

## 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 | 2019****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 \_\_\_\_\_

## 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

**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.

## 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:** Área da base  $\times$  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:**  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

**Relação da tangente com o seno e o cosseno:**  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

## Tabela Trigonométrica

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

1. Na Figura 1, está representado um intervalo de números reais na reta numérica.

Escreve o menor número inteiro e o maior número inteiro que pertencem ao intervalo representado.



Figura 1

2. Numa praia, existe uma rampa de acesso ao areal, como a que se apresenta na Figura 2.

Na Figura 3, está representado o prisma triangular reto  $[ABCDEF]$ , que é um esquema dessa rampa.



Figura 2

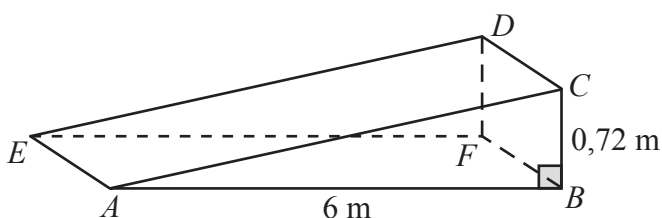


Figura 3

Relativamente ao esquema, sabe-se que:

- $\hat{A}BC = 90^\circ$ ;
- $\overline{AB} = 6 \text{ m}$  e  $\overline{BC} = 0,72 \text{ m}$ .

O esquema não está desenhado à escala.

- 2.1. Qual das seguintes retas é perpendicular ao plano que contém a face  $[ABFE]$ ?

A   $AB$

B   $DF$

C   $AC$

D   $CD$

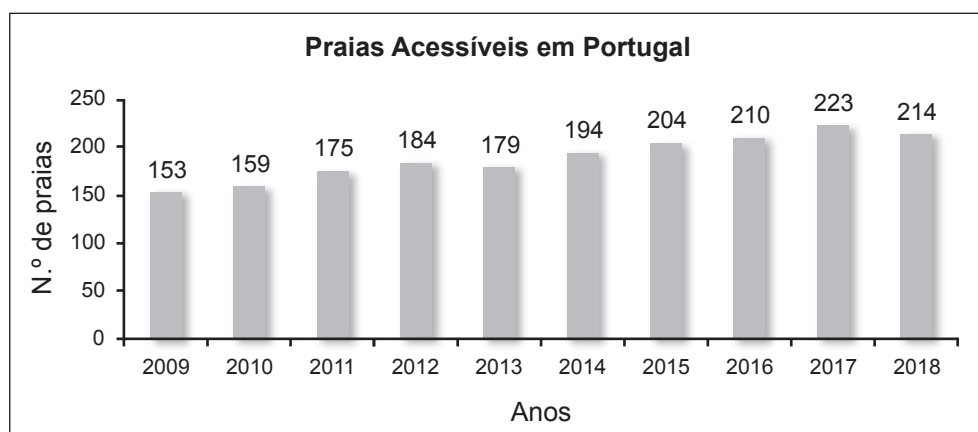
- 2.2. Determina o comprimento da rampa, ou seja,  $\overline{AC}$ .

Apresenta o resultado em metros, arredondado às centésimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. Na sequência do Ano Europeu das Pessoas com Deficiência, deu-se início ao projeto *Praia Acessível, Praia para Todos*.

O gráfico da Figura 4 representa o número de praias classificadas como acessíveis, em Portugal, de 2009 a 2018.



Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Figura 4

Qual é a mediana do número de praias classificadas como acessíveis, em Portugal, de 2009 a 2018?

- A  179      B  186,5      C  189      D  189,5
4. Num estudo, publicado em março de 2018, estimou-se que a massa total dos detritos plásticos que constituem a «grande ilha de lixo» do Pacífico era 79 milhões de quilogramas, e que 46% dessa massa provinha de redes de pesca abandonadas ou perdidas.

Determina a massa dos detritos plásticos provenientes de redes de pesca que, de acordo com o estudo, existiam nessa «ilha».

Apresenta o valor pedido em quilogramas, escrito em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Qual dos seguintes números pode ser representado por uma dízima infinita não periódica?

A   $\sqrt{7}$

B   $\frac{1}{7}$

C   $\sqrt[3]{64}$

D   $\frac{1}{64}$

6. O João pratica *kitesurf*, desporto aquático em que se usa uma prancha e uma asa (semelhante a um paraquedas) comandada através de cabos.

A Figura 5 é um esquema da situação em que o João se encontrava, num instante em que estava elevado em relação à superfície da água.

Relativamente ao esquema, sabe-se que:

- a reta  $s$  representa a superfície da água;
- o segmento de reta  $[AB]$  representa um dos cabos que liga a asa ao João;
- as retas  $BC$  e  $s$  são paralelas;
- a distância do ponto  $B$  à reta  $s$  é 2,8 m;
- $\overline{AB} = 18$  m;
- $\hat{A}BC = 42^\circ$  e  $\hat{B}CA = 90^\circ$ .

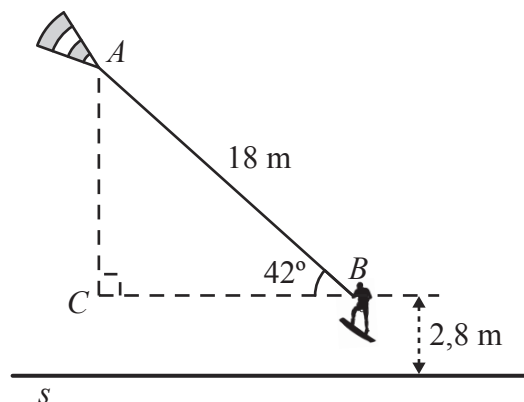


Figura 5

O esquema não está desenhado à escala.

Determina a distância da asa à superfície da água, na situação representada na figura, ou seja, a distância do ponto  $A$  à reta  $s$ .

Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três 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.	2.1.	2.2.	3.	4.	5.	6.	7.	
4	3	6	3	6	3	6	6	<b>37</b>



**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 | 2019**  
**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 \_\_\_\_\_

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



9. A Maria foi fazer uma caminhada com uma amiga, desde a sua geladaria preferida até à praia.

Na Figura 7, está representado, em referencial cartesiano, o gráfico da função que traduz a correspondência entre o tempo,  $t$ , em horas, decorrido desde o início da caminhada e a distância,  $d$ , em quilómetros, a que as duas amigas estavam da praia.

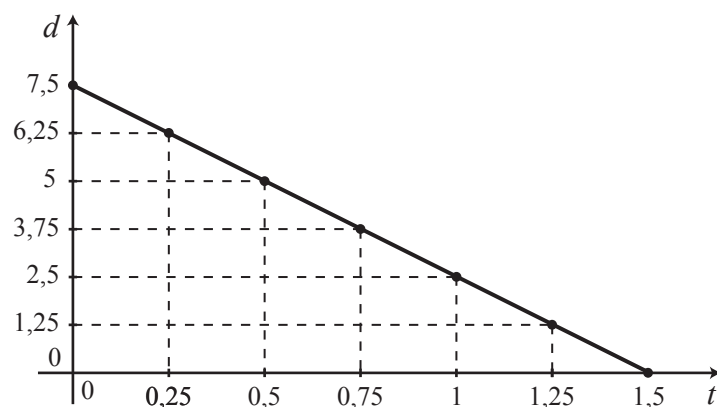


Figura 7

Considera que o gráfico é um segmento de reta.

- 9.1. De acordo com o gráfico, qual era a distância, em quilómetros, a que as duas amigas estavam da praia ao fim de 1 hora de caminhada?

- 9.2. Qual das seguintes expressões algébricas representa a distância  $d$ , em quilómetros, em função do tempo  $t$ , em horas?

A   $d(t) = 7,5 - 0,2t$

B   $d(t) = 7,5 - 5t$

C   $d(t) = 1,5 - 0,2t$

D   $d(t) = 1,5 - 5t$

10. Qual dos seguintes polinómios é igual a  $(x - 3)^2 - x^2$  ?

A   $-9$

B   $9$

C   $-6x - 9$

D   $-6x + 9$

11. Resolva a inequação seguinte.

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

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Resolva a equação seguinte.

$$10x^2 + x - 2 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

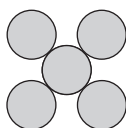
13. As grandezas  $x$  e  $y$ , apresentadas na tabela seguinte, são inversamente proporcionais.

$x$	10	15
$y$	9	$a$

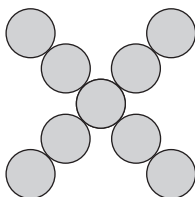
Determina o valor de  $a$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

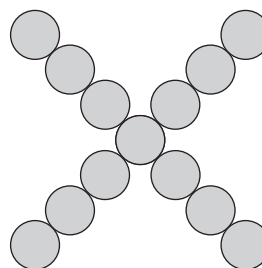
14. Representam-se, a seguir, os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por círculos. O primeiro termo da sequência tem 5 círculos, e cada um dos termos seguintes tem mais 4 círculos do que o termo anterior.



1.º termo



2.º termo



3.º termo

Determina a ordem do termo da sequência que tem 4021 círculos.

Mostra como chegaste à tua resposta.

15. Ao chegar à praia, a Maria verificou que o número total de praticantes de *surf* e de *bodyboard* era 51.

Ao fim de algum tempo, verificou que, relativamente aos números iniciais, havia mais 7 praticantes de *surf* e menos 4 de *bodyboard*, e que o número de praticantes de *surf* era o dobro do número de praticantes de *bodyboard*.

Sejam  $x$  o número de praticantes de *surf* e  $y$  o número de praticantes de *bodyboard* que estavam na praia quando a Maria chegou.

Escreve um sistema de equações, com incógnitas  $x$  e  $y$ , que permita determinar o número de praticantes de cada uma das modalidades que estavam na praia quando a Maria chegou.

**Não resolvas o sistema.**

16. Na Figura 8, estão representados uma circunferência de centro no ponto  $O$  e o papagaio  $[ABCD]$  inscrito na circunferência.

A amplitude do arco  $CD$  é  $110^\circ$  e  $\overline{AB} = \overline{BC}$ .

Determina, em graus,  $\hat{ADC}$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

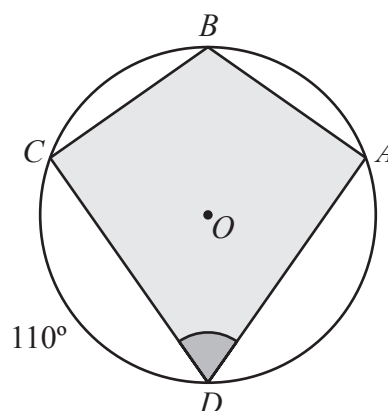


Figura 8

17. Na Figura 9, está representado um padrão formado por losangos geometricamente iguais.

Os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  e  $E$  são vértices de losangos.

Os vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  estão representados sobre lados de losangos e têm comprimento igual ao dos lados dos losangos.

Qual é a imagem do ponto  $E$  pela translação de vetor  $\vec{u} + \vec{v}$ ?

- A  Ponto  $A$                       B  Ponto  $B$   
 C  Ponto  $C$                       D  Ponto  $D$

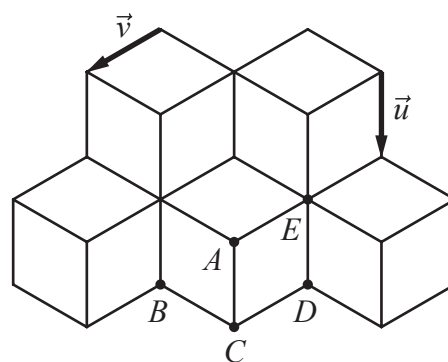


Figura 9

18. Na Figura 10, estão representados os triângulos  $[ABC]$  e  $[ADE]$ , retângulos em  $B$  e  $D$ , respetivamente.

Sabe-se que:

- as retas  $BD$  e  $CE$  se intersectam no ponto  $A$ ;
- os lados  $[BC]$  e  $[DE]$  são paralelos;
- $\overline{BC} = 4$ ,  $\overline{DE} = 2$  e  $\overline{BD} = a$  ( $a > 0$ ).

Determina, em função de  $a$ , a altura do triângulo  $[ABC]$  relativa ao lado  $[BC]$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

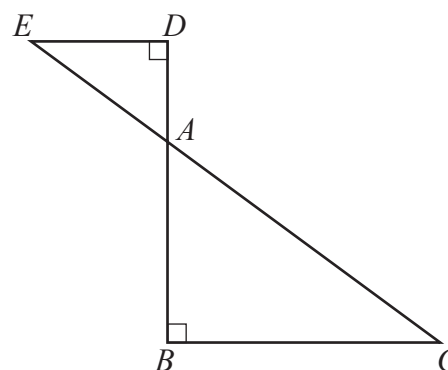


Figura 10

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)													
8.1.	8.2.	9.1.	9.2.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
4	6	4	3	3	6	6	6	6	4	6	3	6	<b>63</b>

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