



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

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

Prova 92/1.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: $Área\ da\ base \times Altura$

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

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

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: $\operatorname{tg} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$

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. Na tabela seguinte, apresenta-se a distribuição das alturas de 25 alunos do 9.º ano de uma certa escola. Existem quatro alunos cujas alturas, todas iguais, estão representadas por a , sendo a maior do que 160.

Altura (em centímetros)	150	154	156	160	a
N.º de alunos	6	3	2	10	4

- 1.1. Escolhe-se, ao acaso, um dos 25 alunos.

Qual é a probabilidade de o aluno escolhido ter altura inferior a 155 cm?

Apresenta o resultado na forma de percentagem.

- 1.2. Sabe-se que o valor exato da média das alturas dos 25 alunos é 158 cm

Determina o valor de a

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2. O terraço do António foi pavimentado com 400 ladrilhos quadrados. Cada um desses ladrilhos tem 9 dm^2 de área.

O mesmo terraço poderia ter sido pavimentado com 225 ladrilhos, também quadrados e iguais entre si, mas maiores do que os que foram utilizados.

Qual é o comprimento dos lados de cada um destes 225 ladrilhos?

Apresenta o resultado em decímetros.

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Considera o conjunto $A = \{\sqrt{5}, \sqrt{6,25}, \pi, \sqrt[3]{125}\}$

Qual dos conjuntos seguintes é igual ao conjunto $A \cap \mathbb{Q}$?

(\mathbb{Q} designa o conjunto dos números racionais.)

(A) $\{\sqrt{5}, \pi\}$

(B) $\{\sqrt{6,25}, \pi\}$

(C) $\{\sqrt{5}, \sqrt[3]{125}\}$

(D) $\{\sqrt{6,25}, \sqrt[3]{125}\}$

4. Na Figura 1, está representada uma semicircunferência de diâmetro $[AC]$

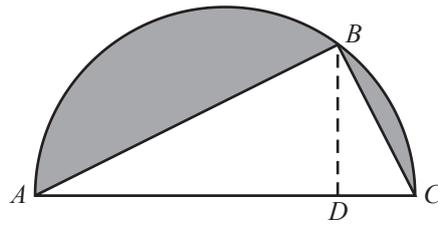


Figura 1

Sabe-se que:

- o ponto B pertence à semicircunferência e o ponto D pertence a $[AC]$
- os segmentos de reta $[BD]$ e $[AC]$ são perpendiculares
- o raio da semicircunferência é igual a 5 cm
- $\overline{BD} = 4\text{ cm}$

4.1. Os triângulos $[ABC]$ e $[ABD]$ são semelhantes.

Considera a semelhança que transforma o triângulo $[ABD]$ no triângulo $[ABC]$

Qual é, nessa semelhança, o lado do triângulo $[ABC]$ que corresponde ao lado $[AB]$ do triângulo $[ABD]$?

4.2. Determina a área da região representada a sombreado.

Apresenta o resultado em cm^2 , arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. O Palácio Nacional da Pena está situado em Sintra. Em julho de 2007, foi eleito uma das Sete Maravilhas de Portugal.

A Figura 2 é uma fotografia de uma das torres desse palácio.

Na Figura 3, está representado um modelo geométrico dessa torre.

O modelo não está desenhado à escala.



Figura 2

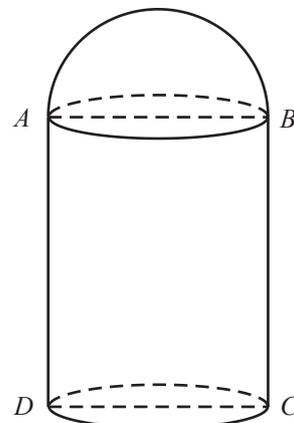


Figura 3

O modelo representado na Figura 3 é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e numa semiesfera.

Sabe-se que:

- os pontos A , B , C e D são os vértices de um retângulo
- o raio da base do cilindro é igual ao raio da semiesfera e é igual a 3 cm
- o volume total do sólido é igual a 285 cm^3

5.1. Determina a altura do cilindro.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5.2. Qual é o transformado do ponto A por meio da translação associada ao vetor \overrightarrow{BC} ?

(A) O ponto A

(B) O ponto B

(C) O ponto C

(D) O ponto D

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.		
4.1.	.....	4 pontos
4.2.	.....	7 pontos
5.		
5.1.	.....	7 pontos
5.2.	.....	3 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 92/1.ª Fase

Caderno 2: 7 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.

6. Escreve o número $\frac{3^{21} \times 3^{-7}}{(3^2)^5}$ na forma de uma potência de base 3

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Considera os intervalos de números reais $A = [0, 4[$ e $B = [3, +\infty[$

Qual dos intervalos seguintes é igual ao conjunto $A \cap B$?

- (A) $[0, 3]$ (B) $[0, +\infty[$ (C) $[3, 4[$ (D) $]4, +\infty[$

8. Nas tabelas seguintes, apresentam-se, em percentagem, as frequências relativas (fr) das classificações do 3.º período, em Matemática, das duas turmas de 9.º ano de uma certa escola.

Turma A

Classificação	1	2	3	4	5
fr (%)	10	10	20	20	40

Turma B

Classificação	1	2	3	4	5
fr (%)	20	20	20	30	10

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) A moda das classificações da Turma A é 3
(B) A moda das classificações da Turma B é 3
(C) A mediana das classificações da Turma A é 3
(D) A mediana das classificações da Turma B é 3

9. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{x(x-4)}{4} = 9 - x$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. Resolve a inequação seguinte.

$$1 - (3x - 2) < 4 + x$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. A companhia de circo Palhaço Feliz vende, no decorrer dos espetáculos, dois tipos de objetos: narizes vermelhos e ímanes. Cada nariz vermelho é vendido por 2 euros e cada íman é vendido por 3 euros.

No fim de um certo dia, o diretor da companhia afirmou: «Hoje vendemos 96 objetos e recebemos um total de 260 euros.»

Seja x o número de narizes vermelhos vendidos e seja y o número de ímanes vendidos pela companhia de circo, nesse dia.

Escreve um sistema de equações que permita determinar o número de narizes vermelhos vendidos (valor de x) e o número de ímanes vendidos (valor de y).

Não resolvas o sistema.

12. Seja f uma função de proporcionalidade direta tal que $f(2) = 4$

Seja g a função definida por $g(x) = x^2$

12.1. Qual é o valor de $f(1)$?

12.2. Considera, num referencial cartesiano de origem O , a reta que é o gráfico da função f , a parábola que é o gráfico da função g e o ponto A de coordenadas $(2, 4)$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) O ponto A pertence à reta e à parábola.
- (B) O ponto A pertence à reta, mas não pertence à parábola.
- (C) O ponto A não pertence à reta, mas pertence à parábola.
- (D) O ponto A não pertence à reta nem à parábola.

13. Considera a função h definida por $h(x) = x + 2$

Na Figura 4, estão representadas, em referencial cartesiano, duas retas, r e s

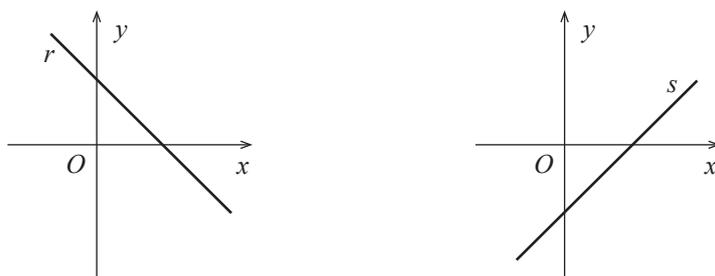


Figura 4

Nem a reta r nem a reta s representam graficamente a função h

Apresenta uma razão que permita garantir que a reta r **não** representa graficamente a função h e uma razão que permita garantir que a reta s **não** representa graficamente a função h

14. Seja $[ABC]$ um triângulo retângulo cuja hipotenusa é $[AB]$

Seja a um número real maior do que 2

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = a - 1$
- $\overline{AC} = \sqrt{7}$
- $\overline{BC} = a - 2$

Determina a

Mostra como chegaste à tua resposta.

15. Considera, no espaço, um ponto A

Qual é o lugar geométrico dos pontos do espaço cuja distância ao ponto A é igual a 5 cm ?

- (A) Esfera de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (B) Superfície esférica de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (C) Círculo de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (D) Circunferência de centro no ponto A e raio igual a 5 cm

16. Na Figura 5, estão representados uma circunferência de centro no ponto O e um triângulo isósceles $[ABC]$

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- $\overline{AB} = \overline{BC}$
- $[BD]$ é a altura do triângulo $[ABC]$ relativa à base $[AC]$
- a amplitude do arco AC é igual a 100°

A figura não está desenhada à escala.

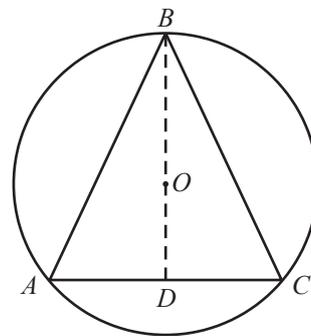


Figura 5

16.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo CAB ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

16.2. Seja α a amplitude de um dos ângulos internos do triângulo $[ABD]$

Sabe-se que $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$

Identifica esse ângulo, usando letras da Figura 5.

FIM DA PROVA

COTAÇÕES

	Subtotal (Cad. 1)	40 pontos
	<hr/>	
6.	.....	6 pontos
7.	.....	3 pontos
8.	.....	3 pontos
9.	.....	6 pontos
10.	.....	6 pontos
11.	.....	4 pontos
12.		
12.1.	.....	4 pontos
12.2.	.....	3 pontos
13.	.....	6 pontos
14.	.....	6 pontos
15.	.....	3 pontos
16.		
16.1.	.....	6 pontos
16.2.	.....	4 pontos
	Subtotal (Cad. 2)	60 pontos
	<hr/>	
	TOTAL	100 pontos



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

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

Prova 92/1.ª Fase

Critérios de Classificação

10 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

1.1. 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde «36%».	4
1	Responde «64%».	2

Nota – Se a resposta apresentar a probabilidade numa forma diferente da solicitada, a pontuação deve ser desvalorizada em 1 ponto.

1.2. 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

Escrever a soma das alturas dos vinte e cinco alunos em função de a 2 pontos

Equacionar o problema $\left(\frac{3274 + 4a}{25} = 158\right)$ ou equivalente) 2 pontos

Obter o valor de a (169 cm ou 169) 2 pontos

2.º Processo

Calcular a soma das alturas dos vinte e cinco alunos (25×158) 2 pontos

Calcular a soma das alturas dos vinte e um alunos cujas alturas são conhecidas... 1 ponto

Calcular a soma das alturas dos quatro alunos cuja altura é a 2 pontos

Obter o valor de a (169 cm ou 169) 1 ponto

Nota – Se a resposta apresentar o valor correto de a e uma justificação adequada $\left(\frac{3274 + 4 \times 169}{25} = 158\right)$, deve ser atribuída a cotação prevista para o item.

2. 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

Determinar a área do terraço 2 pontos

Determinar a área de cada ladrilho maior 2 pontos

Determinar o valor pedido (4 dm ou 4) 2 pontos

2.º Processo

- Escrever $400 \times 9 = 225 \times x$ (ou equivalente) (**ver nota**) 3 pontos
 Determinar x (**ver nota**) 1 ponto
 Determinar o valor pedido (4 dm ou 4) 2 pontos

Nota – Se, na resposta, for apresentada a expressão $400 \times 9 = 225 \times 16$, esta etapa deve ser considerada como cumprida.

3. **3 pontos**

(D)

4.1. **4 pontos**

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Identifica o lado pedido, lado $[AC]$, de modo formalmente correto.	4
1	Identifica o lado pedido, mas de modo formalmente incorreto.	3

4.2. **7 pontos**

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

- Reconhecer que a área pedida é igual à diferença entre a área do semicírculo e a área do triângulo $[ABC]$ 1 ponto
 Determinar a área do triângulo $[ABC]$ 3 pontos
- Reconhecer que a área do triângulo $[ABC]$ é dada por $\frac{AC \times BD}{2}$ 1 ponto
 Obter \overline{AC} 1 ponto
 Obter a área do triângulo $[ABC]$ 1 ponto
- Determinar a área do semicírculo 2 pontos
 Reconhecer que a área do círculo de raio r é dada por πr^2 1 ponto
 Obter a área do semicírculo 1 ponto
- Obter a área da região representada a sombreado ($19,3 \text{ cm}^2$ ou $19,3$) 1 ponto

5.1. 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

- Calcular o volume da esfera de raio 3 cm 1 ponto
- Obter o volume da semiesfera 1 ponto
- Calcular a área da base do cilindro 1 ponto
- Equacionar o problema em função da altura do cilindro 2 pontos
- Obter a altura do cilindro (8,1 cm ou 8,1) 2 pontos

2.º Processo

- Calcular o volume da esfera de raio 3 cm 1 ponto
- Obter o volume da semiesfera 1 ponto
- Calcular o volume do cilindro 2 pontos
- Calcular a área da base do cilindro 1 ponto
- Obter a altura do cilindro (8,1 cm ou 8,1) 2 pontos

5.2. 3 pontos

(D)

6. 6 pontos

A resposta deve contemplar a utilização das regras operatórias seguintes.

$(a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\} \text{ e } m, n \in \mathbb{Z})$

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

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

Níveis	Descritores	Pontuação
4	A resposta contempla a utilização correta das três regras operatórias e apresenta a expressão 3^4 .	6
3	A resposta contempla a utilização correta das três regras operatórias, mas não apresenta a expressão 3^4 .	5
2	A resposta contempla a utilização correta de apenas duas das regras operatórias.	4
1	A resposta contempla a utilização correta de apenas uma das regras operatórias.	2

7. 3 pontos

(C)

8. 3 pontos

(D)

9. 6 pontos

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

Desembaraçar a equação de parêntesis 1 ponto

Desembaraçar a equação de denominadores 1 ponto

Reduzir os termos semelhantes 1 ponto

Determinar as soluções da equação $(-6 \text{ e } 6)$ (ver notas 1, 2 e 3) 3 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, na determinação das soluções, for utilizada a fórmula resolvente, a pontuação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas.

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

Obter as soluções da equação 2 pontos

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

10. 6 pontos

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

Desembaraçar a inequação de parêntesis 1 ponto

Isolar, num dos membros, os termos em x 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 $\left(-\frac{1}{4}, +\infty\right)$ 1 ponto

11. 4 pontos

Tópicos de resposta:

A) equação $x + y = 96$ (ou equivalente);

B) equação $2x + 3y = 260$ (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 número de narizes vermelhos vendidos e o número de ímanes vendidos, 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. 4 pontos

2

12.2. 3 pontos

(A)

13. 6 pontos

Tópicos de resposta:

- uma razão que permita garantir que a reta r não representa graficamente a função h (por exemplo, uma referência aos declives).
- uma razão que permita garantir que a reta s não representa graficamente a função h (por exemplo, uma referência às ordenadas na origem).

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	A resposta apresenta os dois tópicos (ver nota).	6
1	A resposta apresenta apenas um dos tópicos.	3

Nota – Se a resposta apresentar o gráfico da função h ou a referência a $h(-2) = 0$, deve ser atribuída a cotação prevista para o item.

14. 6 pontos

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

Escrever $\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2$ (ou equivalente) 2 pontos

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

Reconhecer que $(\sqrt{7})^2 = 7$ 1 ponto

Reconhecer que $(a-2)^2 = a^2 - 4a + 4$ 1 ponto

Obter o valor de a (5) 1 ponto

15. 3 pontos

(B)

16.1. 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

Calcular a amplitude do arco ABC 2 pontos

Calcular a amplitude do arco BC 2 pontos

Calcular a amplitude do ângulo CAB (65° ou 65) 2 pontos

2.º Processo

Calcular a amplitude do ângulo ABC 2 pontos

Calcular a amplitude do ângulo ABD 2 pontos

Calcular a amplitude do ângulo CAB (65° ou 65) 2 pontos

3.º Processo

Calcular a amplitude do ângulo ABC 2 pontos

Calcular a soma das amplitudes dos ângulos CAB e BCA 2 pontos

Calcular a amplitude do ângulo CAB (65° ou 65) 2 pontos

16.2. 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
4	Responde «Ângulo ABD » ou responde « ABD ».	4
3	Identifica o ângulo ABD , mas utiliza simbologia formalmente incorreta.	3
2	Responde «Ângulo CBD » ou responde « CBD » ou responde « 25° ».	2
1	Identifica o ângulo CBD , mas utiliza simbologia formalmente incorreta.	1

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.		
4.1.	.....	4 pontos
4.2.	.....	7 pontos
5.		
5.1.	.....	7 pontos
5.2.	.....	3 pontos
6.	.....	6 pontos
7.	.....	3 pontos
8.	.....	3 pontos
9.	.....	6 pontos
10.	.....	6 pontos
11.	.....	4 pontos
12.		
12.1.	.....	4 pontos
12.2.	.....	3 pontos
13.	.....	6 pontos
14.	.....	6 pontos
15.	.....	3 pontos
16.		
16.1.	.....	6 pontos
16.2.	.....	4 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 92/1.ª Fase

Braille, Entrelinha 1,5, sem figuras

Critérios de Classificação

10 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

1.1. 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde «36%».	4
1	Responde «64%».	2

Nota – Se a resposta apresentar a probabilidade numa forma diferente da solicitada, a pontuação deve ser desvalorizada em 1 ponto.

1.2. 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

Escrever a soma das alturas dos vinte e cinco alunos em função de a 2 pontos

Equacionar o problema $\left(\frac{3274 + 4a}{25} = 158\right)$ ou equivalente) 2 pontos

Obter o valor de a (169 cm ou 169) 2 pontos

2.º Processo

Calcular a soma das alturas dos vinte e cinco alunos (25×158) 2 pontos

Calcular a soma das alturas dos vinte e um alunos cujas alturas são conhecidas... 1 ponto

Calcular a soma das alturas dos quatro alunos cuja altura é a 2 pontos

Obter o valor de a (169 cm ou 169) 1 ponto

Nota – Se a resposta apresentar o valor correto de a e uma justificação adequada $\left(\frac{3274 + 4 \times 169}{25} = 158\right)$, deve ser atribuída a cotação prevista para o item.

2. 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

Determinar a área do terraço 2 pontos

Determinar a área de cada ladrilho maior 2 pontos

Determinar o valor pedido (4 dm ou 4) 2 pontos

2.º Processo

- Escrever $400 \times 9 = 225 \times x$ (ou equivalente) (**ver nota**) 3 pontos
 Determinar x (**ver nota**) 1 ponto
 Determinar o valor pedido (4 dm ou 4) 2 pontos

Nota – Se, na resposta, for apresentada a expressão $400 \times 9 = 225 \times 16$, esta etapa deve ser considerada como cumprida.

3. **3 pontos**

(D)

4.1. **4 pontos**

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Identifica o lado pedido, lado $[AC]$, de modo formalmente correto.	4
1	Identifica o lado pedido, mas de modo formalmente incorreto.	3

4.2. **7 pontos**

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

Reconhecer que a área pedida é igual à diferença entre a área do semicírculo e a área do triângulo $[ABC]$ 1 ponto

Determinar a área do triângulo $[ABC]$ 3 pontos

Reconhecer que a área do triângulo $[ABC]$ é dada por $\frac{AC \times BD}{2}$ 1 ponto

Obter \overline{AC} 1 ponto

Obter a área do triângulo $[ABC]$ 1 ponto

Determinar a área do semicírculo 2 pontos

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

Obter a área do semicírculo 1 ponto

Obter a área da região representada a sombreado ($19,3 \text{ cm}^2$ ou $19,3$) 1 ponto

5. 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

- Calcular o volume da esfera de raio 3 cm 1 ponto
- Obter o volume da semiesfera 1 ponto
- Calcular a área da base do cilindro 1 ponto
- Equacionar o problema em função da altura do cilindro 2 pontos
- Obter a altura do cilindro (8,1 cm ou 8,1) 2 pontos

2.º Processo

- Calcular o volume da esfera de raio 3 cm 1 ponto
- Obter o volume da semiesfera 1 ponto
- Calcular o volume do cilindro 2 pontos
- Calcular a área da base do cilindro 1 ponto
- Obter a altura do cilindro (8,1 cm ou 8,1) 2 pontos

6. 3 pontos

(D)

7. 6 pontos

A resposta deve contemplar a utilização das regras operatórias seguintes.

$(a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\} \text{ e } m, n \in \mathbb{Z})$

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

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

Níveis	Descritores	Pontuação
4	A resposta contempla a utilização correta das três regras operatórias e apresenta a expressão 3^4 .	6
3	A resposta contempla a utilização correta das três regras operatórias, mas não apresenta a expressão 3^4 .	5
2	A resposta contempla a utilização correta de apenas duas das regras operatórias.	4
1	A resposta contempla a utilização correta de apenas uma das regras operatórias.	2

8. 3 pontos

(C)

9. 3 pontos

(D)

10. 6 pontos

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

Desembaraçar a equação de parêntesis 1 ponto

Desembaraçar a equação de denominadores 1 ponto

Reduzir os termos semelhantes 1 ponto

Determinar as soluções da equação $(-6 \text{ e } 6)$ (ver notas 1, 2 e 3)..... 3 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, na determinação das soluções, for utilizada a fórmula resolvente, a pontuação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas.

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

Obter as soluções da equação 2 pontos

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

11. 6 pontos

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

Desembaraçar a inequação de parêntesis 1 ponto

Isolar, num dos membros, os termos em x 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 $\left(-\frac{1}{4}, +\infty\right)$ 1 ponto

12. 4 pontos

Tópicos de resposta:

- A) equação $x + y = 96$ (ou equivalente);
- B) equação $2x + 3y = 260$ (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 número de narizes vermelhos vendidos e o número de ímanes vendidos, 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.

13.1. 4 pontos

2

13.2. 3 pontos

(A)

14. 6 pontos

Tópicos de resposta:

- uma razão que permita garantir que a reta r não representa graficamente a função h (por exemplo, uma referência aos declives).
- uma razão que permita garantir que a reta s não representa graficamente a função h (por exemplo, uma referência às ordenadas na origem).

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	A resposta apresenta os dois tópicos (ver nota).	6
1	A resposta apresenta apenas um dos tópicos.	3

Nota – Se a resposta apresentar o gráfico da função h ou a referência a $h(-2) = 0$, deve ser atribuída a cotação prevista para o item.

15. 6 pontos

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

Escrever $\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2$ (ou equivalente) 2 pontos

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

Reconhecer que $(\sqrt{7})^2 = 7$ 1 ponto

Reconhecer que $(a - 2)^2 = a^2 - 4a + 4$ 1 ponto

Obter o valor de a (5) 1 ponto

16. 3 pontos

(B)

17. 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 amplitude do arco ABC 2 pontos

Calcular a amplitude do arco BC 2 pontos

Calcular a amplitude do ângulo CAB (65° ou 65) 2 pontos

2.º Processo

Calcular a amplitude do ângulo ABC 2 pontos

Calcular a soma das amplitudes dos ângulos CAB e BCA 2 pontos

Calcular a amplitude do ângulo CAB (65° ou 65) 2 pontos

18. 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde «Ângulo RPQ » ou responde « RPQ ».	4
1	Identifica o ângulo RPQ , mas utiliza simbologia formalmente incorreta.	3

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.		
4.1.	.....	4 pontos
4.2.	.....	7 pontos
5.	.....	7 pontos
6.	.....	3 pontos
7.	.....	6 pontos
8.	.....	3 pontos
9.	.....	3 pontos
10.	.....	6 pontos
11.	.....	6 pontos
12.	.....	4 pontos
13.		
13.1.	.....	4 pontos
13.2.	.....	3 pontos
14.	.....	6 pontos
15.	.....	6 pontos
16.	.....	3 pontos
17.	.....	6 pontos
18.	.....	4 pontos
TOTAL		100 pontos