 = 0$
 O coeficiente do termo de grau 1 é 24.
 Resposta correta: (A)

Teste de avaliação

12 pág. 29

1



São os pontos M e N.

2

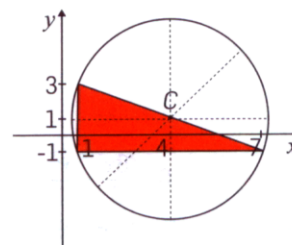
Conjunto de pontos do espaço equidistantes de P e de Q.

3

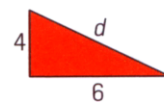
Resposta correta: (D)

4

4.1. O circuncentro é o ponto de interseção das mediatrizes dos lados do triângulo, logo $C = (4, 1)$.



4.2.



$$d^2 = 4^2 + 6^2 \Leftrightarrow d^2 = 52 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow d = \sqrt{52} \Leftrightarrow d \approx 7,2$$

$$\text{Raio} = \frac{d}{2} = 3,6$$

$$\text{Área da circunferência} = \pi r^2 = \pi (3,6)^2 \approx 41$$

5

Resposta correta: (C)

6

6.1. É um triângulo isósceles porque $\overline{AO} = \overline{OB}$ = raio da circunferência.

6.2. $\widehat{OAB} = \frac{180^\circ - 128^\circ}{2} = 26^\circ$

$$\widehat{BAC} = 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$$

6.3. $360^\circ - 128^\circ = 232^\circ$

Raio = 6 dm

$$\text{Comprimento do arco BA} = \frac{232^\circ \times \pi \times 6}{180^\circ} =$$

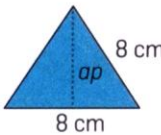
$$= \frac{116\pi}{15} \text{ dm}^2$$

Resposta correta: (A)

7 $\widehat{AB} = 2 \times 34^\circ = 68^\circ$
 $\widehat{CED} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$
 $\widehat{CED} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2} \Leftrightarrow 30 = \frac{68^\circ - \widehat{CD}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 60^\circ = 68^\circ - \widehat{CD} \Leftrightarrow \widehat{CD} = 8^\circ$
 $\beta = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} \Leftrightarrow \beta = \frac{68^\circ + 8^\circ}{2} = 38^\circ$
 $\widehat{CFA} = 180^\circ - 38^\circ = 142^\circ$
 $\alpha = 180^\circ - 142^\circ - 34^\circ = 4^\circ$

8 Número de lados do polígono regular $= \frac{360^\circ}{20^\circ} = 18$
 Soma das amplitudes dos ângulos internos do polígono $= (18 - 2) \times 180^\circ = 2880^\circ$
 Resposta correta: (A)

9
 9.1. $360^\circ : 10 = 36^\circ$
 $\alpha = \frac{36^\circ \times 8}{2} = 144^\circ$
 9.2. $\widehat{ACD} = 36^\circ \times 4 = 144^\circ$

10
 10.1. Raio = 8 cm
 Perímetro da circunferência $= 2 \times \pi \times 8 = 16\pi$ cm
 10.2.  $8^2 = ap^2 + 4^2 \Leftrightarrow ap^2 = 64 - 16 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow ap^2 = 48 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow ap = \sqrt{48} = 6,93$ cm

Resposta correta: (C)

10.3. Área do hexágono $= \frac{P}{2} \times ap = \frac{6 \times 8}{2} \times 6,93$
 $\approx 166,32$ cm²

Área da circunferência $= \pi r^2 = 64\pi \approx 201,06$ cm²

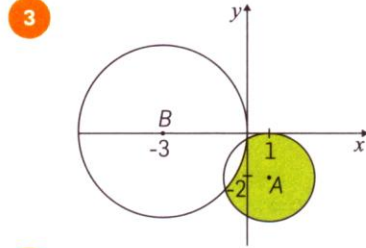
Área colorida = área da circunferência - área do hexágono $= 201,06 - 166,32 = 34,74$ cm² $\approx 34,7$ cm²

10.4. $\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{6} \times 2 = 120^\circ$
 Área do setor circular $= \frac{120^\circ \times \pi \times 8^2}{360^\circ} \approx 67$ cm²

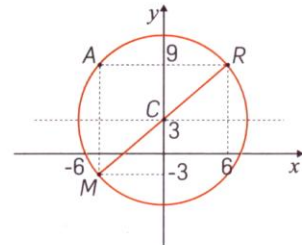
Teste de avaliação **13** pág. 31

1 Conjunto de pontos do plano cuja distância a C é superior ou igual a 3 cm e inferior a 6 cm.

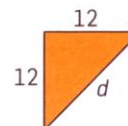
2 Resposta correta: (B)



4
 4.1. Circuncentro.
 4.2.



$C = (0, 3)$

4.3.  $d^2 = 12^2 + 12^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow d^2 = 288 \Leftrightarrow d = \sqrt{288}$

Raio $= \frac{d}{2} = \frac{\sqrt{288}}{2}$

Área da circunferência $= \pi r^2 = \pi \left(\frac{\sqrt{288}}{2} \right)^2 =$
 $= \pi \frac{\sqrt{288}^2}{2^2} = 72\pi$

Resposta correta: (D)

5 Perímetro da zona colorida =
 $=$ comprimento do arco $+ 2 \times$ raio
 Comprimento do arco $= 65 - 2 \times 10 = 45$
 $\frac{x^\circ \times \pi \times r}{180^\circ} = 45 \Leftrightarrow x^\circ \times \pi \times 10 = 8100 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{8100}{10 \times \pi} \approx 257,83^\circ$
 $\alpha = 360^\circ - 257,83^\circ = 102,17^\circ$

6
 6.1. $\widehat{CAO} = \widehat{ACO} = 16^\circ$, porque o triângulo [OAC] é isósceles.
 $x = 180^\circ - 2 \times 16^\circ = 148^\circ$; $y = \frac{148^\circ}{2} = 74^\circ$

6.2. $\widehat{ACB} = \frac{62^\circ}{2} = 31^\circ$
 $z = 31^\circ - 16^\circ = 15^\circ$

9 $\widehat{CB} = 360^\circ - 62^\circ - 148^\circ = 150^\circ$
 $\widehat{CAB} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$
 $w = 75^\circ - 16^\circ = 59^\circ$
 $2(z + w) = 2(15 + 59) = 148^\circ$
 Resposta correta: (B)

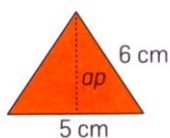
7.1. $\widehat{BD} = \widehat{AC} = 82^\circ$
 $360^\circ - 82^\circ - 82^\circ = 196^\circ$
 $\widehat{CD} + \widehat{AB} = 196^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{1}{3}\widehat{AB} + \widehat{AB} = 196^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \widehat{AB} + 3\widehat{AB} = 588 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4\widehat{AB} = 588 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \widehat{AB} = 147^\circ$
 $\widehat{BAC} = \widehat{BA} + \widehat{AC} = 147^\circ + 82^\circ = 229^\circ$

7.2. $\gamma = 180^\circ - \beta$
 $\beta = \frac{\widehat{BA} - \widehat{CD}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \beta = \frac{147^\circ - (147^\circ : 3)}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \beta = \frac{147^\circ - 49^\circ}{2} = 49^\circ$
 $\gamma = 180^\circ - 49^\circ = 131^\circ$

8. Amplitude dos ângulos internos = $165,6^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 180^\circ - \frac{360^\circ}{n} = 165,6^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -\frac{360^\circ}{n} = -14,4^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow n = \frac{360^\circ}{14,4^\circ} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow n = 25 \text{ lados}$
 Resposta correta: (A)

9. 9.1. $\widehat{QOR} = 2 \times 22,5^\circ = 45^\circ = \widehat{QR}$
 $360^\circ : 45^\circ = 8 \text{ lados}$
 Perímetro = $8 \times 5 = 40 \text{ cm}$

9.2. Perímetro da circunferência = $12\pi \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2\pi r = 12\pi \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r = \frac{12\pi}{2\pi} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r = 6 \text{ cm}$



$$6^2 = ap^2 + 2,5^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap^2 = 36 - 6,25 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = \sqrt{29,75} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap \approx 5,45 \text{ cm}$$

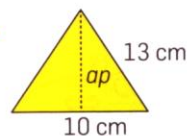
Área do octógono = $\frac{P}{2} \times ap = \frac{40}{2} \times 5,45 \approx 109,1 \text{ cm}^2$

9.3. Perímetro = comprimento do arco $QR + 2 \times \text{raio} =$
 $= \frac{45^\circ \times \pi \times 6}{180^\circ} + 2 \times 6 = \frac{3\pi}{2} + 12 \approx 16,71 \text{ cm}$

Resposta correta: (D)

10

10.1.



$$13^2 = ap^2 + 5^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap^2 = 169 - 25 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = \sqrt{144} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = 12 \text{ cm}$$

Área do eneágono = $\frac{P}{2} \times ap =$
 $= \frac{9 \times 10}{2} \times 12 =$
 $= 540 \text{ cm}^2$

10.2. $\widehat{MON} = \frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$
 $\widehat{MNO} = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$

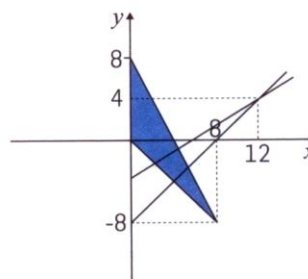
Teste de avaliação

14 pág. 33

1 Resposta correta: (D)

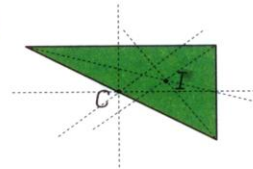
2 Traçava a mediatriz de $[AB]$. O centro da circunferência pedida é o ponto de interseção da reta s com a mediatriz de $[AB]$.

3



É o ponto $C = (12, 4)$.

4



A afirmação é falsa. No exemplo o I (incentro) e o C (circuncentro) do triângulo retângulo não coincidem.

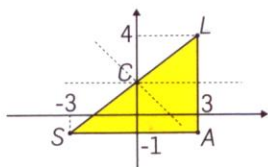
5

5.1. $x = 180^\circ - 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$
 $y = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$
 $z = x = 66^\circ$

5.2. $180^\circ - 24^\circ - 24^\circ = 132^\circ$
 Área do setor circular = $\frac{132^\circ \times \pi \times 4^2}{360^\circ} =$
 $= \frac{88}{15} \pi \text{ dm}^2$

Resposta correta: (C)

4



É o ponto $C = (0; 1,5)$.

5

$$360^\circ - 280^\circ = 80^\circ$$

$$\text{Área da zona colorida} = \frac{80^\circ \times \pi \times 12^2}{360^\circ} = 32\pi \text{ cm}^2$$

Resposta correta: (C)

6

$$6.1. \quad \widehat{OAB} = \frac{180^\circ - 55^\circ}{2} = 62,5^\circ$$

$$6.2. \quad \widehat{COA} = 180^\circ - 55^\circ - 125^\circ$$

$$\text{Área do setor circular COA} = 78,125\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{125^\circ \times \pi \times r^2}{360^\circ} = 78,125\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 125\pi r^2 = 28\,125\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r^2 = \frac{28\,125\pi}{125\pi} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r^2 = 225 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{225} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Comprimento de } \widehat{AB} = \frac{55^\circ \times \pi \times 15}{180^\circ} = \frac{55}{12}\pi \text{ cm}$$

7

$$7.1. \quad \alpha = 180^\circ - 48^\circ - 48^\circ = 84^\circ$$

$$\widehat{ACD} = \frac{144^\circ}{2} = 72^\circ$$

$$\beta = 72^\circ - 48^\circ = 24^\circ$$

$$7.2. \quad \widehat{CD} = \widehat{COD} = 84^\circ$$

$$\widehat{CED} = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\widehat{CED} = \frac{\widehat{CD} + \widehat{AB}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 50^\circ = \frac{84^\circ + \widehat{AB}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 100^\circ = 84^\circ + \widehat{AB} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \widehat{AB} = 100^\circ - 84^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \widehat{AB} = 16^\circ$$

8

$$\frac{360^\circ}{7} \approx 51,43^\circ$$

$$\widehat{AB} = 3 \times 51,43^\circ \approx 154^\circ$$

Resposta correta: (C)

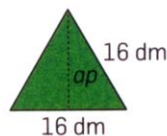
9

$$9.1. \quad \text{Perímetro da circunferência} = 32\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2\pi r = 32\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = \frac{32\pi}{2\pi} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = 16 \text{ dm}$$



$$16^2 = ap^2 + 8^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap^2 = 256 - 64 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = \sqrt{192} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap \approx 13,9 \text{ dm}$$

$$9.2. \quad \text{Área da circunferência} = \pi r^2 = \pi \times 16^2 = 256\pi \text{ dm}^2$$

$$\text{Área do hexágono} = \frac{P}{2} \times ap = \frac{16 \times 6}{2} \times 13,9 \approx 667,2 \text{ dm}^2$$

$$\text{Área da zona colorida} = \frac{4}{6}(256\pi - 667,2) \approx 91 \text{ dm}^2$$

10

$$\frac{360^\circ}{n} = 72^\circ \Leftrightarrow n = \frac{360^\circ}{72^\circ} \Leftrightarrow n = 5 \text{ lados}$$

Resposta correta: (C)

11

$$11.1. \quad \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

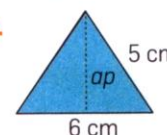
$$\widehat{EGA} = \frac{4 \times 45^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$11.2. \quad \widehat{AOG} = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$$

$$\text{Comprimento do arco GHA} = \frac{90^\circ \times \pi \times 5}{180^\circ} = \frac{5\pi}{2} \text{ cm}$$

Resposta correta: (A)

11.3.



$$5^2 = ap^2 + 3^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap^2 = 25 - 9 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = \sqrt{16} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Área do octógono} &= \frac{P}{2} \times ap = \\ &= \frac{8 \times 6}{2} \times 4 = \\ &= 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Teste de avaliação

16 pág. 37

1

$$1.1. \quad \text{Perímetro da semicircunferência} = \pi r$$

$$r = 2 \rightarrow P = 2\pi; \quad r = 1,5 \rightarrow P = 1,5\pi$$

$$r = 1 \rightarrow P = \pi; \quad r = 0,5 \rightarrow P = 0,5\pi$$

$$\text{Comprimento de AB} = 2\pi + 1,5\pi + \pi + 0,5\pi = 5\pi \text{ cm}$$

1.2. Área da semicircunferência = $\frac{\pi r^2}{2}$

$$r = 2 \rightarrow A = \frac{\pi \times 2^2}{2} = 2\pi$$

$$r = 1 \rightarrow A = \frac{\pi \times 1^2}{2} = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Área da zona colorida} = 2\pi + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{2} \approx 7,86 \text{ cm}^2$$

2 (A) $\sqrt[3]{-27} = -3 \in \mathbb{Z} \rightarrow$ afirmação verdadeira

(B) $\frac{\sqrt{169}}{7} = \frac{13}{7} \notin \mathbb{Q} \rightarrow$ afirmação falsa

(C) $\sqrt{4\pi} \in \mathbb{R} \rightarrow$ afirmação verdadeira

(D) $0,5 \times \frac{\sqrt{64}}{2} = 0,5 \times \frac{8}{2} = 0,5 \times 4 =$

$$= 2 \in \mathbb{N} \rightarrow \text{afirmação verdadeira}$$

Resposta correta: (B)

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

$$= \frac{5(\sqrt{3})^2}{2} - 15\sqrt{21} - \left[\left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 - (\sqrt{7})^2 \right] =$$

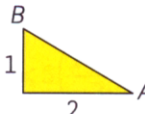
$$= \frac{5 \times 3}{2} - 15\sqrt{21} - \left(\frac{3}{4} - 7 \right) =$$

$$= \frac{15}{2} - 15\sqrt{21} - \frac{3}{4} + 7 =$$

$$= \frac{30}{4} - \frac{3}{4} + \frac{28}{4} - 15\sqrt{21} =$$

$$= \frac{55}{4} - 15\sqrt{21}$$

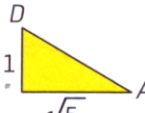
4

4.1.  $\overline{AB}^2 = 1^2 + 2^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \overline{AB}^2 = 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB} = \sqrt{5} \text{ cm}$$

A abscissa de C é $4 + \sqrt{5}$.

4.2.  $\overline{AD}^2 = 1^2 + (\sqrt{5})^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{AD} = \sqrt{6} \text{ cm}$$

A abscissa de E é $4 - \sqrt{6}$.

O simétrico da abscissa de E é $-(4 - \sqrt{6}) = \sqrt{6} - 4$.

Resposta correta: (C)

5 Como $\frac{1}{3} < x < 5$, então:

$$3 \times \frac{1}{3} < 3x < 3 \times 5 \Leftrightarrow 1 < 3x < 15$$

Como $-2 < y < -\frac{1}{4}$, então:

$$-2 \times \left(-\frac{1}{4} \right) < -2y < -2 \times (-2) \Leftrightarrow \frac{1}{2} < -2y < 4$$

Logo:

$$1 + \frac{1}{2} < 3x - 2y < 15 + 4 \Leftrightarrow \frac{3}{2} < 3x - 2y < 19$$

6

6.1. 1 e 2

6.2. Resposta correta: (C)

6.3. $A \cap B =]-\infty, \sqrt{7}] \cap \left[\frac{\pi}{2}, +\infty \right[= \left[\frac{\pi}{2}, \sqrt{7} \right]$

Por exemplo 2.

7

$$3 - \frac{5}{2}(2x - 3) \leq 2 - \frac{2}{3}(x + 1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3 - 5x + \frac{15}{2} \leq 2 - \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 18 - 30x + 45 \leq 12 - 4x - 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -30x + 4x \leq 12 - 4 - 18 - 45 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -26x \leq -55 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{55}{26}$$

$$\text{C.S.} = \left[\frac{55}{26}, +\infty \right[$$

8

8.1. $\frac{4 - 3x}{2} - (2x + 1) \leq -3 - x \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{4 - 3x}{2} - 2x - 1 \leq -3 - x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4 - 3x - 4x - 2 \leq -6 - 2x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -3x - 4x + 2x \leq -6 - 4 + 2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -5x \leq -8 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{8}{5}$$

$$B = \left[\frac{8}{5}, +\infty \right[$$

8.2. $2x^2 - 18x = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 2x(x - 9) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x = 0 \vee x - 9 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \vee x = 9$$

$$A = \{0, 9\}$$

$$A \cap B = \{0, 9\} \cap \left[\frac{8}{5}, +\infty \right[= \{9\}$$

Resposta correta: (A)

8.3. $A \cup B = \{0\} \cup \left[\frac{8}{5}, +\infty \right[$

O menor número inteiro que pertence a $A \cup B$ é $\{0\}$.

9 $x > \frac{2}{3} \wedge \frac{x}{5} \times (-3) < \frac{x}{2} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3} \wedge -\frac{3x}{5} < \frac{x}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3} \wedge -6x < 5x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3} \wedge -11x < 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3} \wedge x > 0$$

$$\text{C.S.} = \left] \frac{2}{3}, +\infty \right[$$

10 $x - 3 \leq 2x < 3x + 5 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x - 3 \leq 2x \wedge 2x < 3x + 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x - 2x \leq 3 \wedge 2x - 3x < 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -x \leq 3 \wedge -x < 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \geq -3 \wedge x > -5$$

$$\text{C.S.} = [-3, +\infty[$$

Resposta correta: (D)

11 $\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{3}\right)^2 - x \geq \frac{x^2}{25} + 1 \vee \frac{3x-1}{4} \leq 2 - (x+1) \Leftrightarrow$

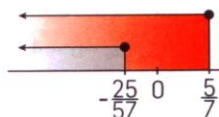
$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{25} - \frac{4x}{15} + \frac{4}{9} - x \geq \frac{x^2}{25} + 1 \vee \frac{3x-1}{4} \leq 2 - x - 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -\frac{4x}{15} + \frac{4}{9} - x \geq 1 \vee 3x - 1 \leq 8 - 4x - 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -12x + 20 - 45x \geq 45 \vee 3x + 4x \leq 8 - 4 + 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -57x \geq 25 \vee 7x \leq 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \leq -\frac{25}{57} \vee x \geq \frac{5}{7}$$



$$\text{C.S.} = \left] -\infty, -\frac{25}{57} \right] \cup \left[\frac{5}{7}, +\infty \right[$$

Teste de avaliação

17 pág. 39

1

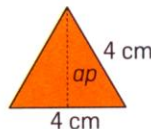
1.1. Os elementos que pertencem a $\mathbb{Z}$ são $\sqrt[3]{9} = 3$ e $\sqrt[3]{8} = 2$.

1.2. $\sqrt{9} > \sqrt[3]{8} > \frac{\pi}{5} > -\frac{7}{5} > -2,3 > -\sqrt{26}$

2

Resposta correta: (C)

3



$$4^2 = ap^2 + 2^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap^2 = 16 - 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ap = \sqrt{12} \text{ cm}$$

$$\text{Área do hexágono} = \frac{\text{perímetro}}{2} \times \text{apótema} =$$

$$= \frac{6 \times 4}{2} \times \sqrt{12} =$$

$$= 12\sqrt{12} \text{ cm}^2$$

$$\text{Área da circunferência} = \pi r^2 = \pi \times 4^2 = 16\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{Área da zona colorida} = 16\pi - 12\sqrt{12} \approx 8,696$$

Logo:

$$8,6 < 16\pi - 12\sqrt{12} < 8,7$$

4

4.1. Falsa, porque $\pi^2 \approx 9,869604...$

4.2. Verdadeira, porque:

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

$$= \frac{3(\sqrt{5})^2}{3} + \frac{3\sqrt{10}}{3} - \frac{3\sqrt{10}}{3} - \frac{3(\sqrt{2})^2}{3} =$$

$$= 5 + \sqrt{10} - \sqrt{10} - 2 = 3 \in \mathbb{N}$$

4.3. Falsa, porque:

$$(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 = (\sqrt{3})^2 - 4\sqrt{6} + (2\sqrt{2})^2 =$$

$$= 3 - 4\sqrt{6} + 4 \times (\sqrt{2})^2 =$$

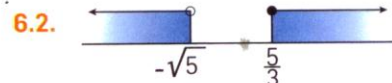
$$= 3 - 4\sqrt{6} + 4 \times 2 = 11 - 4\sqrt{6}$$

5

Resposta correta: (C)

6

6.1. $A = \{x \in \mathbb{R} : -\sqrt{5} \leq x < \frac{5}{3}\}$



6.3. -2, -1, 0, 1

7

$$\frac{1 - 0,5x}{3} > 5 - 3(2x + 4) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{1 - 0,5x}{3} > 5 - 6x - 12 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1 - 0,5x > 15 - 18x - 36 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -0,5x + 18x > 15 - 36 - 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 17,5x > -22 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x > -\frac{22}{17,5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x > -\frac{44}{35}$$

$$\text{C.S.} = \left] -\frac{44}{35}, +\infty \right[$$

Resposta correta: (D)

8

8.1. Perímetro do retângulo $= 2 \times 2 + 2 \times \left(3y + \frac{6}{5}\right) =$
 $= 4 + 6y + \frac{12}{5} = 6y + \frac{32}{5}$

$$6y + \frac{32}{5} \geq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 30y + 32 \geq 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 30y \geq -27 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y \geq -\frac{27}{30} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y \geq -\frac{9}{10} \rightarrow \left[-\frac{9}{10}, +\infty\right[$$

Para representar um retângulo é necessário que:

$$3y + \frac{6}{5} > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3y > -\frac{6}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y > -\frac{6}{15} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y > -\frac{2}{5} \rightarrow \left]-\frac{2}{5}, +\infty\right[$$

$$\left]-\frac{9}{10}, +\infty\right[\cap \left]-\frac{2}{5}, +\infty\right[= \left]-\frac{2}{5}, +\infty\right[$$

8.2. Área do retângulo $= 2\left(3y + \frac{6}{5}\right) = 6y + \frac{12}{5}$

$$6y + \frac{12}{5} > 2\left(6y + \frac{32}{5}\right) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 6y + \frac{12}{5} > 12y + \frac{64}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 6y - 12y > \frac{64}{5} - \frac{12}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -6y > \frac{52}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y < -\frac{26}{15} \rightarrow \left]-\infty, -\frac{26}{15}\right[$$

$$\left]-\infty, -\frac{26}{15}\right[\cap \left]-\frac{2}{5}, +\infty\right[= \emptyset$$

Resposta correta: (A)

9 $x \leq 5\left(\frac{x-1}{3}\right) + 2 \vee 3\left(x - \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{4}(2-3x) > 2 \Leftrightarrow$

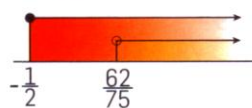
$$\Leftrightarrow x \leq \frac{5x}{3} - \frac{5}{3} + 2 \vee 3x - \frac{3}{5} - \frac{2}{4} + \frac{3x}{4} > 2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x \leq 5x - 5 + 6 \vee 60x - 12 - 10 + 15x > 40 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x - 5x \leq 1 \vee 75x > 40 + 12 + 10 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -2x \leq 1 \vee 75x > 62 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2} \vee x > \frac{62}{75}$$



$$\text{C.S.} = \left[-\frac{1}{2}, +\infty\right[$$

10

$$x^2 = 5x - 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5-1}{2} \vee x = \frac{5+1}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \vee x = 3$$

$$A = \{2, 3\}$$



(A) $A \cap B = \{3\} \neq A$

(B) $A \cup B = \{2\} \cup]\sqrt{5}, 2\pi] \neq B$

(C) $B \cup \mathbb{R} = \mathbb{R} \neq B$

(D) $A \cap \mathbb{R} = A$

Resposta correta: (D)

11

$$5k - 1 + \frac{3k+2}{5} > -2 \wedge 5k - 1 + \frac{3k+2}{5} \leq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 25k - 5 + 3k + 2 > -10 \wedge 25k - 5 + 3k + 2 \leq 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 28k > -7 \wedge 28k \leq 8 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow k > -\frac{7}{28} \wedge k \leq \frac{8}{28} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow k > -\frac{1}{4} \wedge k \leq \frac{2}{7}$$

$$k \in \left]-\frac{1}{4}, \frac{2}{7}\right]$$

Teste de avaliação

18 pág. 41

1

1.1. Aresta do 1.º quadrado $= \frac{\sqrt{3}+2}{2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right) \text{ cm}$

Aresta do 2.º quadrado $= (\sqrt{3} + 2) \text{ cm}$

Aresta do 3.º quadrado $= 2(\sqrt{3} + 2) = (2\sqrt{3} + 4) \text{ cm}$

$$\begin{aligned} P &= 3 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right) + 3 \times (\sqrt{3} + 2) + 4 \times (2\sqrt{3} + 4) = \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{2} + 3 + 3\sqrt{3} + 6 + 8\sqrt{3} + 16 = \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{2} + 11\sqrt{3} + 25 = \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{22\sqrt{3}}{2} + 25 = \\ &= \left(\frac{25\sqrt{3}}{2} + 25\right) \text{ cm} \end{aligned}$$

- 1.2. Área do quadrado maior = $(2\sqrt{3} + 4)^2 =$
 $= (2\sqrt{3})^2 + 16\sqrt{3} + 16 = 12 + 16\sqrt{3} + 16 =$
 $= 28 + 16\sqrt{3} \approx 55,7 \text{ cm}^2$
 O valor aproximado por defeito às unidades é 55 cm².
 Resposta correta: (C)

1.3. Área do 1.º quadrado = $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)^2 = \frac{3}{4} + \sqrt{3} + 1 =$
 $= \left(\frac{7}{4} + \sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$

Área do 2.º quadrado = $(\sqrt{3} + 2)^2 = 3 + 4\sqrt{3} + 4 =$
 $= (7 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

Área do 3.º quadrado = $(28 + 16\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

Área total = $\frac{7}{4} + \sqrt{3} + 7 + 4\sqrt{3} + 28 + 16\sqrt{3} =$
 $= \frac{7}{4} + \frac{28}{4} + \frac{112}{4} + 21\sqrt{3} = \left(\frac{147}{4} + 21\sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$

$73,12 < \frac{147}{4} + 21\sqrt{3} < 73,13$

2. Por exemplo, $-\sqrt[3]{16}$.

3. Resposta correta: (C)

4.

4.1. $\overline{EC}^2 = 2^2 + 3^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \overline{EC}^2 = 4 + 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \overline{EC}^2 = 13 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \overline{EC} = \sqrt{13}$

4.2. A abcissa do ponto P é $-3 - \sqrt{13}$.

4.3. A abcissa do ponto Q é $-3 + \sqrt{13}$.
 $\overline{PQ} = -3 + \sqrt{13} - (-3 - \sqrt{13}) =$
 $= -3 + \sqrt{13} + 3 + \sqrt{13} = 2\sqrt{13}$

Resposta correta: (A)

5.

5.1. $-2 < 3x - 1 \leq 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -2 + 1 < 3x \leq 2 + 1 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -1 < 3x \leq 3 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -\frac{1}{3} < x \leq 1$
 $A = \left]-\frac{1}{3}, 1\right]$

5.2. $A \cap B = \left]-\frac{1}{3}, 1\right] \cap \mathbb{R}^- = \left]-\frac{1}{3}, 0\right[=$
 $= \left\{x \in \mathbb{R} : -\frac{1}{3} < x < 0\right\}$

5.3. $A \cup B = \left]-\frac{1}{3}, 1\right] \cup \mathbb{R}^- =]-\infty, 1]$

Resposta correta: (D)

6. $\left(\frac{x}{2} - 3\right)\left(\frac{x}{2} + 3\right) > \left(\frac{x}{2} + 2\right)^2 - 3x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{x^2}{4} - 9 > \frac{x^2}{4} + 2x + 4 - 3x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -2x + 3x > 4 + 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x > 13$
 C.S. = $]13, +\infty[$

7. Preço do CD = x
 Preço do jogo = 3,2x
 $x + 3,2x \leq 63 \Leftrightarrow 4,2x \leq 63 \Leftrightarrow x \leq 15$
 Preço máximo do jogo = $3,2 \times 15 = 48 \text{ €}$

8.

8.1. $2 + \frac{2}{3}x > 2 \vee x - \frac{5}{2}\left(4 - \frac{x}{2}\right) < 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{6 + 2x}{9} > 2 \vee x - 10 + \frac{5x}{4} < 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 6 + 2x > 18 \vee 4x - 40 + 5x < 8 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2x > 18 - 6 \vee 9x < 8 + 40 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x > 6 \vee x < \frac{48}{9} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x > 6 \vee x < \frac{16}{3}$
 C.S. = $]-\infty, \frac{16}{3}[\cup]6, +\infty[$

8.2. É o 6.

9.

9.1. $\begin{cases} 0,5\left(x - \frac{3}{2}\right) \leq 5 - 3x \\ \left(x + \frac{2}{5}\right)^2 > x^2 - 3 \end{cases} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} 0,5x - 0,75 \leq 5 - 3x \\ x^2 + \frac{4}{5}x + \frac{4}{25} > x^2 - 3 \end{cases} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} 0,5x + 3x \leq 5 + 0,75 \\ \frac{4}{5}x > -3 - \frac{4}{25} \end{cases} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} 3,5x \leq 5,75 \\ 20x > -75 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{23}{14} \\ x > -\frac{79}{20} \end{cases}$
 C.S. = $\left]-\frac{79}{20}, \frac{23}{14}\right] \neq \emptyset$

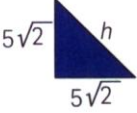
9.2. $1 < \frac{3x-4}{2} \leq \frac{11}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2 < 3x-4 \leq 11 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2+4 < 3x \leq 11+4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 6 < 3x \leq 15 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{6}{3} < x \leq \frac{15}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2 < x \leq 5$

Resposta correta: (C)

Teste de avaliação

19 pág. 43

1

1.1.  $h^2 = (5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h^2 = 25 \times 2 + 25 \times 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h^2 = 100 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = \sqrt{100} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = 10 \text{ cm}$

1.2. $D^2 = (5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow D^2 = 150 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow D = \sqrt{150} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow D \approx 12,3 \text{ cm}$

1.3. Volume do cubo $= (5\sqrt{2})^3 = 5^3(\sqrt{2})^3 = 125\sqrt{8}$
 $353 < 125\sqrt{8} < 354$

2

(A) $-\frac{\sqrt{25}}{3} = -\frac{5}{3} \in \mathbb{Q}$
 (B) $\frac{12}{\sqrt[3]{64}} = \frac{12}{4} = 3 \in \mathbb{Q}$
 (C) $-\sqrt{0,36} = -0,6 \in \mathbb{Q}$
 (D) $\sqrt[3]{0,27} \notin \mathbb{Q}$

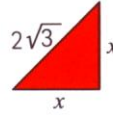
Resposta correta: (D)

3

$6\left(\pi - \frac{\sqrt{5}}{2}\right) + 2\left(\frac{\sqrt{5}}{2} - 4\right)^2 - 4\left(3\sqrt{5} - \frac{\pi}{3}\right) =$
 $= 6\pi - 3\sqrt{5} + 2\left(\frac{5}{4} - 4\sqrt{5} + 16\right) - 12\sqrt{5} + \frac{4\pi}{3} =$
 $= 6\pi + \frac{4\pi}{3} - 3\sqrt{5} - 12\sqrt{5} + \frac{5}{2} - 8\sqrt{5} + 32 =$
 $= \frac{18\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} - 15\sqrt{5} - 8\sqrt{5} + \frac{5}{2} + \frac{64}{2} =$
 $= \frac{22\pi}{3} - 23\sqrt{5} + \frac{69}{2}$

4

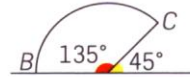
4.1.



$(2\sqrt{3})^2 = x^2 + x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4 \times 3 = 2x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 12 = 2x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 6 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \sqrt{6} \vee x = -\sqrt{6}$

A abcissa do ponto A é $\sqrt{6}$.

4.2.



Comprimento do arco BC $= \frac{135^\circ \times \pi \times 2\sqrt{3}}{180^\circ} =$
 $= \frac{270\sqrt{3}\pi}{180} =$
 $= \frac{3\sqrt{3}\pi}{2}$

Resposta correta: (B)

4.3. Perímetro do triângulo $= \sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} =$
 $= 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$
 $\approx 8,36$

5

5.1. Resposta correta: (A)

5.2. $A \cap B = \left]-2, \frac{12}{5}\right] \cap \mathbb{Z} =$
 $= \{-1, 0, 1, 2\}$

5.3. O menor natural pertencente a $A \cup B$ é 1.

6

$2(x+1) - \frac{3x+1}{5} \geq 0,2 + 3x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2x + 2 - \frac{3x+1}{5} \geq 0,2 + 3x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 10x + 10 - 3x - 1 \geq 1 + 15x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 7x + 9 \geq 1 + 15x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 7x - 15x \geq 1 - 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -8x \geq -8 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x \leq 1$

C.S. $=]-\infty, 1]$

7

$A \cup B = [-1, 3[\cup]-\sqrt{7}, \frac{5}{3}] =$
 $=]-\sqrt{7}, 3[$

Resposta correta: (B)

3.2. $\cos \alpha = \frac{3}{8} \Leftrightarrow \cos \alpha = 0,375 \Leftrightarrow \alpha \approx 68^\circ$

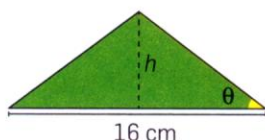
Complementar de $\alpha = 90^\circ - 68^\circ = 22^\circ$

Resposta correta: (B)

4. $\left(\operatorname{tg} x \times \frac{1}{\operatorname{sen} x} \right) \cos x - 1 =$
 $= \left(\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} \times \frac{1}{\operatorname{sen} x} \right) \cos x - 1 =$
 $= \left(\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x \operatorname{sen} x} \right) \times \cos x - 1 =$
 $= \frac{1}{\cos x} \times \cos x - 1 =$
 $= 1 - 1 =$
 $= 0$

5

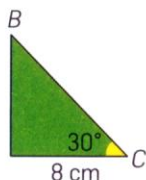
5.1.



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{h}{8} \Leftrightarrow h = 8 \operatorname{tg} \theta$$

$$\begin{aligned} \text{Área do triângulo} &= \frac{b \times h}{2} = \\ &= \frac{16 \times 8 \operatorname{tg} \theta}{2} = \\ &= 64 \operatorname{tg} \theta \end{aligned}$$

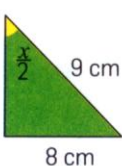
5.2.



$$\begin{aligned} \cos 30^\circ &= \frac{8}{\overline{BC}} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overline{BC} &= \frac{8}{\cos 30^\circ} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overline{BC} &\approx 9,2 \text{ cm} = \overline{AB} \end{aligned}$$

5.3. $\overline{AB} = \overline{BC}$

$$\begin{aligned} P &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 34 &= \overline{AB} + \overline{AB} + 16 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 2\overline{AB} &= 34 - 16 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overline{AB} &= 9 \text{ cm} = \overline{BC} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \operatorname{sen} \left(\frac{x}{2} \right) &= \frac{8}{9} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{x}{2} &\approx 62,7^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x &= 125,4^\circ \end{aligned}$$

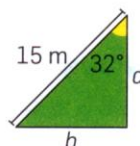
6

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \left(\frac{k+1}{2} \right)^2 + (-k)^2 &= 1 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{k^2 + 2k + 1}{4} + k^2 &= 1 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow k^2 + 2k + 1 + 4k^2 &= 4 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 5k^2 + 2k - 3 &= 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow k &= \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 5 \times (-3)}}{2 \times 5} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow k &= \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{10} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow k &= \frac{-2 - 8}{10} \vee k = \frac{-2 + 8}{10} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow k &= -1 \vee k = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Resposta correta: (A)

7

7.1.

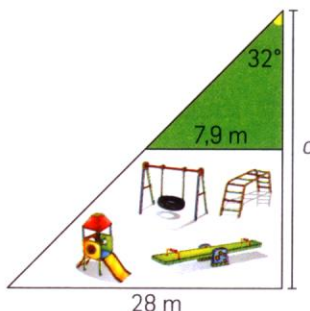


$$\operatorname{sen} 32^\circ = \frac{b}{15} \Leftrightarrow b = 15 \times \operatorname{sen} 32^\circ \Leftrightarrow b \approx 7,9 \text{ m}$$

$$\cos 32^\circ = \frac{a}{15} \Leftrightarrow a = 15 \times \cos 32^\circ \Leftrightarrow a \approx 12,7 \text{ m}$$

$$\text{Área do triângulo} = \frac{b \times h}{2} = \frac{7,9 \times 12,7}{2} \approx 50,2 \text{ m}^2$$

7.2.



$$\operatorname{tg} 32^\circ = \frac{28}{c} \Leftrightarrow c = \frac{28}{\operatorname{tg} 32^\circ} \Leftrightarrow c \approx 44,8 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Área do trapézio} &= \\ &= \frac{\text{base maior} + \text{base menor}}{2} \times \text{altura} = \\ &= \frac{28 + 7,9}{2} \times (44,8 - 12,7) = \\ &= \frac{35,9}{2} \times 32,1 \approx 576 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

7.3.



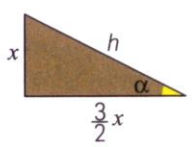
$$\begin{aligned} \operatorname{sen} 32^\circ &= \frac{28}{d} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow d &= \frac{28}{\operatorname{sen} 32^\circ} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow d &\approx 52,8 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Perímetro do triângulo} = 28 + 44,8 + 52,8 = 125,6 \text{ m}$$

Resposta correta: (B)

8

8.1. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{BA}}{\overline{AC}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{BA}}{\frac{3}{2}\overline{BA}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \alpha \approx 33,69^\circ$

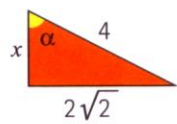
8.2.  $h^2 = x^2 + \left(\frac{3}{2}x\right)^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h^2 = x^2 + \frac{9}{4}x^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = \sqrt{\frac{13}{4}x^2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = \frac{\sqrt{13}x}{2}$
 $\cos \alpha = \frac{\frac{3}{2}x}{\frac{\sqrt{13}x}{2}} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}$
 $\sin \alpha = \frac{x}{\frac{\sqrt{13}x}{2}} \Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\frac{\sqrt{13}}{2}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$
 $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{2} = \frac{\frac{3}{\sqrt{13}} - \frac{2}{\sqrt{13}}}{2} =$
 $= \frac{1}{2\sqrt{13}}$

Resposta correta: (C)

Teste de avaliação

21 pág. 47

1

1.1.  $4^2 = x^2 + (2\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 16 - 4 \times 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 8 \Leftrightarrow x = \sqrt{8}$
 $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{8}} = 2 \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}} = 2 \sqrt{\frac{2}{8}} = 2 \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{2}{2} = 1$
 $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

1.2. $2\sqrt{2} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{2} = \sqrt{2^2 \times 2} = \sqrt{8}$, logo o triângulo é isósceles.

1.3. $\cos \beta = \frac{2\sqrt{2}}{4} \Leftrightarrow \cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \beta = 45^\circ$

Resposta correta: (C)

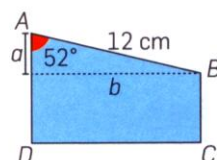
2

2.1. Falsa, porque o seno de qualquer ângulo nunca é superior a 1.

2.2. Verdadeira, porque:
 $\cos^2 56^\circ + \cos^2 34^\circ =$
 $= \sin^2(90^\circ - 56^\circ) + \cos^2 34^\circ =$
 $= \sin^2 34^\circ + \cos^2 34^\circ = 1$

2.3. Falsa, porque:
 $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2 =$
 $= \cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha \sin \alpha + \sin^2 \alpha =$
 $= \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 2 \cos \alpha \sin \alpha =$
 $= 1 - 2 \cos \alpha \sin \alpha$

3



$$\sin 52^\circ = \frac{b}{12} \Leftrightarrow b = 12 \sin 52^\circ$$

$$\cos 52^\circ = \frac{a}{12} \Leftrightarrow a = 12 \cos 52^\circ$$

$$\overline{DC} = b = 12 \sin 52^\circ$$

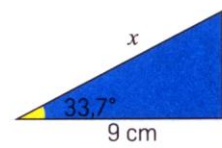
$$\overline{BC} = \frac{\overline{DC}}{2} = \frac{12 \sin 52^\circ}{2} = 6 \sin 52^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{DC} + \overline{AD} = \\ &= 12 + 6 \sin 52^\circ + 12 \sin 52^\circ + 6 \sin 52^\circ + \\ &\quad + 12 \cos 52^\circ = \\ &= 12 + 24 \sin 52^\circ + 12 \sin 52^\circ = \\ &= 12(1 + \cos 52^\circ + 2 \sin 52^\circ) \end{aligned}$$

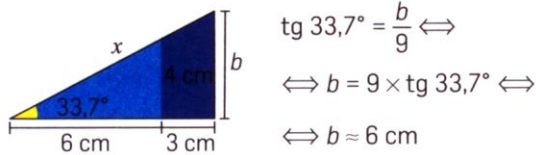
Resposta correta: (C)

4

4.1. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{6} \Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \alpha \approx 33,7^\circ$

4.2.  $\cos 33,7^\circ = \frac{9}{x} \Leftrightarrow x = \frac{9}{\cos 33,7^\circ} \Leftrightarrow x \approx 10,8 \text{ cm}$

4.3.



$$\operatorname{tg} 33,7^\circ = \frac{b}{9} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b = 9 \times \operatorname{tg} 33,7^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b \approx 6 \text{ cm}$$

Área do trapézio =

$$= \frac{\text{base maior} + \text{base menor}}{2} \times \text{altura} =$$

$$= \frac{6 + 4}{2} \times 3 =$$

$$= 15 \text{ cm}^2$$

Resposta correta: (B)

5

$$2 \cos \beta = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{sen}^2 \beta + \cos^2 \beta = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen}^2 \beta + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen}^2 \beta = 1 - \frac{3}{4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} \beta = \sqrt{\frac{1}{4}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\operatorname{sen} \beta}{\cos \beta} \Leftrightarrow \operatorname{tg} \beta = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{tg} \beta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

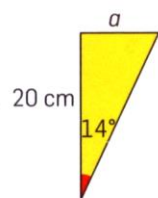
$$1 + \operatorname{tg}^2 \beta = 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 =$$

$$= 1 + \frac{1}{3} =$$

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

6

6.1.



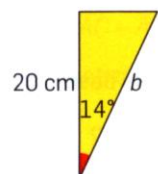
$$\operatorname{tg} 14^\circ = \frac{a}{20} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 20 \operatorname{tg} 14^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a \approx 5 \text{ cm}$$

Diâmetro = $2a = 10 \text{ cm}$

6.2.

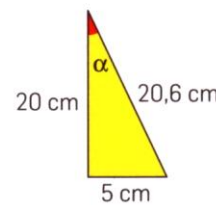


$$\cos 14^\circ = \frac{20}{b} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b = \frac{20}{\cos 14^\circ} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b \approx 20,6 \text{ cm}$$

6.3.



$$\cos \alpha = \frac{20}{20,6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha \approx 0,97$$

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{5}{20,6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} \alpha \approx 0,24$$

$$2 \cos \alpha - \operatorname{sen} \alpha = 2 \times 0,97 - 0,24 =$$

$$= 1,70$$

Resposta correta: (A)

7

$$\frac{\operatorname{sen}^2 x}{1 + \cos x} - 1 = \frac{1 - \cos^2 x}{1 + \cos x} - 1 =$$

$$= \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{1 + \cos x} - 1 =$$

$$= 1 - \cos x - 1 =$$

$$= -\cos x$$

Resposta correta: (B)

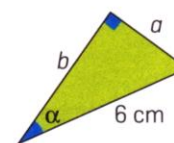
8

8.1. Perímetro da semicircunferência = $3\pi \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \pi r = 3\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = \frac{3\pi}{\pi} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = 3 \text{ cm}$$



$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{a}{3} \Leftrightarrow a = 6 \operatorname{sen} \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{3} \Leftrightarrow b = 6 \cos \alpha$$

Perímetro do triângulo = $6 + 6 \operatorname{sen} \alpha + 6 \cos \alpha$

8.2. $\widehat{ABC} = \frac{120^\circ}{2} \Leftrightarrow \widehat{ABC} = 60^\circ$

$$\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\operatorname{tg} 30^\circ - \cos^2 30^\circ = 0,58 - (0,87)^2 =$$

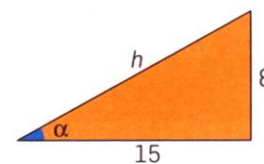
$$= 0,18 \approx 0,2$$

Teste de avaliação

22 pág. 49

1

1.1.



$$h^2 = 15^2 + 8^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h^2 = 225 + 64 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h = \sqrt{289} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h = 17$$

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{8}{17}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15}$$

$$\operatorname{sen} \alpha - \operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{17} - \frac{8}{15} =$$

$$= -\frac{16}{255}$$

1.2. $\operatorname{tg} x = \frac{15}{8} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \operatorname{tg} x = 1,875 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \approx 61,93^\circ$$

2 (A) $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha} \times (1 - \cos^2 \alpha) = \cos^2 \alpha \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\frac{\operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}} \times \operatorname{sen}^2 \alpha = \cos^2 \alpha \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{\cos^2 \alpha}{\operatorname{sen}^2 \alpha} \times \operatorname{sen}^2 \alpha = \cos^2 \alpha \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \cos^2 \alpha \rightarrow \text{afirmação verdadeira}$$

(B) Afirmação falsa, porque:

$$\cos^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \operatorname{sen}^2 \alpha}$$

(C) Afirmação falsa, porque:

$$\cos^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$$

(D) $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \alpha} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 1 + \frac{\operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \alpha} \Leftrightarrow$$

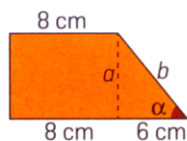
$$\Leftrightarrow \frac{\cos^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \alpha} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \alpha} \rightarrow \text{afirmação falsa}$$

Resposta correta: (A)

3

3.1.



$$\cos \alpha = \frac{6}{b} \Leftrightarrow b = \frac{6}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{6} \Leftrightarrow a = 6 \operatorname{tg} \alpha$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro do trapézio} &= 8 + \frac{6}{\cos \alpha} + 14 + 6 \operatorname{tg} \alpha = \\ &= 22 + \frac{6}{\cos \alpha} + 6 \operatorname{tg} \alpha \end{aligned}$$

3.2. $\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{a}{6} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow a = 6 \operatorname{tg} 45^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 6 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Área do trapézio} &= \frac{14 + 8}{2} \times 6 = \\ &= 66 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

4

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{5}\right)^2 + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{3}{25} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = \sqrt{\frac{22}{25}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{5}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha} \Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{\frac{\sqrt{3}}{5}}{\frac{\sqrt{22}}{5}} \Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{22}}$$

$$\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{3} = \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{22}}\right)^2}{3} = \frac{\frac{3}{22}}{3} = \frac{1}{22}$$

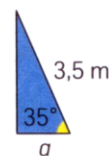
Resposta correta: (D)

5

$$\begin{aligned} \operatorname{sen} x \left(\operatorname{sen} x + \frac{2 \cos x}{\operatorname{sen} x} \right) + (1 - \cos x)^2 &= \\ = \operatorname{sen}^2 x + \frac{2 \operatorname{sen} x \cos x}{\operatorname{sen} x} + 1 - 2 \cos x + \cos^2 x &= \\ = \operatorname{sen}^2 x + 2 \cos x + 1 - 2 \cos x + \cos^2 x &= \\ = \operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x + 1 &= \\ = 1 + 1 &= \\ = 2 \end{aligned}$$

6

6.1.



$$\cos 35^\circ = \frac{a}{3,5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 3,5 \cos 35^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 2,87 \text{ m}$$



$$\text{Aresta da base} = 2a = 5,74 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Área do triângulo} &= \frac{5,74 \times 3,5}{2} \\ &\approx 10,05 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

6.2.



$$\operatorname{sen} 35^\circ = \frac{b}{3,5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b = 3,5 \operatorname{sen} 35^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b \approx 2 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume da pirâmide} &= \frac{1}{3} \times \text{área da base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{3} \times (5,74)^2 \times 2 \\ &\approx 22 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

(A) Afirmação falsa, porque:

$$\begin{aligned}\sin^2 25^\circ + \cos^2 75^\circ &= \\ &= \sin^2 25^\circ + \sin^2 (90^\circ - 75^\circ) = \\ &= \sin^2 25^\circ + \sin^2 25^\circ = \\ &= 2 \sin^2 25^\circ \\ &\approx 0,36\end{aligned}$$

(B) Afirmação falsa, porque:

$$\begin{aligned}1 + \operatorname{tg}^2 50^\circ &= \sec^2 50^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 2,42 &= 0,41\end{aligned}$$

(C) Afirmação verdadeira, porque:

$$\begin{aligned}\sin^2 35^\circ &= 1 - \sin^2 65^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \sin^2 35^\circ &= \cos^2 65^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \sin^2 35^\circ &= \sin^2 (90^\circ - 65^\circ) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \sin^2 35^\circ &= \sin^2 35^\circ\end{aligned}$$

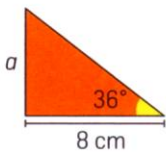
(D) Afirmação falsa, porque:

$$\begin{aligned}(\operatorname{tg} 6^\circ)^2 &= \operatorname{tg} 36^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 0,01 &= 0,73\end{aligned}$$

Resposta correta: (C)

8

8.1.



$$\begin{aligned}\operatorname{tg} 36^\circ &= \frac{a}{8} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow a &= 8 \operatorname{tg} 36^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow a &= 5,8123\end{aligned}$$

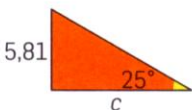
$$\begin{aligned}\text{Área do triângulo} &= \frac{8 \times 5,8123}{2} \\ &\approx 23,249 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

8.2.

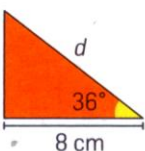


$$\begin{aligned}\sin 25^\circ &= \frac{5,81}{b} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow b &= \frac{5,81}{\sin 25^\circ} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow b &\approx 13,7 \text{ cm}\end{aligned}$$

8.3.



$$\begin{aligned}\operatorname{tg} 25^\circ &= \frac{5,81}{c} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow c &= \frac{5,81}{\operatorname{tg} 25^\circ} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow c &\approx 12,46 \text{ cm}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\cos 36^\circ &= \frac{8}{d} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow d &= \frac{8}{\cos 36^\circ} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow d &\approx 9,89 \text{ cm}\end{aligned}$$

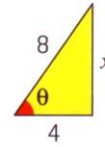
$$\overline{DC} = \overline{AC} - \overline{AD} = 12,46 - 8 = 4,46 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\text{Perímetro de } [BCD] &= \overline{BC} + \overline{DC} + \overline{BD} = \\ &= 13,7 + 4,46 + 9,89 \\ &\approx 28 \text{ cm}\end{aligned}$$

Resposta correta: (C)

9

$$\frac{24}{3} = 8$$



$$\begin{aligned}8^2 &= x^2 + 4^2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x^2 &= 64 - 16 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x &= \sqrt{48}\end{aligned}$$

$$\operatorname{tg} \sigma = \frac{\sqrt{48}}{4} = \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{16}} = \sqrt{\frac{48}{16}} = \sqrt{3}$$

$$\cos \sigma = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg}^2 \sigma - \cos \sigma = (\sqrt{3})^2 - \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

10

$$\begin{aligned}\widehat{ACB} + \widehat{CBA} + \widehat{BAC} &= 180^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 90^\circ + 3\widehat{BAC} + \widehat{BAC} &= 180^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 4\widehat{BAC} &= 90^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \widehat{BAC} &= 22,5^\circ = \alpha \\ \operatorname{tg} \alpha &= \operatorname{tg} 22,5^\circ = 0,41 \\ \cos \alpha &= \cos 22,5^\circ = 0,92 \\ \text{Resposta correta: (B)}\end{aligned}$$

11

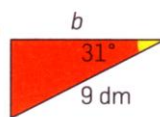
11.1.



$$\begin{aligned}\sin 31^\circ &= \frac{a}{9} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow a &= 9 \sin 31^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow a &\approx 4,635 \text{ dm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Perímetro do triângulo} &= 9 + 9 + 2 \times 4,635 \\ &\approx 27,27 \text{ dm}\end{aligned}$$

11.2.



$$\begin{aligned}\cos 31^\circ &= \frac{b}{9} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow b &= 9 \cos 31^\circ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow b &\approx 7,71 \text{ dm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Área do triângulo} &= \frac{2 \times 4,635 \times 7,71}{2} \\ &\approx 35,7 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Teste de avaliação

23 pág. 51

1

1.1.

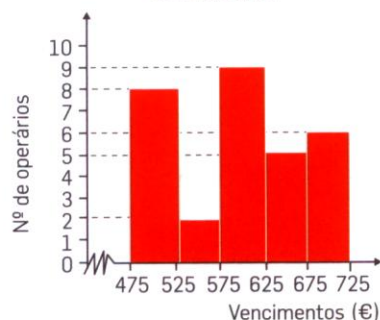
Vencimentos	Frequência absoluta	Frequência relativa
[475, 525[	8	$\frac{8}{30} = 0,267$
[525, 575[	2	$\frac{2}{30} = 0,066$
[575, 625[	9	$\frac{9}{30} = 0,3$
[625, 675[	5	$\frac{5}{30} = 0,167$
[675, 725[	6	$\frac{6}{30} = 0,2$
Total	30	1

1.2. $9 + 5 = 14$ funcionários

Resposta correta: (D)

1.3. $(0,267 + 0,066 + 0,3) \times 100 = 63,3 \%$

1.4. **Vencimentos**



2

2.1. $5 + 12 + 20 + 30 + 15 + 10 = 92$ lâmpadas

2.2.

N.º de meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
[0, 2[	5	$\frac{5}{92} = 0,054$
[2, 4[	12	$\frac{12}{92} = 0,13$
[4, 6[	20	$\frac{20}{92} = 0,217$
[6, 8[	30	$\frac{30}{92} = 0,326$
[8, 10[	15	$\frac{15}{92} = 0,163$
[10, 12[	10	$\frac{10}{92} = 0,11$
Total	92	1

2.3. $(0,217 + 0,326 + 0,163 + 0,11) \times 100 = 81,6 \%$

Resposta correta: (B)

2.4. [6, 8[

3

3.1. 44 minutos

3.2. 15 19 22 22 25 25 28 31 33 36 42 43 44 44 44 45 48 48 50 56 56 57 59 65 65 67

$$Me = \frac{44 + 44}{2} = 44 \text{ minutos}$$

Resposta correta: (C)

3.3. Média = $\frac{15 + 19 + 22 \times 2 + 25 \times 2 + 28 + 31 + 33 + 36 + 42 + 43 + 44 \times 3 + 45 + 48 \times 2 + 50 + 56 \times 2 + 57 + 59 + 65 \times 2 + 67}{26} =$
 $= \frac{1089}{26} =$
 $= 41,9 \text{ minutos}$

4

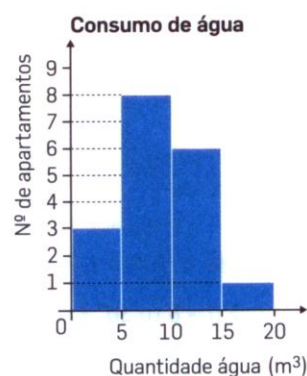
4.1. $3 + 8 + 6 + 1 = 18$ apartamentos

4.2.

Consumo de água (m³)	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
[0, 5[	3	$\frac{3}{18} = 0,167$	16,7
[5, 10[	8	$\frac{8}{18} = 0,444$	44,4
[10, 15[	6	$\frac{6}{18} = 0,333$	33,3
[15, 20[	1	$\frac{1}{18} = 0,056$	5,6
Total	18	1	100

Resposta correta: (C)

4.3.



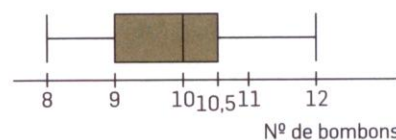
5

5.1. $2 + 6 + 7 = 15$ caixas

5.2. 8 8 9 9 9 9 9 9 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12

$$Q_1 = \frac{9 + 9}{2} = 9 \quad Q_3 = \frac{10 + 11}{2} = 10,5$$

$$Me = \frac{10 + 10}{2} = 10$$



5.3. Média = $\frac{8 \times 2 + 9 \times 6 + 10 \times 7 + 11 \times 4 + 12}{20} =$
 $= \frac{196}{20} =$
 $= 9,8 \text{ bombons}$

Resposta correta: (A)

1

1.1. 1.1.1. Por exemplo, IJ .

1.1.2. BCI

1.2. A reta BH é perpendicular às retas HG e HI que são concorrentes e pertencem ao plano GML .

1.3. $\overline{CD} = \frac{54}{6} = 9 \text{ cm}$

$\overline{CI} = 2 \times 9 = 18 \text{ cm}$

Área lateral = $6 \times \overline{CD} \times \overline{CI} = 6 \times 9 \times 18 = 972 \text{ cm}^2$

Resposta correta: (D)

1.4.



$9^2 = h^2 + 4,5^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow h^2 = 81 - 20,25 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow h = \sqrt{60,75} \approx 8 \text{ cm}$

Área do triângulo = $\frac{9 \times 8}{2} = 36 \text{ cm}^2$

Área do hexágono = $6 \times 36 = 216 \text{ cm}^2$

Volume do prisma = área da base $\times$ altura = $216 \times 18 = 3888 \text{ cm}^3$

2

Resposta correta: (C)

3

3.1. A reta e o plano são paralelos.

3.2. DB

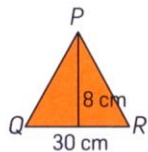
3.3. Volume da pirâmide = $\frac{1}{3} \times$ volume do prisma

Volume do prisma = $3 \times 24 = 72 \text{ m}^3$

Resposta correta: (C)

4

4.1.



$\overline{PQ}^2 = 15^2 + 8^2 \Leftrightarrow$

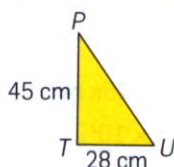
$\Leftrightarrow \overline{PQ}^2 = 289 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{PQ} = 17 \text{ cm}$

Perímetro da circunferência = $2\pi r \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 56\pi = 2\pi r \Leftrightarrow r = \frac{56\pi}{2\pi} \Leftrightarrow r = 28 \text{ cm}$

Altura do cone grande = $8 + 37 = 45 \text{ cm}$



$\overline{PS}^2 = 45^2 + 28^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{PS}^2 = 2809 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{PS} = 53 \text{ cm}$

$\overline{QS} = \overline{PS} - \overline{PQ} \Leftrightarrow \overline{QS} = 53 - 17 \Leftrightarrow \overline{QS} = 36 \text{ cm}$

4.2. Área lateral do cone = $g \times r \times \pi = 17 \times 15 \times \pi = 225\pi \text{ cm}^2$

4.3. Volume do cone pequeno = $\frac{1}{3} \times A_{\text{base}} \times h = \frac{1}{3} \times (\pi \times 15^2) \times 8 = 600\pi \text{ cm}^3$

Volume do cone grande = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 28^2) \times 45 = 11\,760\pi \text{ cm}^3$

Volume do vaso = $11\,760\pi - 600\pi = 11\,160\pi \approx 35\,042 \text{ cm}^3$

5

Área lateral = $\frac{4\pi r^2}{2} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2\pi r^2 = 882\pi \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow r^2 = \frac{882\pi}{2\pi} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow r^2 = 441 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow r = \sqrt{441} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow r = 21 \text{ cm}$

Volume da semiesfera = $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right) : 2 = \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 21^3\right) : 2 = 6174\pi \text{ cm}^3$

Resposta correta: (D)

6

6.1. $A_{\text{base}} = A_{\text{semicírculo}} = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi \times 4^2}{2} = 8\pi \text{ cm}^2$

Perímetro da semicircunferência = $\frac{2\pi r}{2} = \pi \times 4 = 4\pi \text{ cm}^2$

Área lateral do semicilindro = $4\pi \times 12 = 48\pi \text{ cm}^2$

Área total = $2 \times A_{\text{base}} + A_{\text{lateral}} + A_{\text{retângulo}} = 2 \times 8\pi + 48\pi + 8 \times 12 = 64\pi + 96 \approx 297,06 \text{ cm}^2$

6.2. $V_{\text{semicilindro}} = \frac{A_b \times h}{2} = \frac{\pi r^2 \times h}{2} = \frac{\pi \times 4^2 \times 12}{2} = 96\pi \approx 301,6 \text{ cm}^3$

7

7.1. $A_{\text{lateral}} = \text{Perímetro da circunferência} \times \text{altura} = 2 \times \pi \times 6 \times 1,25 = 15\pi \text{ m}^2$

7.2. Volume = $A_b \times h = \pi \times 6^2 \times 1,25 = 45\pi \text{ m}^3$

7.3. Volume da nova piscina = $2 \times 45\pi = 90\pi \text{ m}^3$

Volume do prisma = $A_b \times h \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow A_b \times 1,50 = 90\pi \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow A_b = \frac{90\pi}{1,50} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow A_b = 188,5 \text{ m}$

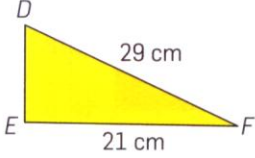
Resposta correta: (A)

1

 1.1. 1.1.1. Por exemplo, EB e FC .

 1.1.2. ABE e EBC

 1.2. A reta ED é paralela ao plano ABC porque é paralela à reta BA contida no referido plano.

1.3.  $\overline{DF}^2 = \overline{ED}^2 + \overline{EF}^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 29^2 = \overline{DE}^2 + 21^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \overline{DE}^2 = 400 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \overline{DE} = 20 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \text{Área do retângulo } [ABDE] &= \overline{ED} \times \overline{AD} = \\ &= 20 \times 15 = \\ &= 300 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

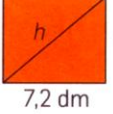
$$\begin{aligned} \text{Área do retângulo } [ACDF] &= 29 \times 15 = \\ &= 435 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

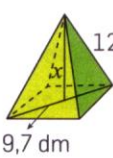
$$\begin{aligned} \text{Área lateral} &= 300 + 315 + 435 = \\ &= 1050 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Resposta correta: (A)

1.4. Volume = área da base $\times$ altura =
 $= \frac{20 \times 21}{2} \times 15 =$
 $= 3150 \text{ cm}^3$

2

 $h^2 = 6,5^2 + 7,2^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h^2 = 94,09 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = 9,7 \text{ dm}$

 $12,5^2 = x^2 + \left(\frac{9,7}{2}\right)^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 12,5^2 - 4,85^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 = 132,7275 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x \approx 11,52 \text{ dm}$

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \frac{1}{3} \times \text{área da base} \times \text{altura} = \\ &= \frac{1}{3} \times 7,2 \times 6,5 \times 11,52 = \\ &= 179,71 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Resposta correta: (D)

3

3.1. Área = $4\pi r^2 =$
 $= 4\pi \left(\frac{26}{2}\right)^2 =$
 $= 676\pi \text{ cm}^2$

3.2. Volume = $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right) : 2 =$
 $= \frac{4}{3} \times \pi \times 13^3 : 2 =$
 $\approx 4601 \text{ cm}^3$

4

$$\begin{aligned} \text{Volume do cone} &= \frac{1}{3} \times \text{volume do cilindro} = \\ &= \frac{1}{3} \times 192\pi = 64\pi \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Resposta correta: (B)

5

 5.1. DB

5.2. A reta é paralela ao plano.

 5.3. Os planos ABC e EFG são paralelos porque as retas concorrentes AB e BC , contidas em ABC , são paralelas ao plano EFG .

5.4. $\overline{EF} = \frac{8}{4} = 2 \text{ dm}$

$$\text{Volume da pirâmide } [EFGHI] = \frac{1}{3} \times 2^2 \times 4 = \frac{16}{3} \text{ dm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Volume da pirâmide } [ABCDI] &= \frac{1}{3} \times 8^2 \times (10 + 4) = \\ &= \frac{896}{3} \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Volume do tronco} = \frac{896}{3} - \frac{16}{3} = \frac{880}{3} \text{ dm}^3$$

Resposta correta: (A)

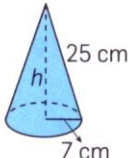
6

6.1. Área lateral do cone = $g \times r \times \pi =$
 $= 25 \times 7 \times \pi =$
 $= 175\pi \text{ cm}^2$

$$\text{Área da base} = \pi r^2 = 7^2 \times \pi = 49\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total} = 175\pi + 49\pi = 224\pi \text{ cm}^2$$

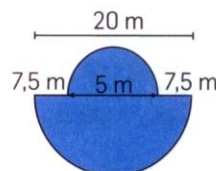
6.2.

 $25^2 = h^2 + 7^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h^2 = 576 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = 24 \text{ cm}$

$$\text{Volume do cone} = \frac{1}{3} \times 49\pi \times 24 = 392\pi \text{ cm}^3$$

7

7.1.



$$\begin{aligned} \text{Área do semicírculo menor} &= \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi \times 2,5^2}{2} = \\ &= 3,125\pi \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Área do semicírculo maior} = \frac{\pi \times 10^2}{2} = 50\pi \text{ m}^2$$

$$\text{Área da base} = 3,125\pi + 50\pi = 53,125\pi \text{ m}^2$$

7.2. $2(4-x) \leq \frac{x}{3} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 8 - 2x \leq \frac{x}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 24 - 6x \leq x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -6x - x \leq -24 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -7x \leq -24 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{24}{7}$$

$$A = \left[\frac{24}{7}, +\infty \right[$$

$$A \cap B =]-2, +\infty[\cap \left[\frac{24}{7}, +\infty \right[=$$

$$= \left[\frac{24}{7}, +\infty \right[$$

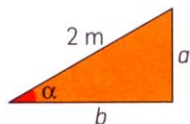
$$A \cap B = \left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{24}{7} \right\}$$

7.3. $A \cup B =]-2, +\infty[\cup \left[\frac{24}{7}, +\infty \right[=$
 $=]-2, +\infty[$

O menor inteiro pertencente a $A \cup B$ é o -1 .

Resposta correta: (A)

8



$$\sin \alpha = \frac{a}{2} \Leftrightarrow a = 2 \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{2} \Leftrightarrow b = 2 \cos \alpha$$

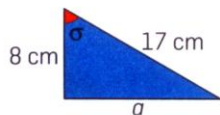
$$\text{Área do triângulo} = \frac{2 \cos \alpha \times 2 \sin \alpha}{2} =$$

$$= 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

Resposta correta: (D)

9

9.1.



$$17^2 = 8^2 + a^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 = 289 - 64 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 = 225 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{225} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 15 \text{ cm}$$

$$\sin \sigma = \frac{15}{17}$$

$$\operatorname{tg} \sigma = \frac{15}{8}$$

$$\sin \sigma - 2 \operatorname{tg} \sigma = \frac{15}{17} - 2 \times \frac{15}{8} =$$

$$= \frac{15}{17} - \frac{15}{4} =$$

$$= -\frac{195}{68}$$

9.2. $\cos \sigma = \frac{8}{17} \Leftrightarrow \sigma \approx 61,9^\circ$

10

Percentagem de alunos que demora menos de 15 minutos = $16 + 36 + 24 = 76\%$

Nº de alunos que demoram menos de 15 minutos =

$$= 25 \times \frac{76}{100} = 19$$

Teste global

02 pág. 59

1

1.1. $\Omega = \{15, 16, 17, 18, 19, 20\}$

1.2. $P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

1.3. $A = \text{"a soma é um número primo"}$

$$A = \{17, 19\} \rightarrow \text{acontecimento composto}$$

Resposta correta: (B)

2

2.1. Constante de proporcionalidade = $-4 \times \frac{3}{2} = -6$

2.2. $a = -\frac{6}{6} = -1$

2.3. $b = -\frac{6}{3} = -2$

$$(3b)^2 = [3 \times (-2)]^2 = (-6)^2 = 36$$

Resposta correta: (C)

3

3.1. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-2 - 4}{2} \vee x = \frac{-2 + 4}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \vee x = 1$$

A abcissa de A é -3 .

A abcissa de B é 1 .

3.2. C: $f(0) = 0^2 + 2 \times 0 - 3 = -3$

$$D: f(x) = -3 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = -3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x(x + 2) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \vee x + 2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \vee x = -2$$

Área do trapézio =

$$= \frac{\text{base maior} + \text{base menor}}{2} \times \text{altura} =$$

$$= \frac{[1 - (-3)] + [0 - (-2)]}{2} \times 3 =$$

$$= \frac{4 + 2}{2} \times 3 = 9$$

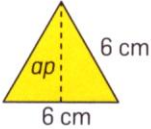
4 $2x - \frac{x^2 + 1}{-8} = \frac{2x + 1}{4} - 4,5 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2x + \frac{x^2 + 1}{8} = \frac{2x + 1}{4} - 4,5 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 16x + x^2 + 1 = 4x + 2 - 36 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x^2 + 12x + 35 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \times 1 \times 35}}{2 \times 1} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-12 \pm \sqrt{4}}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-12 - 2}{2} \vee x = \frac{-12 + 2}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = -7 \vee x = -5$
 C.S. = $\{-7, -5\}$

Resposta correta: (B)

5 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$
 $\widehat{E\hat{O}C} = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$

5.2. $\alpha = \frac{\widehat{AC} - \widehat{ED}}{2} \Leftrightarrow \alpha = \frac{120^\circ - 60^\circ}{2} \Leftrightarrow \alpha = 30^\circ$

Resposta correta: (A)

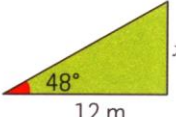
5.3.  $6^2 = ap^2 + 3^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow ap^2 = 36 - 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow ap = \sqrt{27} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow ap \approx 5,2 \text{ cm}$
 Área do hexágono = $\frac{P}{2} \times ap =$
 $= \frac{6 \times 6}{2} \times 5,2$
 $\approx 93,6 \text{ cm}^2$

6 $\frac{x}{5} - \frac{2+x}{3} < 5 - \frac{1}{3} \left(2x - \frac{3}{5} \right) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{x}{5} - \frac{2+x}{3} < 5 - \frac{2x}{3} + \frac{1}{5} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x - 10 - 5x < 75 - 10x + 3 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -2x + 10x < 78 + 10 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 8x < 88 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x < \frac{88}{8} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x < 11$

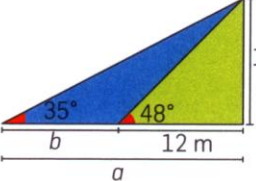
$B =]-\infty, 11[\cap \mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

7 (A) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2} \in \mathcal{Q}$
 (B) $\sqrt{0,16} = 0,4 \in \mathcal{Q}$
 (C) $5\sqrt{1,69} - \frac{3}{2} = 5 \times 1,3 - 1,5 = 6,5 - 1,5 = 5 \in \mathbb{N}$
 (D) $\frac{2}{\sqrt[3]{0,064}} = \frac{2}{0,4} = 5 \in \mathcal{Q}$

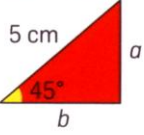
Resposta correta: (D)

8  $\text{tg } 48^\circ = \frac{x}{12} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = 12 \times \text{tg } 48^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x \approx 13,33 \text{ m}$

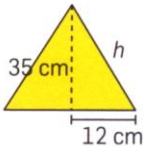
Altura do teatro = $13,33 + 1,60 \approx 15 \text{ m}$

8.2.  $\text{tg } 35^\circ = \frac{13,33}{a} \Leftrightarrow a = \frac{13,33}{\text{tg } 35^\circ} \Leftrightarrow a \approx 19,037 \text{ m}$
 $b = 19,037 - 12 \approx 7,037 \text{ m}$
 A distância entre a Helena e a Eduarda é de 7,04 m.

9 $\widehat{PR} + \widehat{PQ} + \widehat{QS} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{PR} + 2\widehat{PR} + \widehat{PR} = 180^\circ \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4\widehat{PR} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{PR} = 45^\circ$
 $\widehat{Q\hat{O}T} = \widehat{QS} = \widehat{PR} = 45^\circ$

 $\text{sen } 45^\circ = \frac{a}{5} \Leftrightarrow a = 5 \times \text{sen } 45^\circ \Leftrightarrow a \approx 3,5 \text{ cm}$
 $\cos 45^\circ = \frac{b}{5} \Leftrightarrow b = 5 \times \cos 45^\circ \Leftrightarrow b \approx 3,5 \text{ cm}$
 Área do triângulo = $\frac{3,5 \times 3,5}{2} \approx 6,1 \text{ cm}^2$

10 Volume da semiesfera = $\frac{4}{3}\pi r^3 : 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 : 2 = 1152\pi \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = 1152\pi \times 2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 4\pi r^3 = 2304\pi \times 3 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r^3 = \frac{6912\pi}{4\pi} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r^3 = 1728 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r = \sqrt[3]{1728} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow r = 12 \text{ cm}$

 $h^2 = 35^2 - 12^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h^2 = 1369 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow h = 37 \text{ cm}$

Área lateral do cone = $g \times r \times \pi = 37 \times 12 \times \pi =$
 $= 444\pi \text{ cm}^2$

Área da semiesfera = $\frac{4\pi r^2}{2} = 2 \times \pi \times 12^2 =$
 $= 288\pi \text{ cm}^2$

Área da superfície do brinquedo = $444\pi + 288\pi =$
 $= 732\pi \text{ cm}^2$

TESTES

3.º Ciclo do Ensino Básico 9.º ano

Matemática

 **Preparação para os testes de avaliação sumativa.**
Conselhos úteis para os alunos.

Outros títulos da mesma coleção:

Testes – Ciências Naturais 5.º ano
Testes – Ciências Naturais 6.º ano
Testes – Inglês 5.º ano
Testes – Inglês 6.º ano
Testes – Inglês 7.º ano
Testes – Português 5.º ano
Testes – Português 6.º ano
Testes – Português 7.º ano
Testes – Português 8.º ano
Testes – Matemática 5.º ano
Testes – Matemática 6.º ano
Testes – Matemática 7.º ano
Testes – Matemática 8.º ano
Testes – Biologia e Geologia 10.º ano
Testes – Biologia e Geologia 11.º ano
Testes – Física e Química A 10.º ano
Testes – Física e Química A 11.º ano
Testes – Matemática A 10.º ano
Testes – Matemática A 11.º ano
Testes – Matemática A 12.º ano
Testes – Português 10.º ano
Testes – Português 11.º ano
Testes – Português 12.º ano

leYa

www.leya.com

ASA

www.asa.pt

978-989-23-2242-1



9 789892 322421



acordo ortográfico