Rubricas dos professores vigilantes

REPÚBLICA PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

IAVE INSTITUTO DE AVALIAÇÃO EDUCATIVA, I.P.

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Documento de identificação CC n.º |__|__|__|__|__|__|__|__| |__| |__|__|__|

Assinatura do aluno _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

N.º convencional

N.º convencional

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2022

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 27-B/2022, de 23 de março

A PREENCHER PELO AGRUPAMENTO

N.º confidencial da escola

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem |__|__|__| (_____ por cento)

Correspondente ao nível |__| (_____) Data: ____ /____ /____ Código do professor classificador |__|__|__|__|

Observações _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

Classificação alterada em sede de reapreciação conforme despacho em anexo ☐

Classificação alterada em sede de reclamação conforme despacho em anexo ☐

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

Caderno 1: 8 Páginas

Todas as respostas são dadas no enunciado da prova.

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 aquilo que pretendes que não seja classificado.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

Se o espaço reservado a uma resposta não for suficiente, podes utilizar o espaço que se encontra no final de cada caderno. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

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

Caderno 1: 40 minutos. Tolerância: 15 minutos.
É permitido o uso de calculadora.

Formulário

Números e Operações

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria e Medida

Áreas

Polígono regular: $\frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{Apótema}$

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

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

Superfície lateral do cone: $\pi r g$, sendo r o raio da base do cone e g a geratriz do cone

Volumes

Prisma e cilindro: Área da base × Altura

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

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

Trigonometria

Fórmula fundamental: $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o cosseno: $\text{tg}\, x = \frac{\text{sen}\, x}{\cos x}$

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau

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

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				

COTAÇÕES

1. Assinala com **X** a opção que apresenta todos os números inteiros que pertencem ao intervalo $\left[-\sqrt{8}, 0\right[$.

A ☐ $-3, -2$ e -1 **B** ☐ $-2, -1$ e 0 **C** ☐ -2 e -1 **D** ☐ -1 e 0

2. No ano 2019, em Portugal continental, foram captados 834 milhões de metros cúbicos de água para abastecimento. Nesse ano, 75% da água captada para abastecimento foi distribuída pela rede pública.

Determina o volume de água distribuída pela rede pública, no ano 2019, em Portugal continental.

Apresenta o resultado em metros cúbicos, escrito em notação científica.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. No gráfico da Figura 1, está representado o consumo de água, em metros cúbicos, de uma família nos primeiros oito meses de 2021.

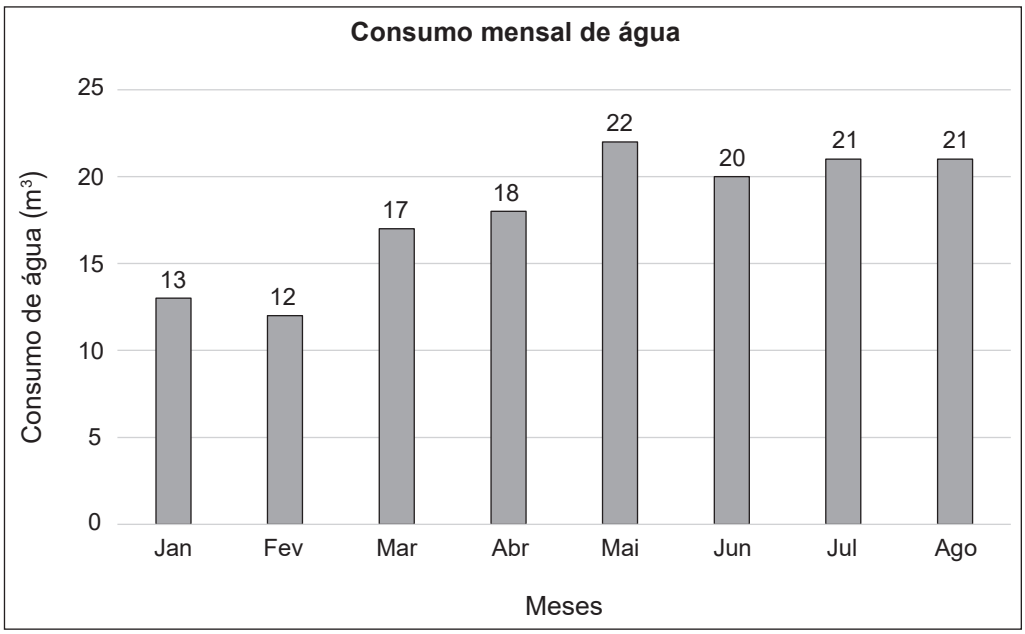


Figura 1

Assinala com **X** a opção que apresenta o consumo médio mensal de água desta família, em metros cúbicos, no período referido.

A ☐ 18 **B** ☐ 19 **C** ☐ 20 **D** ☐ 21

4. Na Figura 2, está representada uma circunferência de centro no ponto O. Os pontos B, C e D pertencem à circunferência e o ponto A é exterior à circunferência.

Sabe-se que:

- o segmento de reta $[BD]$ é um diâmetro da circunferência;
- o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B ;
- $\overset{\frown}{CD} = 110^{\circ}$;
- $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ e $\overline{BO} = 4\text{ cm}$.

A figura não está desenhada à escala.

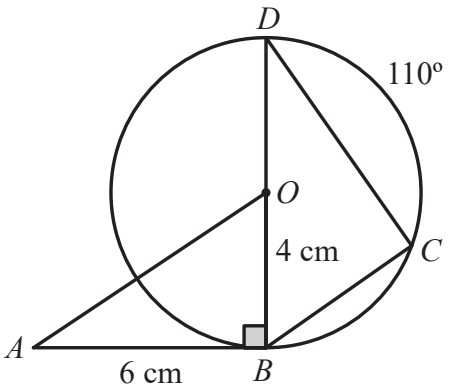


Figura 2

4.1. Determina $\overline{AO}$, utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4.2. Assinala com **X** a opção que apresenta a amplitude do ângulo BDC .

A ☐ 70° **B** ☐ 55° **C** ☐ 45° **D** ☐ 35°

5. A Figura 3 é uma fotografia de uma garrafa desenhada pelo arquiteto Siza Vieira para promover o consumo de água da torneira, em Lisboa.

Na Figura 4, está representado um modelo geométrico da parte inferior dessa garrafa.

Figura 3

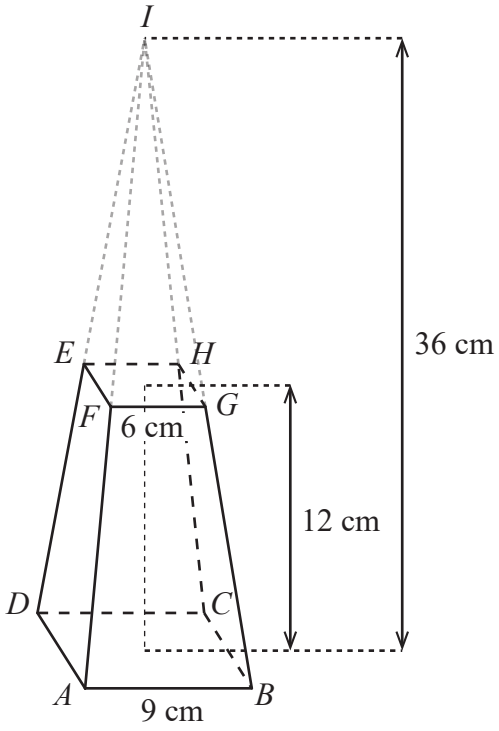


Figura 4

Relativamente à Figura 4, sabe-se que:

- $[ABCDI]$ é uma pirâmide reta de base quadrada;
- $[ABCDEFGH]$ é um tronco de pirâmide de bases quadradas;
- a altura da pirâmide $[ABCDI]$ é 36 cm e a altura do tronco de pirâmide é 12 cm;
- $\overline{AB} = 9\text{ cm}$ e $\overline{FG} = 6\text{ cm}$.

O modelo não está desenhado à escala.

Determina o volume do tronco de pirâmide $[ABCDEFGH]$, representado na Figura 4.

Apresenta o resultado em centímetros cúbicos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. A Figura 5 é uma fotografia do elevador do Bom Jesus do Monte, em Braga. Atualmente, este é o funicular movido a energia hidráulica mais antigo do mundo, ainda em funcionamento.

Na Figura 6, apresenta-se um prisma triangular reto $[ABCDEF]$, que é um modelo geométrico da rampa onde as cabinas do elevador se deslocam.

Figura 5

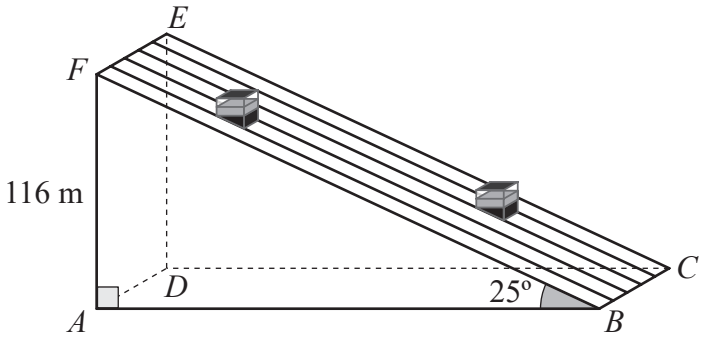


Figura 6

Relativamente à Figura 6, sabe-se que:

- $F\hat{B}A = 25^{\circ}$;
- $\overline{AF} = 116 \text{ m}$;
- a base $[BAF]$ do prisma é um triângulo retângulo em A .

O modelo geométrico não está desenhado à escala.

Determina o comprimento da rampa, ou seja, $\overline{BF}$.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades. Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, quatro casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

Caso o utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES (Caderno 1)

Item							
Cotação (em pontos)							
1.	**2.**	**3.**	**4.1.**	**4.2.**	**5.**	**6.**	
5	6	5	6	5	6	6	**39**

Rubricas dos professores vigilantes

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

IAVE INSTITUTO DE AVALIAÇÃO EDUCATIVA, I.P.

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Documento de identificação CC n.º |_|_|_|_|_|_|_|_|_| |_|_| |_|_|_|

Assinatura do aluno _____

A PREENCHER PELA ESCOLA
N.º convencional

N.º convencional

A PREENCHER PELO AGRUPAMENTO
N.º confidencial da escola

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2022

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 27-B/2022, de 23 de março

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem |_|_|_| (_____ por cento)

Correspondente ao nível |_| (_____) Data: ____ /____ /____ Código do professor classificador |_|_|_|_|

Observações _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

Classificação alterada em sede de reapreciação conforme despacho em anexo ☐

Classificação alterada em sede de reclamação conforme despacho em anexo ☐

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

Caderno 2: 8 Páginas

Caderno 2: 50 minutos. Tolerância: 15 minutos.

Não é permitido o uso de calculadora.

7. Escreve o número $\dfrac{3^{12}}{\left(\frac{1}{3}\right)^4} \times 9^3$ na forma de uma potência de base 3.

COTAÇÕES

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

8. No âmbito da comemoração do Dia Mundial da Água, a 22 de março, os alunos da turma do João vão organizar um conjunto de atividades a realizar na sua escola, com o objetivo de sensibilizar a comunidade escolar e as suas famílias para a necessidade de fazer um consumo consciente de água.

8.1. A turma do João tem 23 alunos, dos quais 14 são raparigas.

A diretora de turma vai escolher, ao acaso, um aluno da turma para receber as famílias.

Assinala com **X** a opção que apresenta a probabilidade de o aluno escolhido ser um rapaz.

A ☐ $\frac{9}{23}$ **B** ☐ $\frac{1}{23}$ **C** ☐ $\frac{9}{14}$ **D** ☐ $\frac{1}{9}$

8.2. A turma do João vai preparar, para a referida comemoração, três atividades ao ar livre e duas atividades em sala de aula, todas diferentes, nas quais poderá participar qualquer elemento da comunidade escolar.

A Catarina, aluna da escola, vai participar apenas em duas dessas atividades. Se a Catarina escolher ao acaso as atividades, qual é a probabilidade de ela participar em duas das atividades ao ar livre?

Apresenta o valor pedido 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.

9. Na Figura 7, estão representados, em referencial cartesiano, de origem no ponto O, parte do gráfico de uma função quadrática, f, e o triângulo $[OAB]$.

Sabe-se que:

- a função f é definida pela expressão $f(x) = 2x^2$;
- o ponto A e o ponto B têm abcissa igual a 3;
- o ponto A pertence ao eixo das abcissas;
- o ponto B pertence ao gráfico da função f.

Assinala com **X** a opção que apresenta a área do triângulo $[OAB]$.

A ☐ 9 **B** ☐ 18 **C** ☐ 27 **D** ☐ 54

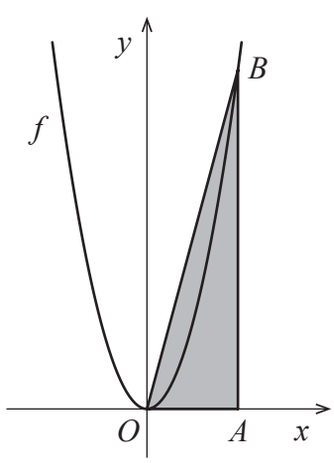


Figura 7

10. Na Figura 8, estão representadas, em referencial cartesiano, de origem no ponto O, parte do gráfico de uma função linear, f, e parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g.

Sabe-se que:

- a função f é definida pela expressão $f(x) = 4x$;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto A, de abcissa 3 .

Calcula $g(2)$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

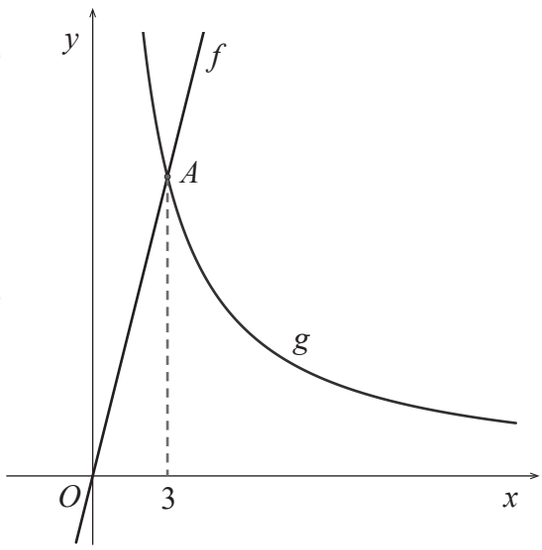


Figura 8

11. Resolve a inequação seguinte.

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

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Resolve a equação seguinte.

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

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. Uma escola organizou uma palestra sobre a importância da pegada hídrica, destinada a alunos dos oitavo e nono anos de escolaridade.

Dos alunos que participaram na palestra, o número de alunos do nono ano excede em 156 o número de alunos do oitavo ano. O número de alunos do oitavo ano é um terço do número de alunos do nono ano.

Seja x o número de alunos do oitavo ano que participaram na palestra e seja y o número de alunos do nono ano que participaram na mesma palestra.

Assinala com **X** a opção que apresenta o sistema de equações cuja resolução permite determinar o número de alunos do oitavo ano e o número de alunos do nono ano que participaram na palestra.

A ☐ $\begin{cases} y = x + 156 \\ y = \frac{1}{3}x \end{cases}$

B ☐ $\begin{cases} y = x + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$

C ☐ $\begin{cases} x = y + 156 \\ y = \frac{1}{3}x \end{cases}$

D ☐ $\begin{cases} x = y + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$

14. Na Figura 9, estão representados dois triângulos semelhantes, $[ABC]$ e $[ADE]$.

Sabe-se que:

- as retas BD e CE intersectam-se no ponto A ;
- $\overline{AB} = 3\overline{AD}$;
- a área do triângulo $[ADE]$ é igual a 2 cm^2 .

A figura não está desenhada à escala.

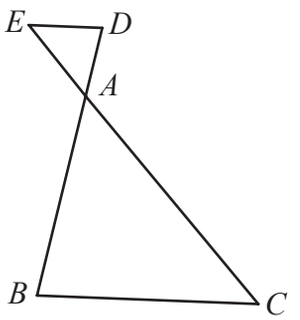


Figura 9

Assinala com **X** a opção que apresenta a área do triângulo $[ABC]$.

A ☐ 6 cm^2 **B** ☐ 9 cm^2 **C** ☐ 18 cm^2 **D** ☐ 20 cm^2

15. Na tabela seguinte, estão indicados os três primeiros termos de uma sequência de números inteiros.

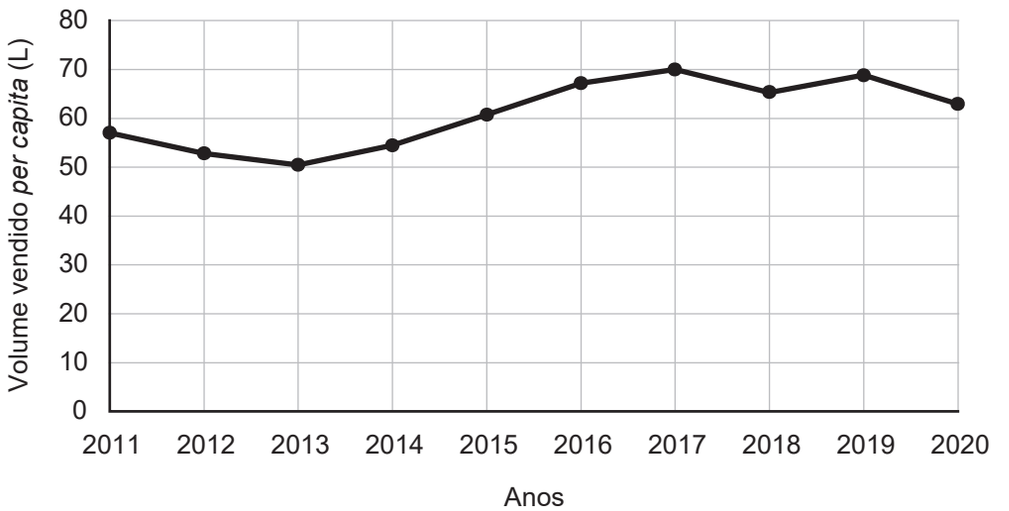
1.º termo	**2.º termo**	**3.º termo**	**...**
9	14	19	...

Cada termo desta sequência, com exceção do primeiro, obtém-se adicionando 5 unidades ao termo anterior.

Determina a ordem do termo da sequência que é igual a 204 .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

16. O gráfico da Figura 10 representa o volume vendido, em litros e *per capita*, de água mineral natural engarrafada, em Portugal, no período de 2011 a 2020.



Fonte: Portal DGEG (consultado em outubro de 2021).

Figura 10

A tabela seguinte apresenta o volume vendido, em litros e *per capita*, de água de nascente engarrafada, em Portugal, durante o mesmo período.

Água de nascente engarrafada

Anos	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Volume vendido *per capita* (L)	68,1	68,5	61,6	60,0	63,0	69,7	67,8	73,2	72,5	73,3

Fonte: Portal DGEG (consultado em outubro de 2021).

Para cada uma das frases, **(1)**, **(2)** e **(3)**, assinala com **X** o ano que lhe corresponde.

		2013	2015	2017	2018	2020
(1)	O volume vendido, *per capita*, de água mineral natural engarrafada atingiu o valor mais baixo.					
(2)	O volume vendido, *per capita*, de água de nascente engarrafada atingiu o valor mais elevado.					
(3)	O volume vendido, *per capita*, de água mineral natural engarrafada foi superior ao volume vendido, *per capita*, de água de nascente engarrafada.					

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

Caso o utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.

FIM DA PROVA

COTAÇÕES (Caderno 2)

Item											
Cotação (em pontos)											
7.	**8.1.**	**8.2.**	**9.**	**10.**	**11.**	**12.**	**13.**	**14.**	**15.**	**16.**	
6	5	6	5	6	6	6	5	5	6	5	**61**

TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)	**100**

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

IAVE INSTITUTO DE AVALIAÇÃO EDUCATIVA, I.P.

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2022

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 27-B/2022, de 23 de março

Critérios de Classificação 8 Páginas

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 pontuação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

As respostas aos itens de seleção que não respeitem a instrução (por exemplo, rodear ou sublinhar a opção selecionada em vez de a assinalar com **X**) são consideradas em igualdade de circunstâncias com aquelas em que a instrução é respeitada, desde que seja possível identificar inequivocamente a resposta dada.

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.

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.

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.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por etapas, correspondendo a cada etapa uma dada pontuação.

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.

VERSÃO DE TRABALHO

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 nos critérios específicos.

As respostas que não apresentem exatamente os processos de resolução, os termos ou as expressões constantes nos critérios específicos 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 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.

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

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

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 nos critérios específicos, não havendo lugar a desvalorização alguma.

No quadro seguinte, apresentam-se situações específicas sujeitas a desvalorização, que podem ocorrer nas respostas aos itens de construção, cujos critérios específicos se apresentam organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

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 ou com aproximação, quando esta não é solicitada para o valor pedido.
Apresentação do valor pedido numa forma diferente da solicitada ou 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 as desvalorizações seguintes:

- 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 em que a resposta for enquadrada.

VERSÃO DE TRABALHO

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. ..... **5 pontos**

(C)

2. ..... **6 pontos**

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Escrever 834 milhões em notação científica ..... 2 pontos

Determinar 75% de $8{,}34 \times 10^8$ ..... 2 pontos

Escrever o resultado em notação científica $\left(6{,}255 \times 10^8 \text{ m}^3\right)$ ..... 2 pontos

2.º Processo

Determinar 75% de 834 ..... 2 pontos

Reconhecer que um milhão pode ser representado por 10^6 ..... 2 pontos

Escrever o resultado em notação científica $\left(6{,}255 \times 10^8 \text{ m}^3\right)$ ..... 2 pontos

3.º Processo

Representar 834 milhões por $834\ 000\ 000$ ..... 2 pontos

Determinar 75% de $834\ 000\ 000$ ..... 2 pontos

Escrever o resultado em notação científica $\left(6{,}255 \times 10^8 \text{ m}^3\right)$ ..... 2 pontos

3. ..... **5 pontos**

(A)

4.1. ..... **6 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

Escrever $\overline{AO}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BO}^2$ (ou equivalente) ..... 2 pontos

Determinar $\overline{AO}^2$ ..... 2 pontos

Determinar $\overline{AO}$ ..... 1 ponto

Obter o valor pedido $(7{,}2 \text{ cm})$ ..... 1 ponto

4.2. ..... **5 pontos**

(D)

VERSÃO DE TRABALHO

5. ..... **6 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

Reconhecer que o volume do tronco de pirâmide é igual à diferença entre o volume da pirâmide $[ABCDI]$ e o volume da pirâmide $[EFGHI]$ ..... 2 pontos

Determinar o volume da pirâmide $[ABCDI]$ ..... 1 ponto

Determinar a altura da pirâmide $[EFGHI]$ ..... 1 ponto

Determinar o volume da pirâmide $[EFGHI]$ ..... 1 ponto

Obter o valor pedido $(684\ \text{cm}^3)$ ..... 1 ponto

6. ..... **6 pontos**

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Escrever $\text{sen}\,(F\hat{B}A) = \frac{\overline{AF}}{\overline{BF}}$ (ou equivalente)..... 4 pontos

Obter o valor pedido $(274\ \text{m})$ ..... 2 pontos

2.º Processo

Reconhecer que $A\hat{F}B = 90^{\circ} - F\hat{B}A$ ..... 1 ponto

Escrever $\cos\,(A\hat{F}B) = \frac{\overline{AF}}{\overline{BF}}$ (ou equivalente)..... 3 pontos

Obter o valor pedido $(274\ \text{m})$ ..... 2 pontos

3.º Processo

Escrever $\text{tg}\,(F\hat{B}A) = \frac{\overline{AF}}{\overline{AB}}$ (ou equivalente) ..... 2 pontos

Determinar $\overline{AB}$ ..... 1 ponto

Escrever $\overline{BF}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AF}^2$ (ou equivalente) ..... 1 ponto

Obter o valor pedido $(274\ \text{m})$ ..... 2 pontos

VERSÃO DE TRABALHO

7. ..... **6 pontos**

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Substituir $\left(\frac{1}{3}\right)^4$ por 3^{-4} ..... 2 pontos

Substituir $\frac{3^{12}}{3^{-4}}$ por 3^{16} ..... 1 ponto

Substituir 9^3 por $(3^2)^3$ ..... 1 ponto

Substituir $(3^2)^3$ por 3^6 ..... 1 ponto

Obter o número na forma pedida (3^{22}) ..... 1 ponto

2.º Processo

Substituir 3^{12} por $\left(\frac{1}{3}\right)^{-12}$ ..... 1 ponto

Substituir $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-12}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{4}}$ por $\left(\frac{1}{3}\right)^{-16}$ ..... 1 ponto

Substituir 9^3 por $(3^2)^3$ ..... 1 ponto

Substituir $(3^2)^3$ por 3^6 ..... 1 ponto

Substituir $\left(\frac{1}{3}\right)^{-16}$ por 3^{16} ..... 1 ponto

Obter o número na forma pedida (3^{22}) ..... 1 ponto

3.º Processo

Substituir $\frac{3^{12}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{4}}$ por $3^{12} \times 3^4$ ..... 2 pontos

Substituir $3^{12} \times 3^4$ por 3^{16} ..... 1 ponto

Substituir 9^3 por $(3^2)^3$ ..... 1 ponto

Substituir $(3^2)^3$ por 3^6 ..... 1 ponto

Obter o número na forma pedida (3^{22}) ..... 1 ponto

8.1. ..... **5 pontos**

(A)

VERSÃO DE TRABALHO

8.2. ..... **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 de dupla entrada ou um diagrama em árvore que traduza a experiência, ou apresentar todos os casos possíveis (**ver notas 1 e 2**) ..... 2 pontos

Indicar o número de casos possíveis ..... 1 ponto

Indicar o número de casos favoráveis ..... 1 ponto

Obter o valor pedido $\left(\frac{3}{10}\right)$ ..... 2 pontos

Notas:

1. Se não for apresentada uma tabela de dupla entrada nem for apresentado um diagrama em árvore, mas apenas forem apresentados os casos favoráveis e for cumprida a etapa seguinte, esta etapa considera-se cumprida.

2. Se não for apresentada uma tabela de dupla entrada nem for apresentado um diagrama em árvore, mas apenas forem apresentados os casos favoráveis e não for cumprida a etapa seguinte, a pontuação a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

2.º Processo

Calcular o número de casos possíveis ..... 2 pontos

Calcular o número de casos favoráveis ..... 2 pontos

Obter o valor pedido $\left(\frac{3}{10}\right)$ ..... 2 pontos

9. ..... **5 pontos**

(C)

10. ..... **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

Calcular $f(3)$ ..... 1 ponto

Determinar a constante de proporcionalidade inversa ..... 2 pontos

Reconhecer que $g(x)=\frac{36}{x}$ ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (18) ..... 2 pontos

2.º Processo

Calcular $f(3)$ ..... 1 ponto

Escrever $3\times 12=2\times y$ (ou equivalente) ..... 3 pontos

Obter o valor pedido (18) ..... 2 pontos

VERSÃO DE TRABALHO

11. ..... **6 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

Desembaraçar a inequação de parênteses ..... 1 ponto

Reduzir os termos semelhantes ao mesmo denominador ..... 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 ..... 1 ponto

Apresentar o conjunto solução na forma de um intervalo $\left(\left]\frac{13}{11}, +\infty\right[\right)$ ..... 1 ponto

12. ..... **6 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

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 (**ver nota**) .. 1 ponto

Determinar o valor do binómio discriminante ..... 2 pontos

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

Nota – Se, na fórmula resolvente, forem substituídos corretamente os valores de a, b e c, a etapa anterior considera-se cumprida, ainda que não tenha sido explicitada.

13. ..... **5 pontos**

(B)

14. ..... **5 pontos**

(C)

15. ..... **6 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

Reconhecer que o termo de ordem n é dado por $5n + 4$ ..... 2 pontos

Escrever $5n + 4 = 204$ (ou equivalente) ..... 2 pontos

Obter o valor pedido (40) ..... 2 pontos

16. ..... **5 pontos**

(1) 2013

(2) 2020

(3) 2017

VERSÃO DE TRABALHO

COTAÇÕES

Item											
Cotação (em pontos)											
1.	**2.**	**3.**	**4.1.**	**4.2.**	**5.**	**6.**					
5	6	5	6	5	6	6					**39**
7.	**8.1.**	**8.2.**	**9.**	**10.**	**11.**	**12.**	**13.**	**14.**	**15.**	**16.**	
6	5	6	5	6	6	6	5	5	6	5	**61**
TOTAL											**100**

VERSÃO DE TRABALHO