

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2017

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

Caderno 1:
7 Páginas

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

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.

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.

Nos termos da lei em vigor, as provas de avaliação externa são obras protegidas pelo Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos. A sua divulgação não suprime os direitos previstos na lei. Assim, é proibida a utilização destas provas, além do determinado na lei ou do permitido pelo IAVE, I.P., sendo expressamente vedada a sua exploração comercial.

Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria

Áreas

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: $Área\ da\ base \times Altura$

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

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

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				

1. Qual dos conjuntos seguintes é igual ao conjunto $\left]-1, \frac{9}{4}\right] \cap \left[\sqrt{5}, 3\right[$?

(A) $\left[\sqrt{5}, 3\right[$

(B) $\left]-1, \frac{9}{4}\right]$

(C) $\left[\sqrt{5}, \frac{9}{4}\right]$

(D) $]-1, 3[$

2. A resolução máxima do olho humano é 0,1 mm, isto é, o olho humano distingue dois pontos que estejam a uma distância, entre si, de pelo menos 0,1 mm; se os pontos estiverem a uma distância inferior, são vistos como um só ponto.

A resolução máxima de um certo microscópio eletrónico é 0,000004 mm.

A comparação entre o poder de resolução de dois instrumentos de observação pode ser traduzida pelo quociente entre as respetivas resoluções máximas.

Determina o quociente entre a resolução máxima do olho humano e a resolução máxima do referido microscópio eletrónico.

Apresenta o resultado em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. O diagrama de caule-e-folhas seguinte representa um conjunto de dados.

2		3	5
3		1	2 2
4		4	5
5		6	

Nas afirmações seguintes, $\bar{x}$ representa a média e $\tilde{x}$ representa a mediana deste conjunto de dados.

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A) $\bar{x} = 36$ e $\tilde{x} = 40$

(B) $\bar{x} = 36$ e $\tilde{x} = 32$

(C) $\bar{x} = 52$ e $\tilde{x} = 32$

(D) $\bar{x} = 52$ e $\tilde{x} = 40$

4. Em algumas pontes, os candeeiros de iluminação pública estão inclinados em relação ao plano do tabuleiro da ponte, para reduzir a luz projetada sobre os rios. Na ponte Vasco da Gama, os candeeiros foram instalados desse modo, conforme se pode observar na Figura 1.

Na Figura 2, apresenta-se, em esquema, um candeeiro desse tipo, instalado numa outra ponte. Este candeeiro é constituído por duas peças, representadas na figura pelos segmentos de reta $[AD]$ e $[CD]$.



Figura 1

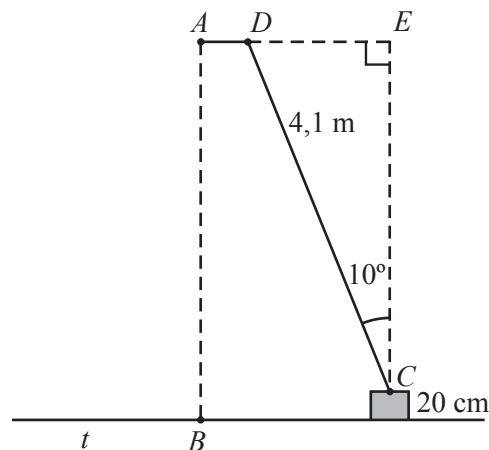


Figura 2

Relativamente ao esquema da Figura 2, sabe-se que:

- a reta t representa o tabuleiro da ponte;
- o ponto A representa a lâmpada, e o ponto B é o pé da perpendicular traçada do ponto A para a reta t ;
- o segmento de reta $[AD]$ é perpendicular ao segmento de reta $[AB]$;
- o poste do candeeiro é representado pelo segmento de reta $[CD]$ e tem 4,1 m de comprimento;
- $\widehat{DCE} = 10^\circ$, sendo a reta CE perpendicular à reta t ;
- a distância do ponto C à reta t é igual a 20 cm.

A figura não está desenhada à escala.

Determina $\overline{AB}$, ou seja, determina a distância da lâmpada do candeeiro ao tabuleiro da ponte.

Apresenta o valor pedido em metros, arredondado às décimas.

Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva pelo menos três casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. Na Figura 3, estão representados o prisma reto $[ABCDEFGH]$ de bases quadradas $[ABCD]$ e $[FGHE]$ e as pirâmides triangulares $[AFGE]$ e $[ASTR]$, cujas bases $[FGE]$ e $[STR]$ estão contidas em planos paralelos.

Os vértices S , T e R da pirâmide $[ASTR]$ pertencem, respetivamente, às arestas $[AF]$, $[AG]$ e $[AE]$ da pirâmide $[AFGE]$.

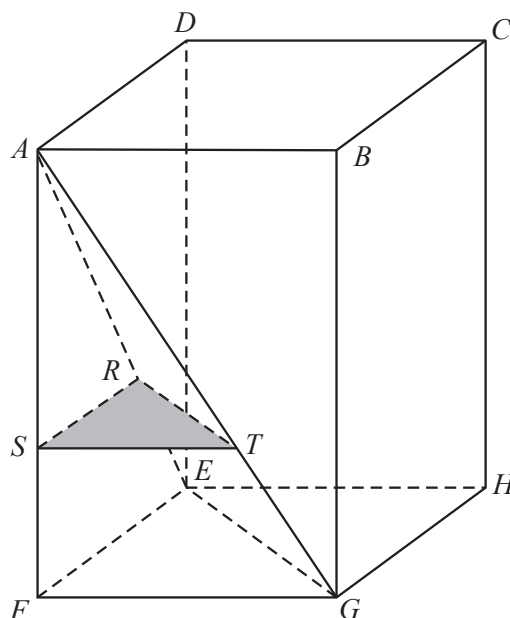


Figura 3

- 5.1. Identifica uma reta paralela ao plano que contém a base $[FGHE]$ do prisma, recorrendo a letras da figura.

- 5.2. Considera que:

- $\overline{AS} = 6$ cm
- $\overline{ST} = 4$ cm
- $\overline{AF} = 9$ cm

A figura não está desenhada à escala.

- 5.2.1. Determina $\overline{AT}$.

Apresenta o valor pedido em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 5.2.2. Determina o volume da pirâmide $[AFGE]$.

Apresenta o valor pedido em cm^3 .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES (Caderno 1)

Item							
Cotação (em pontos)							
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.1.	5.2.2.	
3	6	3	7	4	5	7	35

Prova 92
1.^a Fase
CADERNO 1

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2017

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

Caderno 2:
6 Páginas

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

Caderno 2: 55 minutos. Tolerância: 20 minutos.

Não é permitido o uso de calculadora.

6. Na escola da Eduarda e do Daniel, vão ser realizadas sessões de divulgação de cursos de Espanhol e de Alemão.

Essas sessões distribuem-se de acordo com o horário seguinte.

	Sala 3	Sala 4	Sala 5
15h30 – 16h30	Espanhol	Espanhol	Espanhol
17h00 – 18h00	Alemão	Alemão	

- 6.1. A Eduarda pretende assistir a uma sessão de divulgação do curso de Espanhol e vai escolher, ao acaso, uma sala.

Qual é a probabilidade de a Eduarda escolher uma sala com número par?

Apresenta o resultado na forma de fração.

- 6.2. O Daniel pretende assistir a uma sessão de divulgação de cada um dos cursos e vai escolher, ao acaso, uma sala para assistir à sessão de Espanhol e uma sala para assistir à sessão de Alemão.

Qual é a probabilidade de o Daniel escolher salas com números diferentes?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Sugestão: Começa por construir uma tabela de dupla entrada ou um diagrama em árvore.

7. Na Figura 4, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por círculos geometricamente iguais. Cada termo da sequência, com exceção do primeiro, tem mais três círculos do que o termo anterior.

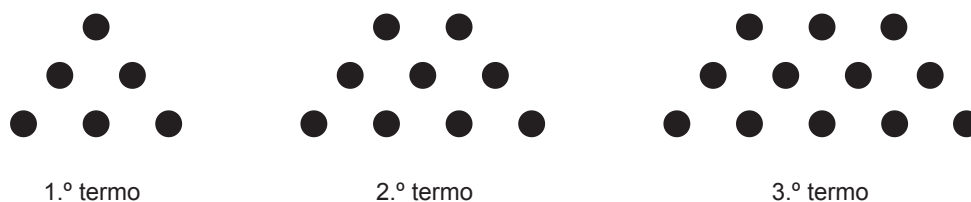


Figura 4

Quantos círculos tem o 100.º termo da sequência?

Mostra como chegaste à tua resposta.

8. Considera a função de proporcionalidade inversa f , representada graficamente no referencial cartesiano da Figura 5.

O ponto de coordenadas $(3, 6)$ pertence ao gráfico da função f .

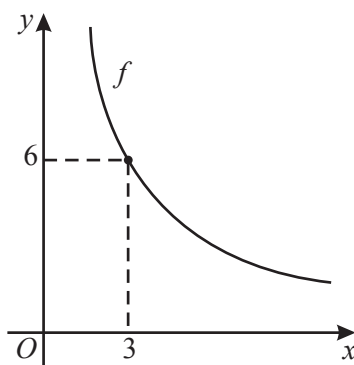


Figura 5

Qual dos seguintes números é a constante de proporcionalidade?

- (A) 2 (B) 3 (C) 9 (D) 18

9. Na Figura 6, estão representados, em referencial cartesiano, uma função quadrática f e o trapézio retângulo $[OABC]$.

Sabe-se que:

- o ponto O é a origem do referencial;
- o ponto A tem coordenadas $(4, 0)$;
- o ponto B é o ponto do gráfico de f que tem abcissa 2;
- o ponto C pertence ao eixo das ordenadas;
- a função f é definida por $f(x) = 2x^2$.

Determina a área do trapézio $[OABC]$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

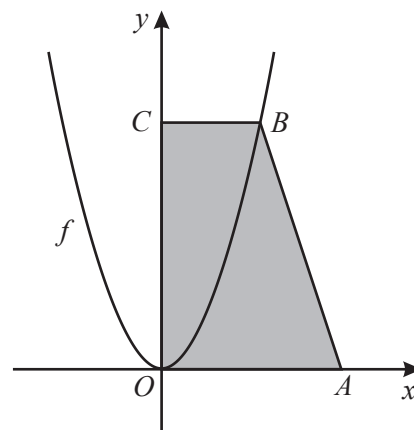


Figura 6

10. Resolve a equação seguinte.

$$6x^2 - x - 1 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Resolva a inequação seguinte.

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

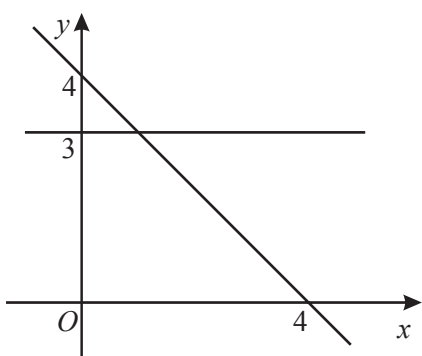
Apresenta o conjunto solução na forma de intervalo de números reais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

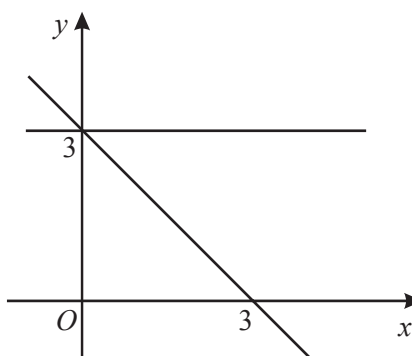
12. Considera o sistema de equações $\begin{cases} y = 3 \\ y = -x + 4 \end{cases}$

Em qual dos referenciais seguintes está representado geometricamente este sistema?

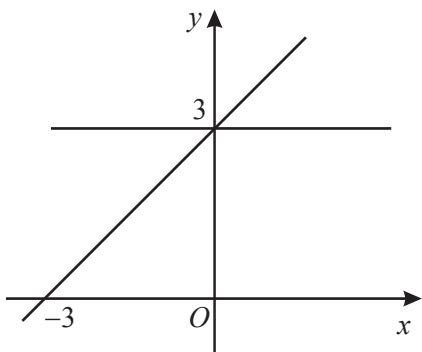
(A)



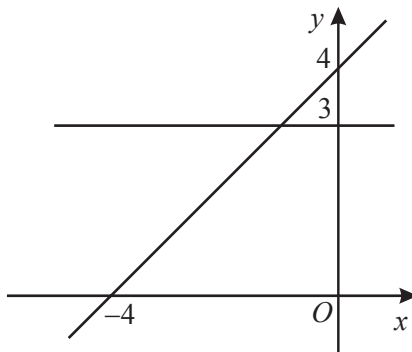
(B)



(C)



(D)



13. Escreve o número $(6^4)^2 \times 6^3 \times 2^{-11}$ na forma de uma potência de base 3.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

14. Fatoriza o polinómio $x^2 - 4$.

15. Qual das afirmações seguintes, relativas a quaisquer retas e planos do espaço, é **falsa**?

- (A) Duas retas distintas paralelas a uma terceira são paralelas entre si.
- (B) Dois planos distintos paralelos a um terceiro são paralelos entre si.
- (C) Por um ponto exterior a um plano passa um único plano paralelo ao primeiro.
- (D) Por um ponto exterior a um plano passa um único plano perpendicular ao primeiro.

16. Na Figura 7, está representado um triângulo $[ABC]$, inscrito numa circunferência.

Sabe-se que:

- $\hat{BAC} = 40^\circ$;
- a amplitude do arco AB é 120° ;
- o ponto C pertence ao arco maior AB .

A figura não está desenhada à escala.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo ABC .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

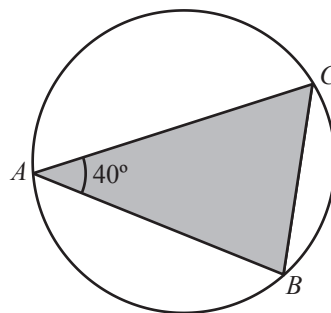


Figura 7

17. Na Figura 8, está representado o hexágono regular $[PQRSTU]$.

Qual dos pontos seguintes é a imagem do ponto P pela translação de vetor $\overrightarrow{QS}$?

- (A) Ponto P
- (B) Ponto Q
- (C) Ponto S
- (D) Ponto T

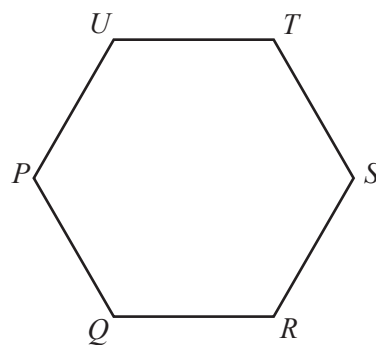


Figura 8

18. Considera a afirmação seguinte.

«Dados quaisquer dois números reais a e b , se $a < b$, então $a^2 < b^2$.»

Apresenta um valor para a e um valor para b que permitam mostrar que esta afirmação é **falsa**.

FIM DA PROVA

COTAÇÕES (Caderno 2)

Item														
Cotação (em pontos)														
6.1.	6.2.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
4	6	4	3	6	6	7	3	6	4	3	6	3	4	65
TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)														100

Prova 92
1.^a Fase
CADERNO 2

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2017

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

Critérios de Classificação

10 Páginas

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 ou que não possam ser claramente identificadas 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, as respostas são classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, 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. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos processos de resolução, os termos ou as 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 cujo conhecimento ou utilização 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.

Se, na resposta, for omitida a unidade de medida, a pontuação a atribuir é a que consta dos critérios específicos, não havendo lugar a qualquer desvalorização.

Se, na resposta, for utilizado o sinal de igual quando, em rigor, deveria ser usado o sinal de aproximadamente igual, a pontuação a atribuir é a que consta dos critérios específicos, não havendo lugar a qualquer desvalorização.

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 sujeitas a desvalorização que podem ocorrer nas respostas aos itens de resposta restrita.

Situações específicas sujeitas a 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 na resposta a um item, aplicam-se desvalorizações à soma das pontuações atribuídas às etapas ou à pontuação correspondente ao nível de desempenho em que a resposta for enquadrada. As desvalorizações são as seguintes:

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

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. 3 pontos
(C)

2. 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Determinar o quociente entre 0,1 e 0,000 004 2 pontos

Escrever o valor obtido em notação científica ($2,5 \times 10^4$) (ver notas 1 e 2) 4 pontos

2.º Processo

Escrever 0,1 em notação científica (ou escrever $0,1 = 10^{-1}$) 1 ponto

Escrever 0,000 004 em notação científica 1 ponto

Determinar o quociente entre 1×10^{-1} e 4×10^{-6} 2 pontos

Escrever o valor obtido em notação científica ($2,5 \times 10^4$) 2 pontos

Notas:

1. Se, na resposta, for apresentada uma expressão da forma $a \times 10^n$, com $a \in \mathbb{R}$ e $n \in \mathbb{Z}$, equivalente ao valor obtido na primeira etapa, mas que não esteja em notação científica, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 2 pontos.
2. Se, na resposta, forem apresentadas as expressões $a \times 10^{n-1}$, $a \times 10^{n+1}$ ou $a \times 10^{-n}$, sendo $a \times 10^n$ a escrita em notação científica do valor obtido na primeira etapa, a pontuação a atribuir a esta etapa é 2 pontos.

3. 3 pontos
(B)

4. 7 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Escrever $\cos 10^\circ = \frac{\overline{CE}}{\overline{CD}}$ ou escrever $\sin 80^\circ = \frac{\overline{CE}}{\overline{CD}}$ (ou equivalente) 3 pontos

Escrever $\overline{CE} = \overline{CD} \times \cos 10^\circ$ ou escrever $\overline{CE} = \overline{CD} \times \sin 80^\circ$ 1 ponto

Obter $\overline{CE}$ 1 ponto

Obter o valor pedido (4,2 m) 2 pontos

2.º Processo

Escrever $\sin 10^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{CD}}$ ou escrever $\cos 80^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{CD}}$ (ou equivalente)..... 2 pontos

Obter $\overline{ED}$ 1 ponto

Escrever $\operatorname{tg} 10^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{CE}}$ ou escrever $\overline{CE}^2 = \overline{CD}^2 - \overline{ED}^2$ (ou equivalente) 1 ponto

Obter $\overline{CE}$ 1 ponto

Obter o valor pedido (4,2 m) 2 pontos

5.1. 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Identifica, de modo formalmente correto, uma das retas RS , ST , TR , AB , BC , CD , AD , AC , BD .	4
1	Identifica, de modo formalmente incorreto, uma das retas referidas no descritor do nível 2.	3

5.2.1. 5 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Escrever $\overline{AT}^2 = \overline{AS}^2 + \overline{ST}^2$ 2 pontos

Obter o valor de $\overline{AT}$ 2 pontos

Obter o valor pedido (7,2 cm) 1 ponto

5.2.2. 7 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Determinar $\overline{FG}$ 4 pontos

Escrever $\frac{\overline{AF}}{\overline{AS}} = \frac{\overline{FG}}{\overline{ST}}$ (ou equivalente)..... 2 pontos

Escrever $\overline{FG} = \frac{\overline{AF} \times \overline{ST}}{\overline{AS}}$ 1 ponto

Obter $\overline{FG}$ 1 ponto

OU

Escrever $\frac{\overline{AF}}{\overline{AS}} = \frac{3}{2}$ (ou equivalente)..... 2 pontos

Escrever $\overline{FG} = \frac{3}{2} \times \overline{ST}$ (ou equivalente)..... 1 ponto

Obter $\overline{FG}$ 1 ponto

Calcular a área da base da pirâmide $[AFGE]$ (**ver nota**)..... 2 pontos

Calcular o volume da pirâmide $[AFGE]$ (54 cm^3) (**ver nota**)..... 1 ponto

Nota – Se, na resposta, for evidente que os cálculos se referem à pirâmide $[ASTR]$, é atribuída a pontuação prevista para a etapa.

6.1. 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde « $\frac{1}{3}$ ».	4
1	Apresenta um valor aproximado de $\frac{1}{3}$, com erro inferior a 0,1, na forma de dízima ou na forma de percentagem, sem apresentar a fração $\frac{1}{3}$.	3

6.2. 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Apresentar uma tabela ou um diagrama em árvore que traduza a experiência,
ou apresentar todos os casos possíveis 2 pontos

Indicar o número de casos possíveis 1 ponto

Indicar o número de casos favoráveis 1 ponto

Obter a probabilidade pedida $\left(\frac{2}{3}\right)$ 2 pontos

2.º Processo

Apresentar os casos favoráveis ao acontecimento ou os casos favoráveis
ao acontecimento contrário 2 pontos

Indicar o número de casos favoráveis ao acontecimento ou o número de casos
favoráveis ao acontecimento contrário 1 ponto

Indicar o número de casos possíveis 1 ponto

Obter a probabilidade pedida $\left(\frac{2}{3}\right)$ 2 pontos

7. 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde «303» (ou equivalente) e mostra como obteve a resposta.	4
1	Responde «300» ou responde «306» (ou equivalente) e mostra como obteve a resposta.	2

8. 3 pontos
(D)

9. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Reconhecer que $\overline{OA} = 4$ 1 ponto

Reconhecer que $\overline{CB} = 2$ 1 ponto

Determinar $f(2)$ 2 pontos

Identificar a área do trapézio com $\frac{\overline{OA} + \overline{CB}}{2} \times f(2)$ 1 ponto

Obter o valor pedido (24) 1 ponto

10. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Identificar os valores de a , b e c , considerando a equação na forma

$ax^2 + bx + c = 0$ 1 ponto

Substituir, na fórmula resolvente, a , b e c pelos respetivos valores 2 pontos

Obter o valor do binómio discriminante 1 ponto

Determinar as soluções da equação $\left(-\frac{1}{3} \text{ e } \frac{1}{2}\right)$ (ver notas 1, 2 e 3) 2 pontos

Notas:

1. Se, na resposta, não forem apresentadas duas soluções, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

2. Se, por erros cometidos em etapas anteriores, o valor do binómio discriminante não for um quadrado perfeito, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

3. Se, na resposta, for apresentada a resolução de uma equação do 1.º grau, a pontuação a atribuir a esta etapa é 0 pontos.

11. 7 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Desembaraçar a inequação de parêntesis.....	1 ponto
Desembaraçar a inequação de denominadores	1 ponto
Isolar os termos com incógnita num dos membros da inequação	1 ponto
Reduzir os termos semelhantes.....	1 ponto
Resolver a inequação obtida na etapa anterior	2 pontos
Apresentar o conjunto solução na forma de intervalo $\left(-\infty, \frac{1}{7}\right]$	1 ponto

12. 3 pontos

(A)

13. 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Substituir $(6^4)^2$ por 6^8	1 ponto
Substituir $6^8 \times 6^3$ por 6^{11}	1 ponto
Substituir 2^{-11} por $\frac{1}{2^{11}}$ ou por $\left(\frac{1}{2}\right)^{11}$	2 pontos
Reconhecer que $6^{11} \times \frac{1}{2^{11}} = \left(\frac{6}{2}\right)^{11}$ ou que $6^{11} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{11} = \left(6 \times \frac{1}{2}\right)^{11}$	1 ponto
Obter 3^{11}	1 ponto

2.º Processo

Substituir $(6^4)^2$ por 6^8	1 ponto
Substituir $6^8 \times 6^3$ por 6^{11}	1 ponto
Substituir 6^{11} por $3^{11} \times 2^{11}$	1 ponto
Substituir $2^{11} \times 2^{-11}$ por 2^0	1 ponto
Reconhecer que $2^0 = 1$	1 ponto
Obter 3^{11}	1 ponto

14. 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde « $(x - 2)(x + 2)$ ».	4
1	Responde « $x - 2 \times x + 2$ ».	3

Nota – Se, na resposta, for apresentada a determinação dos zeros de $x^2 - 4$ recorrendo à fatorização de $x^2 - 4$, a resposta deve ser enquadrada no nível correspondente à fatorização apresentada, com a desvalorização de 1 ponto.

15. 3 pontos

(D)

16. 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Determinar a amplitude do ângulo ACB 3 pontos

Reconhecer que a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° 1 ponto

Calcular a amplitude do ângulo ABC (80°) 2 pontos

2.º Processo

Determinar a amplitude do arco BC 3 pontos

Reconhecer que a soma das amplitudes dos arcos AB , BC e AC é 360° 1 ponto

Calcular a amplitude do ângulo ABC (80°) 2 pontos

17. 3 pontos

(D)

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Apresenta um valor para a e um valor para b que permitem concluir que a afirmação é falsa (responde, por exemplo, « $a = -3$ e $b = 2$ » ou « -3 e 2 »).	4
1	Identifica, mas não explicita, um valor para a e um valor para b que permitem concluir que a afirmação é falsa (responde, por exemplo, « $(-3)^2 > 2^2$ » ou «um número negativo e zero»).	3

Nota – Se, na resposta, for utilizada simbologia incorreta ou expressões incorretas do ponto de vista formal, é aplicada a desvalorização de 1 ponto à pontuação do nível em que a resposta for enquadrada.

COTAÇÕES

Item											
Cotação (em pontos)											
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.1.	5.2.2.	6.1.	6.2.	7.	8.	
3	6	3	7	4	5	7	4	6	4	3	
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.		
6	6	7	3	6	4	3	6	3	4		
TOTAL											100