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 | 2023

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

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: 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos. 16 Páginas

A prova inclui 12 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 6 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

Todas as respostas são dadas no enunciado da prova.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

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

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora.

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 da prova. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

As cotações dos itens encontram-se no final da prova.

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 $\times$ altura

Pirâmide e cone: $\frac{1}{3} \times$ Área da base $\times$ altura

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

Trigonometria

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

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

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
1	0,0175	0,9998	0,0175
2	0,0349	0,9994	0,0349
3	0,0523	0,9986	0,0524
4	0,0698	0,9976	0,0699
5	0,0872	0,9962	0,0875
6	0,1045	0,9945	0,1051
7	0,1219	0,9925	0,1228
8	0,1392	0,9903	0,1405
9	0,1564	0,9877	0,1584
10	0,1736	0,9848	0,1763
11	0,1908	0,9816	0,1944
12	0,2079	0,9781	0,2126
13	0,2250	0,9744	0,2309
14	0,2419	0,9703	0,2493
15	0,2588	0,9659	0,2679
16	0,2756	0,9613	0,2867
17	0,2924	0,9563	0,3057
18	0,3090	0,9511	0,3249
19	0,3256	0,9455	0,3443
20	0,3420	0,9397	0,3640
21	0,3584	0,9336	0,3839
22	0,3746	0,9272	0,4040
23	0,3907	0,9205	0,4245
24	0,4067	0,9135	0,4452
25	0,4226	0,9063	0,4663
26	0,4384	0,8988	0,4877
27	0,4540	0,8910	0,5095
28	0,4695	0,8829	0,5317
29	0,4848	0,8746	0,5543
30	0,5000	0,8660	0,5774
31	0,5150	0,8572	0,6009
32	0,5299	0,8480	0,6249
33	0,5446	0,8387	0,6494
34	0,5592	0,8290	0,6745
35	0,5736	0,8192	0,7002
36	0,5878	0,8090	0,7265
37	0,6018	0,7986	0,7536
38	0,6157	0,7880	0,7813
39	0,6293	0,7771	0,8098
40	0,6428	0,7660	0,8391
41	0,6561	0,7547	0,8693
42	0,6691	0,7431	0,9004
43	0,6820	0,7314	0,9325
44	0,6947	0,7193	0,9657
45	0,7071	0,7071	1,0000

Graus	Seno	Cosseno	Tangente
46	0,7193	0,6947	1,0355
47	0,7314	0,6820	1,0724
48	0,7431	0,6691	1,1106
49	0,7547	0,6561	1,1504
50	0,7660	0,6428	1,1918
51	0,7771	0,6293	1,2349
52	0,7880	0,6157	1,2799
53	0,7986	0,6018	1,3270
54	0,8090	0,5878	1,3764
55	0,8192	0,5736	1,4281
56	0,8290	0,5592	1,4826
57	0,8387	0,5446	1,5399
58	0,8480	0,5299	1,6003
59	0,8572	0,5150	1,6643
60	0,8660	0,5000	1,7321
61	0,8746	0,4848	1,8040
62	0,8829	0,4695	1,8807
63	0,8910	0,4540	1,9626
64	0,8988	0,4384	2,0503
65	0,9063	0,4226	2,1445
66	0,9135	0,4067	2,2460
67	0,9205	0,3907	2,3559
68	0,9272	0,3746	2,4751
69	0,9336	0,3584	2,6051
70	0,9397	0,3420	2,7475
71	0,9455	0,3256	2,9042
72	0,9511	0,3090	3,0777
73	0,9563	0,2924	3,2709
74	0,9613	0,2756	3,4874
75	0,9659	0,2588	3,7321
76	0,9703	0,2419	4,0108
77	0,9744	0,2250	4,3315
78	0,9781	0,2079	4,7046
79	0,9816	0,1908	5,1446
80	0,9848	0,1736	5,6713
81	0,9877	0,1564	6,3138
82	0,9903	0,1392	7,1154
83	0,9925	0,1219	8,1443
84	0,9945	0,1045	9,5144
85	0,9962	0,0872	11,4301
86	0,9976	0,0698	14,3007
87	0,9986	0,0523	19,0811
88	0,9994	0,0349	28,6363
89	0,9998	0,0175	57,2900

COTAÇÕES

1. Assinala com **X** a opção que apresenta um número que pode ser representado por uma dízima infinita periódica.

A ☐ $\frac{\sqrt{17}}{5}$ **B** ☐ $\frac{\pi}{2}$ **C** ☐ $\frac{13}{17}$ **D** ☐ $\frac{\sqrt{13}}{11}$

2. Em 2020, os estabelecimentos de alojamento turístico em Portugal registaram, aproximadamente, $30{,}5$ milhões de dormidas.

Em 2023, estima-se que o número de dormidas cresça 60% face a 2020.

Calcula o número de dormidas em 2023, de acordo com a estimativa.

Apresenta o resultado escrito em notação científica.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. O turismo náutico engloba atividades de lazer e de desporto praticadas no mar, no rio, em barragens ou em marinas.

3.1. Um grupo de seis amigos escolheu Portugal para fazer este tipo de turismo.

Quatro dos amigos preferem fazer atividades no mar e os restantes preferem atividades em rios.

Pretende-se selecionar, ao acaso, um dos seis amigos para ser o organizador das atividades náuticas.

Assinala com **X** a opção que apresenta a probabilidade de a pessoa selecionada preferir fazer atividades em rios.

A ☐ $\frac{1}{6}$ **B** ☐ $\frac{1}{3}$ **C** ☐ $\frac{1}{2}$ **D** ☐ $\frac{2}{3}$

3.2. Num dia dedicado a atividades náuticas, um grupo de turistas tem à sua escolha:

- quatro atividades em que se utiliza prancha (*surf*, *bodyboard*, *windsurf* e *paddle*);
- duas atividades em que não se utiliza prancha (mergulho e canoagem).

O grupo pode escolher duas dessas atividades, mas estas atividades têm de ser diferentes.

Como os elementos do grupo não chegaram a acordo sobre a escolha das atividades, a seleção das mesmas será feita por sorteio.

Qual é a probabilidade de as duas atividades sorteadas serem realizadas com prancha?

Apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

* **4.** Assinala com **X** a opção que apresenta um número que pertence ao intervalo $[\sqrt{50}, \sqrt{51}]$.

A ☐ 7,06 **B** ☐ 7,07 **C** ☐ 7,14 **D** ☐ 7,15

5. Na Figura 1, estão representados o triângulo $[ABC]$ e o retângulo $[DEFG]$.

Fixada uma unidade de medida, sabe-se que:

- o triângulo $[ABC]$ é isósceles, com $\overline{AB} = \overline{AC}$;
- o triângulo $[AED]$ é isósceles, com $\overline{AE} = \overline{AD}$;
- os pontos F e G pertencem ao lado $[BC]$, o ponto E pertence ao lado $[AB]$ e o ponto D pertence ao lado $[AC]$;
- os pontos M e P são os pontos médios dos segmentos de reta $[BC]$ e $[ED]$, respetivamente;
- $\overline{BC} = 15$ e $\overline{AM} = 12$;
- a área do triângulo $[AED]$ é 10 .

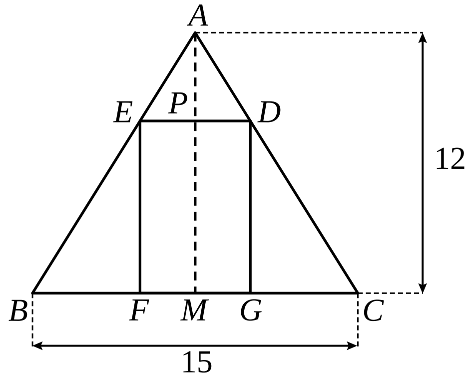

Figura 1

A figura não está desenhada à escala.

Calcula $\overline{EF}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

*** 6.** Na Figura 2, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por quadrados geometricamente iguais.

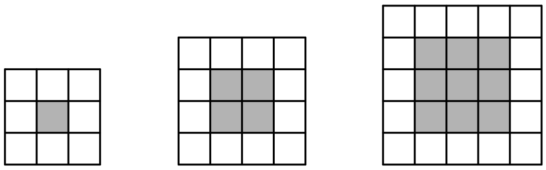

Figura 2

Sabe-se que:

- o número de quadrados cinzentos do termo de ordem n é n^2 ;
- cada termo da sequência, com exceção do primeiro, tem mais quatro quadrados brancos do que o termo anterior.

Quantos quadrados brancos tem o termo desta sequência que tem um total de 529 quadrados?

Mostra como chegaste à tua resposta.

*** 7.** A equação $x^2 - 4x + c = 0$, com $c \in \mathbb{R}$, tem duas soluções reais distintas.

Assinala com **X** a opção que apresenta um valor possível para c .

A ☐ 3 **B** ☐ 4 **C** ☐ 5 **D** ☐ 6

8. A Figura 3 é uma fotografia da «Casa invertida», situada na ilha de S. Miguel, nos Açores.

Na Figura 4, está representado um modelo geométrico dessa casa. Este modelo representa um sólido que pode ser decomposto no prisma triangular $[ABCDEF]$ e no paralelepípedo reto $[BCEFGHIJ]$.

Figura 3

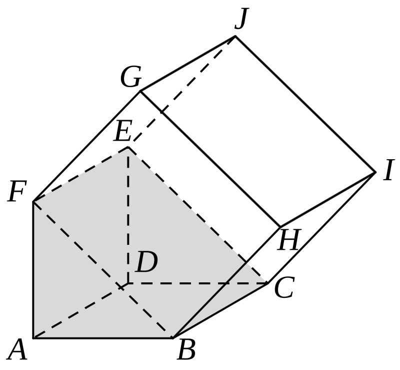

Figura 4

Relativamente ao sólido representado no modelo, sabe-se que:

- a área do retângulo $[GHIJ]$ é $25{,}8\ \text{m}^2$;
- $\overline{BH} = 4\ \text{m}$;
- o volume total do sólido é $134{,}1\ \text{m}^3$.

O modelo não está desenhado à escala.

Calcula o volume do prisma triangular $[ABCDEF]$.

Apresenta o resultado em metros cúbicos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

9. Na Figura 5, está representada, num referencial cartesiano, parte do gráfico de uma função afim, f, que contém os pontos de coordenadas $(-1,-2)$ e $(0,2)$.

Assinala com **X** a opção que apresenta uma expressão que define a função f.

A ☐ $f(x) = 6x + 4$

B ☐ $f(x) = -6x + 4$

C ☐ $f(x) = -4x + 2$

D ☐ $f(x) = 4x + 2$

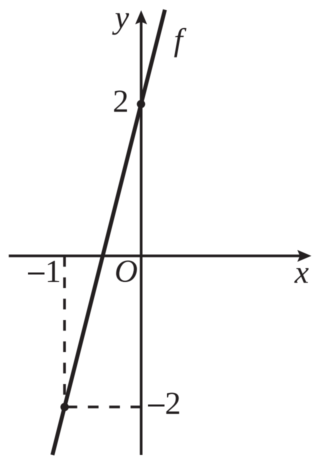

Figura 5

10. Na Figura 6, está representada uma circunferência de centro O e o triângulo $[ABC]$.

Os pontos A, B e C pertencem à circunferência, e o ponto D é exterior à circunferência e pertence à semirreta $\dot{A}C$.

A amplitude do ângulo BCD é 100°.

A figura não está desenhada à escala.

Calcula a amplitude, em graus, do arco BCA.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

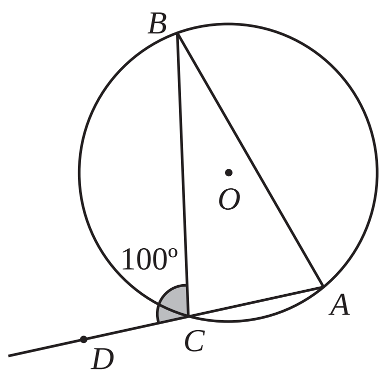

Figura 6

11. Na Figura 7, está representado um modelo de uma tenda de campismo, montada numa superfície plana, com os cabos de suporte que a fixam a essa superfície.

No modelo, o prisma triangular reto $[ABCDEF]$ representa a tenda, o triângulo $[ABC]$ representa a entrada da tenda, o segmento de reta $[CP]$ representa um dos cabos de suporte, e o ponto P representa o local da superfície onde a estaca fixa esse cabo.

Relativamente ao modelo, sabe-se que:

- o triângulo $[ABC]$ é isósceles e $\overline{AC} = \overline{BC}$;
- M é o ponto médio de $[AB]$ e P pertence à reta AB ;
- $\overline{AB} = 2{,}2 \text{ m}$ e $\overline{CM} = 1{,}8 \text{ m}$;
- $C\hat{P}M = 42^{\text{o}}$.

O modelo não está desenhado à escala.

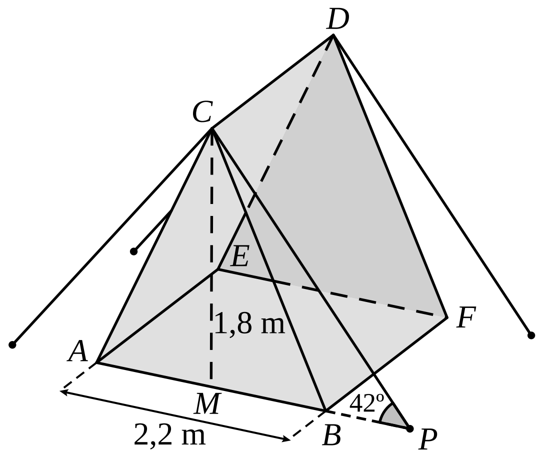

Figura 7

11.1. Calcula $\overline{BC}$, utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11.2. Calcula a distância entre os pontos P e B.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

* **12.** Resolve a inequação seguinte.

$$\frac{3(1-x)}{4} \geq \frac{x}{3} + 1$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. A ilha da Berlenga, localizada a oeste do Cabo Carvoeiro, em Peniche, é o destino de muitas viagens turísticas de barco.

Um grupo de turistas realizou uma dessas viagens, com a duração de 4 horas, com as seguintes etapas:

- partida de Peniche, situada a $9{,}2\ \mathrm{km}$ da ilha da Berlenga;
- viagem de ida, no barco, até à ilha da Berlenga;
- visita pedestre à ilha da Berlenga, enquanto o barco fica parado no cais;
- viagem de regresso, no barco, até ao local de partida.

Considera a função f, que traduz a correspondência entre o tempo, t, em horas, decorrido desde o início da viagem de barco e a distância, d, em quilómetros, a que o barco se encontra do local de partida.

Na Figura 8, estão representados os gráficos A e B.

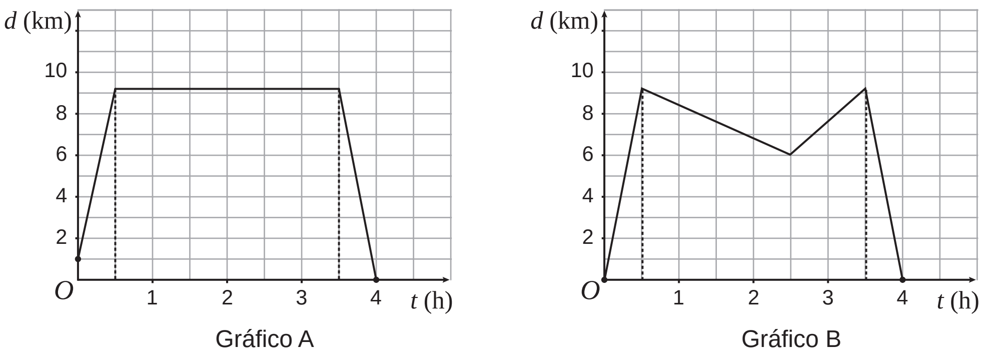

Figura 8

Nem o gráfico A nem o gráfico B representam a função f.

Apresenta uma razão que te permita garantir que o gráfico A não representa a função f e outra razão que te permita garantir que o gráfico B também não representa a função f.

14. Na Figura 9, estão representadas, em referencial cartesiano, parte do gráfico de uma função quadrática, f, e parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g.

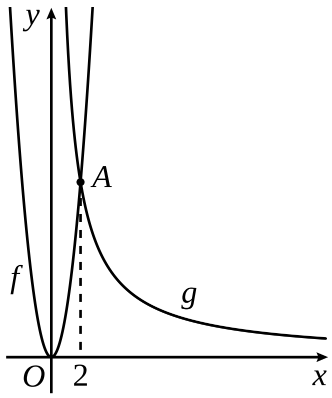

Figura 9

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = 3x^2$;
- a função g é definida por uma expressão da forma $g(x) = \dfrac{a}{x}$, com $a > 0$ e $x > 0$;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto A, de abcissa 2.

Qual é o valor de a?

Mostra como chegaste à tua resposta.

15. Na tabela seguinte, apresenta-se o número aproximado, em milhares, de chegadas a Portugal de alguns turistas, no ano de 2021, tendo em conta o seu país de residência.

Na tabela, está representado por k o número aproximado de turistas, em milhares, residentes na Bélgica que chegaram a Portugal nesse ano.

País de residência	**Número de chegadas (milhares)**
Alemanha	770
Bélgica	k
Espanha	2900
França	1500
Itália	262
Reino Unido	1000

Tabela construída com base em: *Estatísticas do Turismo 2021* (Edição 2022), INE (consultado em outubro de 2022). (Adaptado)

Sabe-se que a média dos valores registados na tabela, incluindo o valor representado por k, é 1122 milhares de chegadas.

Calcula o valor de k.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

*** 16.** Na tabela, apresentam-se os dados referentes ao número aproximado, em milhões, de dormidas de turistas estrangeiros em estabelecimentos de alojamento turístico, em cinco regiões de Portugal Continental, em 2020 e em 2021.

	Número de dormidas (milhões)	
Regiões (Portugal Continental)	**2020**	**2021**
Alentejo	0,3	0,5
Algarve	4,1	5,6
Área Metropolitana de Lisboa (AML)	3,3	5,1
Centro	0,7	1,4
Norte	1,6	2,5

Tabela construída com base em dados do portal travelBI, by Turismo de Portugal, 2020 e 2021 (consultado em outubro de 2022). (Adaptado)

Para cada uma das frases, **(1)**, **(2)** e **(3)**, assinala com **X** a região de Portugal Continental que lhe corresponde.

		Alentejo	**Algarve**	**AML**	**Centro**	**Norte**
(1)	Região onde o aumento do número de dormidas, em milhões, de 2020 para 2021, foi o mais elevado.					
(2)	Região onde o aumento do número de dormidas, em milhões, de 2020 para 2021, foi o mais baixo.					
(3)	Região onde o número de dormidas, de 2020 para 2021, aumentou 100%.					

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza o espaço abaixo.

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

FIM

COTAÇÕES

<table>
<tr><td>As pontuações obtidas nas respostas a estes 12 itens contribuem obrigatoriamente para a classificação final da prova.</td><td>1.</td><td>3.1.</td><td>4.</td><td>5.</td><td>6.</td><td>7.</td><td>8.</td><td>9.</td><td>11.1.</td><td>12.</td><td>13.</td><td>16.</td><td>Subtotal</td></tr>
<tr><td>Cotação (em pontos)</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>7</td><td>7</td><td>5</td><td>7</td><td>5</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>5</td><td>72</td></tr>
<tr><td>Destes 6 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.</td><td colspan="2">2.</td><td colspan="2">3.2.</td><td colspan="2">10.</td><td colspan="2">11.2.</td><td colspan="2">14.</td><td colspan="2">15.</td><td>Subtotal</td></tr>
<tr><td>Cotação (em pontos)</td><td colspan="12">4 x 7 pontos</td><td>28</td></tr>
<tr><td colspan="13">TOTAL</td><td>100</td></tr>
</table>

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 | 2023

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

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 ☐

Entrelinha 1,5 sem figuras

Duração da Prova: 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos. 15 Páginas

A prova inclui 12 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 6 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

É permitido o uso de calculadora.

Para cada resposta identifica o item.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, seleciona a alínea correspondente à opção correta.

Risca aquilo que pretendes que não seja classificado.

A prova inclui um formulário, que se encontra no final da prova.

As cotações dos itens encontram-se no final da prova.

Item obrigatório

COTAÇÕES

1. Seleciona a alínea que apresenta um número que pode ser representado por uma dízima infinita periódica

a) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

b) $\frac{\pi}{2}$

c) $\frac{13}{17}$

d) $\frac{\sqrt{13}}{11}$

2. Em 2020, os estabelecimentos de alojamento turístico em Portugal registaram, aproximadamente, $30,5$ milhões de dormidas.

Em 2023, estima-se que o número de dormidas cresça 60% face a 2020.

Calcula o número de dormidas em 2023, de acordo com a estimativa.

Apresenta o resultado escrito em notação científica.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. O turismo náutico engloba atividades de lazer e de desporto praticadas no mar, no rio, em barragens ou em marinas.

Item obrigatório

3.1. Um grupo de seis amigos escolheu Portugal para fazer este tipo de turismo.

Quatro dos amigos preferem fazer atividades no mar e os restantes preferem atividades em rios.

Pretende-se selecionar, ao acaso, um dos seis amigos para ser o organizador das atividades náuticas.

Seleciona a alínea que apresenta a probabilidade de a pessoa selecionada preferir fazer atividades em rios.

a) $\frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{2}{3}$

3.2. Num dia dedicado a atividades náuticas, um grupo de turistas tem à sua escolha:

- quatro atividades em que se utiliza prancha (*surf*, *bodyboard*, *windsurf* e *paddle*);
- duas atividades em que não se utiliza prancha (mergulho e canoagem).

O grupo pode escolher duas dessas atividades, mas estas atividades têm de ser diferentes.

Como os elementos do grupo não chegaram a acordo sobre a escolha das atividades, a seleção das mesmas será feita por sorteio.

Qual é a probabilidade de as duas atividades sorteadas serem realizadas com prancha?

Apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

<u>Item obrigatório</u>

4. Seleciona a alínea que apresenta um número que pertence ao intervalo $\left[\sqrt{50}, \sqrt{51}\right]$.

a) $7{,}06$

b) $7{,}07$

c) $7{,}14$

d) $7{,}15$

Item obrigatório

5. Considera o triângulo $[ABC]$, o ponto D pertencente a $[AB]$ e o ponto E pertencente a $[AC]$, sendo a reta DE paralela à reta BC.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 12$;
- a área do triângulo $[ADE]$ é 10;
- a área do triângulo $[ABC]$ é 90.

Calcula $\overline{BD}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Item obrigatório

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

1.º termo	8
2.º termo	12
3.º termo	16
...	...

Cada termo desta sequência, com exceção do primeiro, obtém-se adicionando 4 unidades ao termo anterior.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Item obrigatório

7. A equação $x^2 - 4x + c = 0$, com $c \in \mathbb{R}$, tem duas soluções reais distintas.

Seleciona a alínea que apresenta um valor possível para c.

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

Item obrigatório

8. Considera um prisma triangular e um prisma retangular reto.

Relativamente aos prismas, sabe-se que:

- a área da base do prisma retangular é $25{,}8\ \text{m}^2$;
- a altura do prisma retangular é $4\ \text{m}$;
- a soma dos volumes do prisma triangular e do prisma retangular é $134{,}1\ \text{m}^3$.

Calcula o volume do prisma triangular.

Apresenta o resultado em metros cúbicos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Item obrigatório

9. Considera, num referencial cartesiano, de origem no ponto O , o gráfico de uma função afim, f .

Sabe-se que o gráfico da função f contém os pontos de coordenadas $(-1, -2)$ e $(0, 2)$.

Seleciona a alínea que apresenta uma expressão que define a função f .

a) $f(x) = 6x + 4$

b) $f(x) = -6x + 4$

c) $f(x) = -4x + 2$

d) $f(x) = 4x + 2$

10. Considera uma circunferência de centro no ponto O e o triângulo $[ABC]$ inscrito na circunferência.

Sabe-se que:

- D é um ponto exterior à circunferência e pertence à semirreta $\dot{A}C$;
- a amplitude do ângulo BCD é 100^{o} .

Calcula a amplitude, em graus, do arco BCA .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

__**Item obrigatório**__

11. Considera o triângulo $[ABC]$, retângulo em B .

Sabe-se que $\overline{AB} = 1{,}1$ e $\overline{BC} = 1{,}8$.

Calcula $\overline{AC}$, utilizando o Teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado, arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Considera o triângulo $[PQR]$, retângulo em Q.

Sabe-se que:

- $\overline{PQ} = 12$;
- $Q\hat{R}P = 42^{\circ}$.

Calcula $\overline{QR}$.

Apresenta o resultado, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Para resolveres este problema, precisas de um destes valores.

$\text{sen } 42^{\circ} = 0{,}6691$
$\cos 42^{\circ} = 0{,}7431$
$\text{tg } 42^{\circ} = 0{,}9004$

Item obrigatório

13. Resolve a inequação seguinte.

$$\frac{3(1-x)}{4} \geq \frac{x}{3} + 1$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

<u>Item obrigatório</u>

14. Um turista realizou uma viagem de barco de Peniche à Ilha da Berlenga, com a duração de 5 horas, com as seguintes etapas:

- partida de Peniche, situada a 9 km da ilha da Berlenga;
- viagem de ida, no barco, com a duração de 1 hora, até à ilha da Berlenga;
- visita pedestre à ilha da Berlenga, durante 3 horas, enquanto o barco fica parado no cais;
- viagem de regresso, no barco, até ao local de partida.

Considera a função f, que traduz a correspondência entre o tempo, em horas, decorrido desde o início da viagem de barco e a distância, em quilómetros, a que o barco se encontra do local de partida.

Considera as afirmações **(A)** e **(B)**:

(A) $f(0)=1$

(B) $f(2)=6$

As afirmações **(A)** e **(B)** são falsas.

Apresenta uma razão que te permita garantir que a afirmação **(A)** é falsa e outra razão que te permita garantir que a afirmação **(B)** também é falsa.

15. Considera, num referencial cartesiano, o gráfico de uma função quadrática, f , e o gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g .

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = 3x^2$;
- a função g é definida por uma expressão da forma $g(x) = \frac{a}{x}$, com $a > 0$ e $x > 0$;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto A , de abcissa 2 .

Qual é o valor de a ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

16. Na tabela seguinte, apresenta-se o número aproximado, em milhares, de chegadas a Portugal de alguns turistas, no ano de 2021, tendo em conta o seu país de residência.

Na tabela, está representado por k o número aproximado de turistas, em milhares, residentes na Bélgica que chegaram a Portugal nesse ano.

País de residência	**Número de chegadas (milhares)**
Alemanha	770
Bélgica	k
Espanha	2900
França	1500
Itália	262
Reino Unido	1000

Sabe-se que a média dos valores registados na tabela, incluindo o valor representado por k, é 1122 milhares de chegadas.

Calcula o valor de k.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Item obrigatório

17. Na tabela, apresentam-se os dados referentes ao número aproximado de dormidas, em milhões, em estabelecimentos de alojamento turístico, de turistas estrangeiros, em cinco regiões de Portugal Continental, em 2020 e em 2021.

Nota: AML – Área Metropolitana de Lisboa

Regiões	N.º de dormidas (milhões) 2020	N.º de dormidas (milhões) 2021
Alentejo	0,3	0,5
Algarve	4,1	5,6
AML	3,3	5,1
Centro	0,7	1,4
Norte	1,6	2,5

Associa cada uma das frases, **(1)**, **(2)** e **(3)**, apresentadas na coluna A, à região que lhe corresponde na coluna B.

Coluna A
(1) Região onde o aumento do número de dormidas, em milhões, de 2020 para 2021, foi o mais elevado.
(2) Região onde o aumento do número de dormidas, em milhões, de 2020 para 2021, foi o mais baixo.
(3) Região onde o número de dormidas, de 2020 para 2021, aumentou 100%.

Coluna B
a) Alentejo
b) Algarve
c) AML
d) Centro
e) Norte

FIM

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 12 itens contribuem obrigatoriamente para a classificação final da prova.

1.	5 pontos
3.1.	5 pontos
4.	5 pontos
5.	7 pontos
6.	7 pontos
7.	5 pontos
8.	7 pontos
9.	5 pontos
11.	7 pontos
13.	7 pontos
14.	7 pontos
17.	5 pontos
Subtotal	72 pontos

Destes 6 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

2.	7 pontos
3.2.	7 pontos
10.	7 pontos
12.	7 pontos
15.	7 pontos
16.	7 pontos
Subtotal	28 pontos

TOTAL .... 100 pontos

Formulário

Números e Operações

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria e Medida

Áreas

Polígono regular: $\dfrac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{apótema}$

Trapézio: $\dfrac{\text{Base maior} + \text{base menor}}{2} \times \text{altura}$

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: $\dfrac{1}{3} \times$ Área da base × altura

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

Trigonometria

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

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

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau

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