



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 92/2.ª Fase

Caderno 1: 7 Páginas

Duração da Prova (CADERNO 1 + CADERNO 2): 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

2015

Caderno 1: 35 minutos. Tolerância: 10 minutos.
(é permitido o uso de calculadora)

A prova é constituída por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2).

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Só é permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

Não é permitido o uso de corretor. Risca o que pretendes que não seja classificado.

Para cada resposta, identifica o item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

A prova inclui um formulário e uma tabela trigonométrica.

As cotações dos itens de cada caderno encontram-se no final do respetivo caderno.

Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria

Áreas

Paralelogramo: $Base \times Altura$

Losango: $\frac{Diagonal\ maior \times Diagonal\ menor}{2}$

Trapézio: $\frac{Base\ maior + Base\ menor}{2} \times Altura$

Superfície esférica: $4\pi r^2$, sendo r o raio da esfera

Volumes

Prisma e cilindro: $\text{Área da base} \times Altura$

Pirâmide e cone: $\frac{\text{Área da base} \times Altura}{3}$

Esfera: $\frac{4}{3}\pi r^3$, sendo r o raio da esfera

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau

da forma $ax^2 + bx + c = 0$: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Trigonometria

Fórmula fundamental: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o cosseno: $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$

Tabela Trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente	Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2349
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2799
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3764
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4281
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4826
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5399
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6003
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6643
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7321
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8807
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9626
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0503
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1445
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3559
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4751
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6051
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7475
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9042
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0777
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2709
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4874
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7321
31	0,5150	0,8572	0,6009	76	0,9703	0,2419	4,0108
32	0,5299	0,8480	0,6249	77	0,9744	0,2250	4,3315
33	0,5446	0,8387	0,6494	78	0,9781	0,2079	4,7046
34	0,5592	0,8290	0,6745	79	0,9816	0,1908	5,1446
35	0,5736	0,8192	0,7002	80	0,9848	0,1736	5,6713
36	0,5878	0,8090	0,7265	81	0,9877	0,1564	6,3138
37	0,6018	0,7986	0,7536	82	0,9903	0,1392	7,1154
38	0,6157	0,7880	0,7813	83	0,9925	0,1219	8,1443
39	0,6293	0,7771	0,8098	84	0,9945	0,1045	9,5144
40	0,6428	0,7660	0,8391	85	0,9962	0,0872	11,4301
41	0,6561	0,7547	0,8693	86	0,9976	0,0698	14,3007
42	0,6691	0,7431	0,9004	87	0,9986	0,0523	19,0811
43	0,6820	0,7314	0,9325	88	0,9994	0,0349	28,6363
44	0,6947	0,7193	0,9657	89	0,9998	0,0175	57,2900
45	0,7071	0,7071	1,0000				

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. Durante o mês de maio, o António realizou vinte registos da temperatura, em graus Celsius, no pátio da sua escola.

Com os dados obtidos, o António construiu a tabela seguinte.

Temperatura (em graus Celsius)	19	20	23	24	25
N.º de registos	4	3	3	3	7

Qual é a média das temperaturas registadas?

- (A) 21,6 °C (B) 22,6 °C (C) 23,6 °C (D) 24,6 °C

2. Na Figura 1, está representada uma semicircunferência de centro no ponto O e diâmetro $[AD]$

Sabe-se que:

- o ponto C pertence à semicircunferência;
- o ponto B pertence à corda $[AC]$
- o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B
- $\overline{OB} = 1$ cm
- $\widehat{BAO} = 25^\circ$

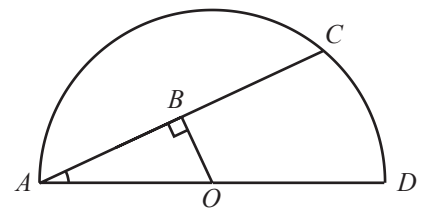


Figura 1

A figura não está desenhada à escala.

- 2.1. Determina a área do semicírculo de diâmetro $[AD]$

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às décimas.

Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, três casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 2.2. Qual é a amplitude, em graus, do arco AC ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Na Figura 2, está representada a reta real. Nesta reta, estão assinalados os pontos A, B, C, O, D, E e F , sendo o ponto O a origem.

A distância entre cada dois pontos consecutivos é uma unidade.

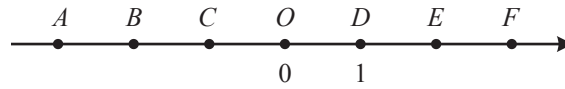


Figura 2

A qual dos segmentos seguintes pertence o ponto que representa o número $\sqrt{7} - \sqrt{17}$?

- (A) $[AB]$
- (B) $[BC]$
- (C) $[DE]$
- (D) $[EF]$

4. Escreve o número $\frac{2015}{4}$ em notação científica.

5. Seja f uma função de proporcionalidade inversa.

Na Figura 3, está representada parte do gráfico da função f

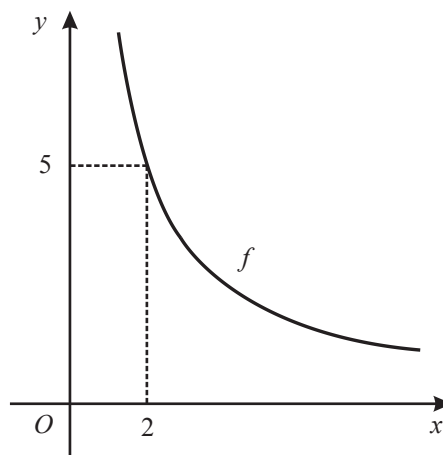


Figura 3

O ponto de coordenadas $(2; 5)$ pertence ao gráfico da função.

Determina a ordenada do ponto do gráfico que tem abcissa 3,2

Apresenta o resultado na forma de dízima.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6. A Figura 4 é uma fotografia da Sé Catedral de Lisboa, um dos monumentos mais antigos de Portugal.

A Figura 5 representa um modelo geométrico de parte dessa catedral. O modelo não está desenhado à escala.

O modelo representado na Figura 5 é um sólido que pode ser decomposto nos prismas quadrangulares regulares $[ABCDEFGH]$, $[LKNMHGJI]$ e $[PQROIJTS]$



Figura 4

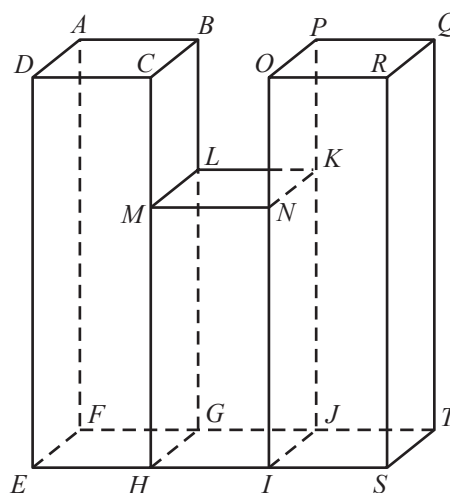


Figura 5

Sabe-se que:

- as bases dos três prismas são quadrados, todos geometricamente iguais;
- o ponto M pertence ao segmento de reta $[CH]$
- o ponto N pertence ao segmento de reta $[OI]$
- $\overline{DE} = \overline{RS} = 9\text{ cm}$
- $\overline{MH} = \frac{2}{3} \overline{DE}$
- o volume total do sólido é igual a 248 cm^3

6.1. Seja s a área da base de cada prisma.

Determina s

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às décimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6.2. Identifica, usando letras da Figura 5, uma reta perpendicular ao plano ADE

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES

1.	.....	3 pontos
2.		
2.1.	.....	7 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.		
6.1.	.....	7 pontos
6.2.	.....	4 pontos
Subtotal (Cad. 1)		40 pontos



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 92/2.ª Fase

Caderno 2: 8 Páginas

Duração da Prova (CADERNO 1 + CADERNO 2): 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

2015

Caderno 2: 55 minutos. Tolerância: 20 minutos.
(não é permitido o uso de calculadora)

Página em branco

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

7. Num saco, estão quatro cartões numerados, indistinguíveis ao tato.

Em cada um dos cartões, está impresso um dos números 2, 5, 7 e 8, como se ilustra em seguida.



7.1. Retira-se, ao acaso, um cartão do saco e observa-se o número impresso.

Considera o acontecimento A : «sair o número oito».

Qual é a probabilidade do acontecimento complementar (ou seja, contrário) do acontecimento A ?

Apresenta o resultado na forma de fração.

7.2. A Maria retira, **simultaneamente** e ao acaso, dois cartões do saco e multiplica os números impressos nesses cartões.

Qual é a probabilidade de o produto obtido ser um número ímpar?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Apresenta o resultado na forma de fração.

8. Escreve o número $(2^{10})^{-2} \times 2^{20} + 3^{-1}$ na forma de fração.

Mostra como chegaste à tua resposta.

9. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{x^2 + 3}{4} + \frac{x - 7}{2} = 1$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. Considera a inequação $-3x \geq 6$

Qual é o conjunto solução desta inequação?

(A) $]-\infty, -2]$

(B) $]-\infty, 2]$

(C) $[-2, +\infty[$

(D) $[2, +\infty[$

11. Na loja do Sr. Antunes são vendidos dois tipos de mosaicos de cerâmica: mosaicos quadrados (■) e mosaicos octogonais (⬡).

Na Figura 6 e na Figura 7, estão representadas duas composições feitas com os dois tipos de mosaicos vendidos na loja do Sr. Antunes.

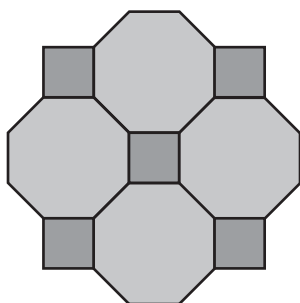


Figura 6

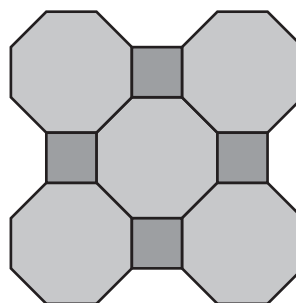


Figura 7

Sabe-se que a composição da Figura 6 tem um custo de 30 euros e que a composição da Figura 7 tem um custo de 33 euros.

Designemos por x o preço, em euros, de cada mosaico quadrado e por y o preço, em euros, de cada mosaico octogonal.

Escreve um sistema de equações que te permita determinar o preço de cada mosaico quadrado (valor de x) e o preço de cada mosaico octogonal (valor de y).

Não resolves o sistema.

12. Na Figura 8, estão representadas, em referencial cartesiano, a reta AB e parte do gráfico de uma função f

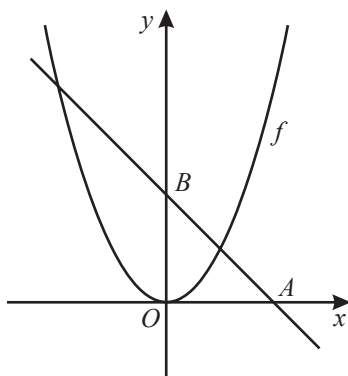


Figura 8

Sabe-se que:

- o ponto O é a origem do referencial;
- os pontos A e B pertencem, respetivamente, aos semieixos positivos Ox e Oy
- o ponto B tem ordenada 2
- a função f é definida por $f(x) = x^2$

12.1. Qual das seguintes equações pode definir a reta AB ?

- (A) $y = x + 2$
- (B) $y = x + 3$
- (C) $y = -x + 2$
- (D) $y = -x + 3$

12.2. Seja g a função cujo gráfico é simétrico do gráfico da função f relativamente ao eixo Ox

Calcula o número designado por $f(\sqrt{3}) + g(2)$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. A Figura 9 representa uma roda gigante de um parque de diversões. A roda tem oito cadeiras numeradas de 1 a 8.

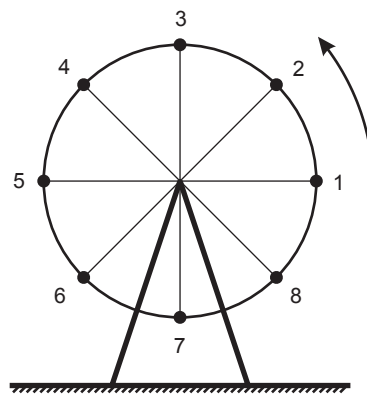


Figura 9

O gráfico da Figura 10 dá a distância d , em metros, da cadeira n.º 1 ao chão, durante a primeira volta.

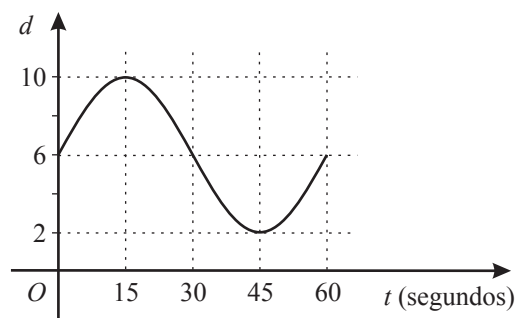


Figura 10

Qual é, em metros, o diâmetro da roda gigante?

- (A) 4 m
- (B) 6 m
- (C) 8 m
- (D) 10 m

14. Na Figura 11, estão representados os quadrados $[AEFG]$ e $[ABCD]$

O ponto E pertence ao segmento de reta $[AB]$ e o ponto G pertence ao segmento de reta $[AD]$

Seja a um número real maior do que 1

Tomando para unidade de comprimento o centímetro, tem-se:

- $\overline{AE} = a - 1$
- $\overline{BC} = a + 1$

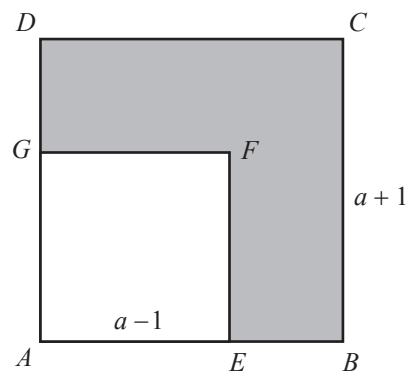


Figura 11

Mostra que a área da região sombreada é dada, em cm^2 , por $4a$

15. Na Figura 12, está representado o triângulo $[ABC]$, retângulo em A

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- o ponto F pertence ao segmento de reta $[AB]$
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$
- o quadrilátero $[AFED]$ é um retângulo;
- $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$
- $\overline{AC} = 9 \text{ cm}$
- $\overline{FB} = 4 \text{ cm}$

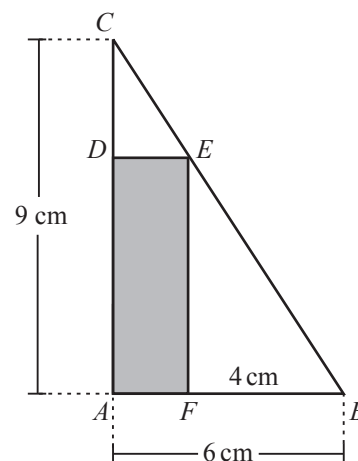


Figura 12

- 15.1. Qual é o comprimento, em centímetros, do segmento de reta $[BC]$?

- (A) $\sqrt{114} \text{ cm}$ (B) $\sqrt{117} \text{ cm}$ (C) $\sqrt{120} \text{ cm}$ (D) $\sqrt{123} \text{ cm}$

- 15.2. Os triângulos $[ABC]$ e $[FBE]$ são semelhantes.

Justifica esta afirmação.

- 15.3. Determina o perímetro do retângulo $[AFED]$

Apresenta o resultado em centímetros.

Mostra como chegaste à tua resposta.

FIM DA PROVA

COTAÇÕES

Subtotal (Cad. 1) 40 pontos

7.

7.1. 4 pontos

7.2. 6 pontos

8. 6 pontos

9. 6 pontos

10. 3 pontos

11. 4 pontos

12.

12.1. 3 pontos

12.2. 6 pontos

13. 3 pontos

14. 6 pontos

15.

15.1. 3 pontos

15.2. 4 pontos

15.3. 6 pontos

Subtotal (Cad. 2) 60 pontos

TOTAL 100 pontos



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 92/2.ª Fase

Critérios de Classificação

11 Páginas

2015

VERSÃO DE TRABALHO

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

Itens de seleção

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

Itens de construção

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos processos de resolução, termos ou expressões constantes dos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens de resposta restrita que impliquem a realização de cálculos tem em conta a apresentação de todos os cálculos efetuados. A apresentação apenas do resultado final é classificada com zero pontos.

Nas respostas em que não sejam explicitadas todas as etapas previstas nos critérios específicos, a pontuação a atribuir a cada uma das etapas não expressas, mas cuja utilização ou conhecimento esteja implícito na resolução apresentada, é a que consta dos critérios específicos.

Em caso de transcrição incorreta de dados, se a dificuldade da resolução do item (ou de uma etapa) diminuir significativamente, a pontuação máxima a atribuir à resposta a esse item (ou a essa etapa) é a parte inteira de metade da pontuação prevista; caso contrário, mantém-se a pontuação prevista.

No caso de a resposta apresentar um erro numa das etapas, se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes se mantiver, a pontuação a atribuir a cada uma delas é a que consta dos critérios específicos. Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir significativamente em virtude do erro cometido, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

No quadro seguinte, apresentam-se situações específicas passíveis de desvalorização que podem ocorrer nas respostas aos itens de resposta restrita.

Situações específicas passíveis de desvalorização
Ocorrência de erros de cálculo.
Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
Apresentação do resultado final numa forma diferente da solicitada, com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
Utilização de simbologia ou de expressões incorretas do ponto de vista formal.

Verificando-se alguma destas situações específicas num dado item, são aplicadas as seguintes desvalorizações:

- 1 ponto pela ocorrência de uma ou duas das situações descritas;
- 2 pontos pela ocorrência de três ou quatro das situações descritas.

As desvalorizações são aplicadas à soma das pontuações atribuídas às etapas ou à pontuação correspondente ao nível de desempenho em que a resposta for enquadrada.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. 3 pontos

(B)

2.1. 7 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Escrever $\sin 25^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$ ou $\cos 65^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$ 2 pontos

Escrever $\overline{OA} = \frac{1}{\sin 25^\circ}$ ou $\overline{OA} = \frac{1}{\cos 65^\circ}$ 1 ponto

Obter $\overline{OA}$ 1 ponto

Reconhecer que a área do círculo de raio r é dada por πr^2 1 ponto

Calcular a área do círculo de raio $\overline{OA}$ 1 ponto

Obter a área pedida ($8,8 \text{ cm}^2$ ou $8,8$) 1 ponto

2.º Processo

Escrever $\tan 25^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}$ ou $\tan 65^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}$ 1 ponto

Obter $\overline{AB}$ 1 ponto

Calcular $\overline{OA}$ 2 pontos

Escrever $\overline{OA}^2 = \overline{OB}^2 + \overline{AB}^2$ ou $\cos 25^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$

ou $\sin 65^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$ 1 ponto

Obter $\overline{OA}$ 1 ponto

Reconhecer que a área do círculo de raio r é dada por πr^2 1 ponto

Calcular a área do círculo de raio $\overline{OA}$ 1 ponto

Obter a área pedida ($8,8 \text{ cm}^2$ ou $8,8$) 1 ponto

2.2. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, três processos.

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Reconhecer que $\widehat{CD} = 2\widehat{BAO}$ (ou equivalente) 2 pontos

Obter $\widehat{CD}$ 1 ponto

Reconhecer que $\widehat{AC} = 180^\circ - \widehat{CD}$ 2 pontos

Obter $\widehat{AC}$ (130° ou 130) 1 ponto

2.º Processo

Obter $\widehat{AOB}$ 1 ponto

Reconhecer que $\widehat{OB}$ bissecta o arco AC OU reconhecer que $\widehat{AOB} = \widehat{BOC}$ 2 pontos

Reconhecer que $\widehat{AC} = 2\widehat{AOB}$ 2 pontos

Obter $\widehat{AC}$ (130° ou 130) 1 ponto

3.º Processo

Reconhecer que o triângulo $[AOC]$ é isósceles 2 pontos

Obter $\widehat{AOC}$ ($180^\circ - 2\widehat{BAO}$) 2 pontos

Concluir que $\widehat{AC} = 130^\circ$ 2 pontos

3. 3 pontos

(B)

4. 4 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde « $5,0375 \times 10^2$ ».	4
1	Apresenta, como resposta, uma expressão da forma $a \times 10^n$, com $a \in \mathbb{R}$ e $n \in \mathbb{Z}$, equivalente a $\frac{2015}{4}$, mas diferente de $5,0375 \times 10^2$. OU Apresenta, como resposta, « $5,04 \times 10^2$ » ou « $5,038 \times 10^2$ ». OU Apresenta, como resposta, « $5,0375 \times 10^{-2}$ ».	2

5. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Calcular a constante de proporcionalidade (k) 2 pontos

Reconhecer que o valor pedido é $\frac{k}{3,2}$ 3 pontos

Obter a ordenada pedida (3,125)..... 1 ponto

2.º Processo

Escrever $2 \times 5 = 3,2 \times y$ (ou equivalente) 4 pontos

Obter a ordenada pedida (3,125)..... 2 pontos

6.1. 7 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Determinar a altura do prisma [$LKNMHGJI$] 2 pontos

Escrever uma expressão que dê o volume de cada um dos dois prismas iguais em função de s 1 ponto

Escrever uma expressão que dê o volume do prisma [$LKNMHGJI$] em função de s 1 ponto

Equacionar o problema 2 pontos

Obter o valor de s ($10,3 \text{ cm}^2$ ou $10,3$) 1 ponto

2.º Processo

Reconhecer que o sólido se pode decompor em oito prismas geometricamente iguais 3 pontos

Obter o volume de cada um desses oito prismas 1 ponto

Determinar a altura de cada um desses oito prismas 1 ponto

Obter o valor de s ($10,3 \text{ cm}^2$ ou $10,3$) 2 pontos

6.2. 4 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Identifica uma das retas AB, DC, LK, MN, FG, EH , de modo formalmente correto.	4
1	Identifica uma das retas referidas no descritor do nível 2, mas de modo formalmente incorreto.	3

7.1. 4 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde « $\frac{3}{4}$ » ou uma fração equivalente.	4
1	Responde « $\frac{1}{4}$ » ou uma fração equivalente.	2

Nota – Se, na resposta, for apresentada a probabilidade numa forma diferente da solicitada, a pontuação é desvalorizada em 1 ponto.

7.2. 6 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Apresentar um diagrama em árvore ou uma tabela de dupla entrada que traduza a experiência, ou indicar os possíveis produtos (**ver notas 1 e 2**) 3 pontos

Indicar o número de casos possíveis (**ver nota 1**)..... 1 ponto

Indicar o número de casos favoráveis (**ver nota 1**) 1 ponto

Obter a probabilidade pedida ($\frac{1}{6}$ ou equivalente) 1 ponto

Notas:

- Se, na resposta, for apresentado o produto $\frac{2}{4} \times \frac{1}{3}$, esta etapa é considerada como cumprida.
- Se for evidente que foi considerada a experiência que consiste na extração dos dois cartões com reposição, a pontuação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Apresentar um diagrama em árvore ou uma tabela de dupla entrada que traduza a experiência, ou indicar os possíveis produtos (**ver nota**) 1 ponto

Indicar o número de casos possíveis (**ver nota**) 1 ponto

Indicar o número de casos favoráveis (**ver nota**) 1 ponto

Obter a probabilidade pedida ($\frac{1}{4}$ ou equivalente) 1 ponto

Nota – Se, na resposta, for apresentado o produto $\frac{2}{4} \times \frac{2}{4}$, esta etapa é considerada como cumprida.

8. 6 pontos

A resposta deve contemplar a utilização dos tópicos seguintes ($a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ e $m, n \in \mathbb{Z}$).

- $(a^n)^m = a^{n \times m}$
- $a^n \times a^m = a^{n+m}$
- $a^0 = 1$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
5	A resposta contempla corretamente os quatro tópicos, e é obtida a fração $\frac{4}{3}$ ou uma fração equivalente.	6
4	A resposta contempla corretamente os quatro tópicos, mas não é obtida a fração $\frac{4}{3}$ nem uma fração equivalente.	5
3	A resposta contempla corretamente apenas três tópicos.	4
2	A resposta contempla corretamente apenas dois tópicos.	3
1	A resposta contempla corretamente apenas um tópico.	2

9. 6 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Desembaraçar a equação de denominadores 1 ponto

Obter uma equação equivalente, na forma $ax^2 + bx + c = 0$ 1 ponto

Identificar os valores de a , b e c 1 ponto

Substituir, na fórmula resolvente, a , b e c pelos respetivos valores 1 ponto

Determinar as soluções da equação $(-5 \text{ e } 3)$ (**ver notas 1 e 2**)..... 2 pontos

Notas:

1. Se, por erros cometidos em etapas anteriores, a resposta apresentar a resolução de uma equação do 1.º grau, a pontuação a atribuir a esta etapa é 0 pontos.

2. Se a resposta não apresentar duas soluções, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

10. 3 pontos

(A)

11. 4 pontos

Tópicos de resposta:

A) equação $5x + 4y = 30$ (ou equivalente);

B) equação $4x + 5y = 33$ (ou equivalente);

C) conjunção de duas equações.

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
4	A resposta apresenta os três tópicos.	4
3	A resposta apresenta apenas os tópicos A e B.	3
2	A resposta apresenta apenas os tópicos A e C ou apresenta apenas os tópicos B e C.	2
1	A resposta apresenta apenas o tópico A ou apresenta apenas o tópico B.	1

Nota – Se, na resposta, forem utilizadas outras designações para representar o preço, em euros, de cada mosaico quadrado e o preço, em euros, de cada mosaico octogonal, a resposta deve ser enquadrada no nível correspondente ao da resposta em que são utilizadas as designações previstas, com a desvalorização de 1 ponto no caso de não serem explicitados os significados das designações utilizadas.

12.1. 3 pontos

(C)

12.2. 6 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Reconhecer que $f(\sqrt{3}) = (\sqrt{3})^2$ 1 ponto

Obter o valor de $f(\sqrt{3})$ 1 ponto

Reconhecer que $g(2) = -f(2)$ 1 ponto

Reconhecer que $g(2) = -2^2$ 1 ponto

Obter o valor de $g(2)$ 1 ponto

Determinar o valor pedido (-1) 1 ponto

13. 3 pontos

(C)

14. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo (ver nota)

Referir que a área do quadrado $[ABCD]$ é dada por $(a+1)^2$ 1 ponto

Referir que a área do quadrado $[AEFG]$ é dada por $(a-1)^2$ 1 ponto

Reconhecer que a área da região sombreada é dada pela diferença entre as áreas dos quadrados $[ABCD]$ e $[AEFG]$ 1 ponto

Reconhecer que $(a+1)^2 = a^2 + 2a + 1$ 1 ponto

Reconhecer que $(a-1)^2 = a^2 - 2a + 1$ 1 ponto

Concluir que a área da região sombreada é dada por $4a$ 1 ponto

Nota – Se, na resposta, for atribuído um valor a a , a resposta é classificada com 0 pontos.

2.º Processo (ver nota 1)

Apresentar uma decomposição da região sombreada que permita obter a expressão pedida 2 pontos

Reconhecer que $\overline{DG} = \overline{EB} = 2$ 1 ponto

Apresentar, em função de a , uma expressão construída a partir de $a - 1$, $a + 1$ e 2 que permita obter a área da região sombreada, como, por exemplo:

- $2(a + 1) + 2(a - 1)$
 - $2(a - 1) + 2(a - 1) + 4$
 - $2(a + 1) + 2(a + 1) - 4$
 - $2 \times \left[\frac{(a + 1) + (a - 1)}{2} \times 2 \right]$
- (ver nota 2) 2 pontos

Concluir que a área da região sombreada é dada por $4a$ 1 ponto

Notas:

1. Se, na resposta, for atribuído um valor a a , a resposta é classificada com 0 pontos.
2. Se for apresentada uma expressão nas condições enunciadas, as etapas anteriores são consideradas como cumpridas, ainda que não tenham sido explicitadas.

15.1. 3 pontos
(B)

15.2. 4 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Apresenta uma justificação correta (por exemplo, «Os dois triângulos são retângulos e têm um ângulo agudo em comum»).	4
1	Refere apenas que os triângulos têm dois ângulos iguais. OU Responde «Critério AA».	2

Nota – Se, na resposta, forem utilizadas simbologia ou expressões incorretas do ponto de vista formal, a pontuação é desvalorizada em 1 ponto.

15.3. 6 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Obter a razão de uma semelhança entre o triângulo $[ABC]$ e o triângulo $[FBE]$ ou obter a razão de uma semelhança entre o triângulo $[ABC]$ e o triângulo $[DEC]$ ou escrever uma proporção que permita obter $\overline{FE}$ 2 pontos

Calcular $\overline{FE}$ 1 ponto

Obter $\overline{AF}$ 1 ponto

Calcular o perímetro do retângulo $[AFED]$ (16 cm ou 16) 2 pontos

COTAÇÕES

1.	.....	3 pontos
2.		
2.1.	.....	7 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.		
6.1.	.....	7 pontos
6.2.	.....	4 pontos
7.		
7.1.	.....	4 pontos
7.2.	.....	6 pontos
8.	.....	6 pontos
9.	.....	6 pontos
10.	.....	3 pontos
11.	.....	4 pontos
12.		
12.1.	.....	3 pontos
12.2.	.....	6 pontos
13.	.....	3 pontos
14.	.....	6 pontos
15.		
15.1.	.....	3 pontos
15.2.	.....	4 pontos
15.3.	.....	6 pontos
TOTAL		100 pontos