

## A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo \_\_\_\_\_

Documento de identificação  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 | 2018****9.º Ano de Escolaridade**

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

## A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ por cento)

Correspondente ao nível \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Código do professor classificador \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_

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

**Caderno 1: 35 minutos. Tolerância: 10 minutos.**  
**É permitido o uso de calculadora.**

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.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

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.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, assinala com X a opção correta.

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

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

## Formulário

---

### Números e Operações

Valor aproximado de  $\pi$  (pi): 3,14159

### Geometria e Medida

#### Áreas

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

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

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

#### Volumes

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

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

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

## Tabela Trigonométrica

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

1. A tabela seguinte apresenta o número de veículos totalmente elétricos vendidos em Portugal, de 2010 a 2015.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número de veículos totalmente elétricos vendidos em Portugal	18	203	85	166	189	645

Qual é a mediana deste conjunto de dados?

- A  177,5      B  166      C  125,5      D  85
2. Seja  $r$  o erro cometido quando se toma 3 como aproximação de  $\sqrt{7}$ .  
Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
- A   $0,1 < r < 0,2$       B   $0,2 < r < 0,3$   
C   $0,3 < r < 0,4$       D   $0,4 < r < 0,5$
3. Segundo um estudo, em 2016, foram vendidos 87 milhões de veículos novos em todo o mundo. De todos os veículos novos vendidos nesse ano, 99% eram veículos não elétricos.  
Determina o número de veículos novos não elétricos que, em 2016, foram vendidos no mundo.  
Apresenta o resultado em notação científica.  
Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Algumas camas são articuladas, ou seja, têm uma secção que pode ser inclinada.

No esquema da Figura 2, está representada a vista lateral de uma cama articulada, com o topo encostado a uma das paredes de um quarto. Nesse esquema, o trapézio  $[ABCD]$  representa a secção inclinada da cama e o retângulo  $[FGHI]$  representa a base da cama.



Figura 1 – Cama articulada com uma secção inclinada

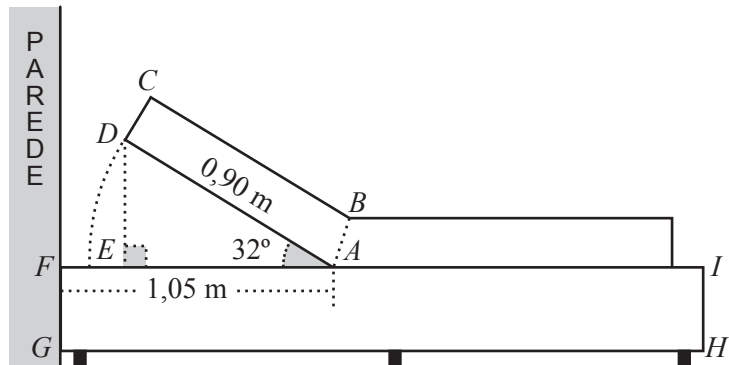


Figura 2

Relativamente ao esquema, que não está à escala, sabe-se que:

- os pontos  $A$  e  $E$  pertencem ao segmento de reta  $[FI]$ ;
- o triângulo  $[ADE]$  é retângulo no vértice  $E$ ;
- $\overline{AD} = 0,90$  m e  $\overline{AF} = 1,05$  m;
- $\widehat{DAE} = 32^\circ$ .

Determina a distância do vértice  $D$  à parede do quarto, na posição representada no esquema da Figura 2.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

**Sugestão:** Começa por determinar  $\overline{AE}$ .

5. Na Figura 3, está representado o prisma reto  $[STUVWXYZ]$ , que é o esquema da secção inclinada de uma cama articulada. As bases do prisma são trapézios.

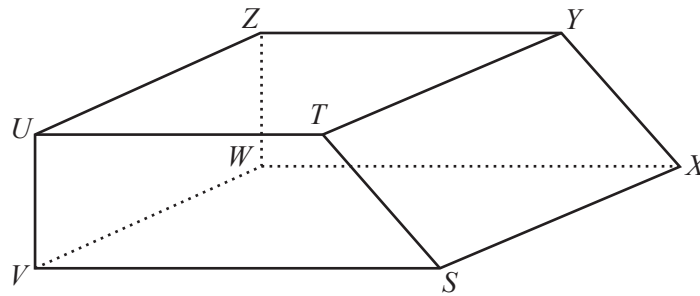


Figura 3

Relativamente ao prisma, sabe-se que:

- $[STUV]$  é um trapézio de bases  $[VS]$  e  $[UT]$ , retângulo no vértice  $V$ ;
- $[SXWV]$  é um quadrado cujos lados têm 15 cm de comprimento;
- $\overline{UV} = 7$  cm.

- 5.1. Identifica, usando letras da Figura 3, a reta de intersecção do plano que contém a face  $[SXWV]$  com o plano que contém a face  $[SXYT]$ .

- 5.2. Determina  $\overline{US}$ .

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5.3. Admite que o volume do prisma  $[STUVWXYZ]$  é  $1250 \text{ cm}^3$ .

Determina  $\overline{UT}$ .

Apresenta o valor pedido em centímetros, arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. Seja  $n$  o menor número natural tal que  $]-\infty, \sqrt{n}[ \cup ]41, +\infty[ = \mathbb{R}$ , sendo  $\mathbb{R}$  o conjunto dos números reais.

Qual é o valor de  $n$ ?

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)								
<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.1.</b>	<b>5.2.</b>	<b>5.3.</b>	<b>6.</b>	
3	3	6	6	4	6	6	4	<b>38</b>



Rubricas dos professores vigilantes

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo \_\_\_\_\_

Documento de identificação  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 | 2018**  
**9.º Ano de Escolaridade**

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

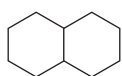
Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos. **Caderno 2: 8 Páginas**

**Caderno 2: 55 minutos. Tolerância: 20 minutos.**  
Não é permitido o uso de calculadora.

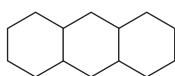


8. Representam-se a seguir os quatro primeiros termos de uma sucessão de figuras constituídas por hexágonos regulares geometricamente iguais. Com exceção do primeiro, cada termo da sucessão tem mais um hexágono do que o termo anterior.

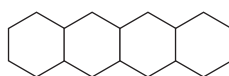
Em cada termo da sucessão, dois hexágonos adjacentes têm um lado comum.



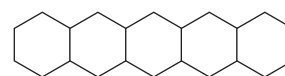
1.º termo



2.º termo



3.º termo



4.º termo

Qual das seguintes expressões dá o número total de segmentos de reta do termo de ordem  $n$  da sucessão?

A   $5n$

B   $6n$

C   $5n + 6$

D   $6n + 5$

9. No referencial ortogonal e monométrico, de origem no ponto  $O$ , da Figura 4, está representada a reta  $r$ .

Os pontos de coordenadas  $(-4, 6)$  e  $(2, 3)$  pertencem à reta  $r$ .

Determina uma equação da reta  $r$ .

Apresenta a equação na forma  $y = ax + b$ , em que  $a$  e  $b$  são números reais.

Mostra como chegaste à tua resposta.

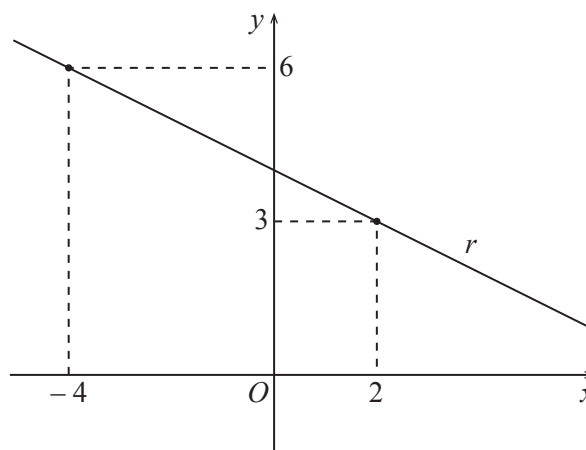


Figura 4

10. Qual dos seguintes polinómios é equivalente à expressão  $(x - 4)^2$  ?

A   $x^2 - 8x + 16$

B   $x^2 - 16$

C   $x^2 + 8x + 16$

D   $x^2 + 16$

11. Resolva a equação seguinte.

$$15x^2 - 2x - 1 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Resolva a inequação seguinte.

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

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. No referencial cartesiano, de origem no ponto  $O$ , da Figura 5, estão representadas a função quadrática  $f$  e a função de proporcionalidade inversa  $g$ .

Sabe-se que:

- a função  $f$  é definida por  $f(x) = \frac{4}{3}x^2$ ;
- a função  $g$  é dada 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  $P$ , de abcissa 3.

Determina o valor de  $a$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

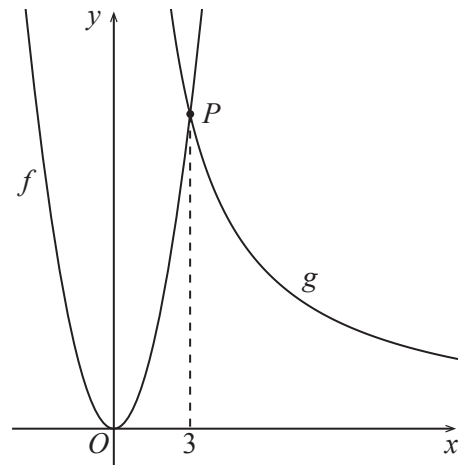


Figura 5

14. Escreve o número  $\frac{(4^5)^2}{4^{15}} \times 2^{-5}$  na forma de uma potência de base  $\frac{1}{8}$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

15. Numa visita de estudo a um parque natural, participaram alunos dos 2.º e 3.º ciclos de uma escola.

O número de alunos do 2.º ciclo foi o triplo do número de alunos do 3.º ciclo.

Cada aluno do 2.º ciclo pagou um bilhete de 9 euros, e cada aluno do 3.º ciclo pagou um bilhete de 12 euros, tendo os bilhetes custado 507 euros no total.

Sejam  $x$  o número de alunos do 2.º ciclo e  $y$  o número de alunos do 3.º ciclo que participaram na visita de estudo.

Escreve um sistema de equações, com incógnitas  $x$  e  $y$ , que permita determinar o número de alunos do 2.º ciclo e o número de alunos do 3.º ciclo que participaram na visita de estudo.

**Não resolves o sistema.**

16. Na Figura 6, está representado o hexágono regular  $[ABCDEF]$ .

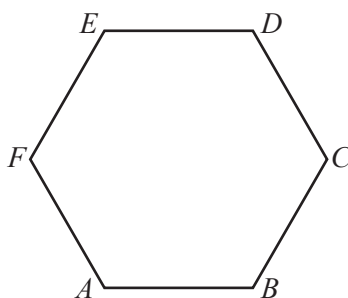


Figura 6

Qual dos seguintes vetores é igual ao vetor soma  $\vec{AB} + \vec{FE}$ ?

A   $\vec{CA}$

B   $\vec{DA}$

C   $\vec{AD}$

D   $\vec{AC}$

17. Na Figura 7, está representada uma semicircunferência de diâmetro  $[AB]$  e centro no ponto  $O$ .

Sabe-se que:

- os pontos  $C$  e  $D$  pertencem à semicircunferência;
- a amplitude do arco  $AD$  é  $56^\circ$ ;
- os segmentos de reta  $[BD]$  e  $[OC]$  intersectam-se no ponto  $E$ ;
- $\widehat{B\hat{E}C} = 72^\circ$ .

Determina, em graus,  $\widehat{B\hat{O}E}$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

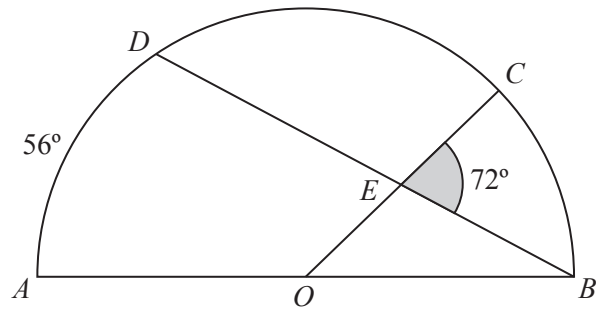


Figura 7

18. Na Figura 8, estão representadas as retas concorrentes  $AD$  e  $BC$  e as retas paralelas  $AB$  e  $CD$ .

Sabe-se que:

- as retas  $AD$  e  $BC$  se intersectam no ponto  $I$ ;
- os triângulos  $[ABI]$  e  $[CDI]$  são escalenos e não são geometricamente iguais.

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A   $\frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{IB}}{\overline{ID}}$

B   $\frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{ID}}{\overline{IA}}$

C   $\frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{IA}}{\overline{ID}}$

D   $\frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{ID}}{\overline{IB}}$

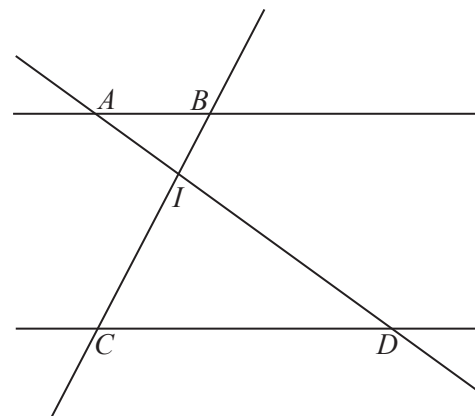


Figura 8

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)													
7.1.	7.2.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
4	6	3	6	3	6	6	6	6	4	3	6	3	<b>62</b>

<b>TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)</b>	<b>100</b>
--------------------------------------	------------