



---

## Prova Final de Matemática

---

3.º Ciclo do Ensino Básico

---

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

---

**Prova 92/2.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  $\pi$  (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. Durante o mês de maio, o António realizou vinte registos da temperatura, em graus Celsius, no pátio da sua escola.

Com os dados obtidos, o António construiu a tabela seguinte.

Temperatura (em graus Celsius)	19	20	23	24	25
N.º de registos	4	3	3	3	7

Qual é a média das temperaturas registadas?

- (A) 21,6 °C                      (B) 22,6 °C                      (C) 23,6 °C                      (D) 24,6 °C

2. Na Figura 1, está representada uma semicircunferência de centro no ponto  $O$  e diâmetro  $[AD]$

Sabe-se que:

- o ponto  $C$  pertence à semicircunferência;
- o ponto  $B$  pertence à corda  $[AC]$
- o triângulo  $[ABO]$  é retângulo em  $B$
- $\overline{OB} = 1$  cm
- $\hat{BAO} = 25^\circ$

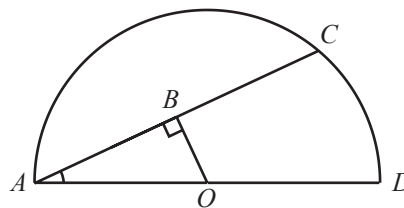


Figura 1

A figura não está desenhada à escala.

- 2.1. Determina a área do semicírculo de diâmetro  $[AD]$

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 2.2. Qual é a amplitude, em graus, do arco  $AC$ ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Na Figura 2, está representada a reta real. Nesta reta, estão assinalados os pontos  $A, B, C, O, D, E$  e  $F$ , sendo o ponto  $O$  a origem.

A distância entre cada dois pontos consecutivos é uma unidade.



Figura 2

A qual dos segmentos seguintes pertence o ponto que representa o número  $\sqrt{7} - \sqrt{17}$ ?

- (A)  $[AB]$
- (B)  $[BC]$
- (C)  $[DE]$
- (D)  $[EF]$

4. Escreve o número  $\frac{2015}{4}$  em notação científica.

5. Seja  $f$  uma função de proporcionalidade inversa.

Na Figura 3, está representada parte do gráfico da função  $f$

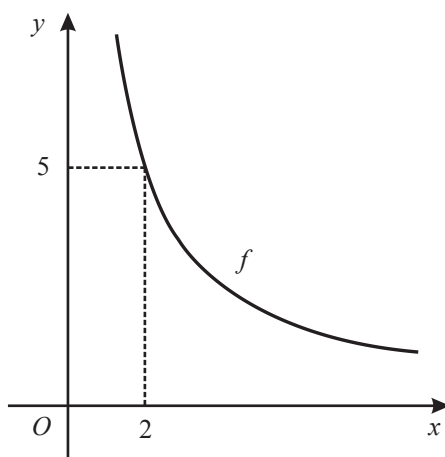


Figura 3

O ponto de coordenadas  $(2; 5)$  pertence ao gráfico da função.

Determina a ordenada do ponto do gráfico que tem abcissa  $3,2$

Apresenta o resultado na forma de dízima.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6. A Figura 4 é uma fotografia da Sé Catedral de Lisboa, um dos monumentos mais antigos de Portugal.

A Figura 5 representa um modelo geométrico de parte dessa catedral. O modelo não está desenhado à escala.

O modelo representado na Figura 5 é um sólido que pode ser decomposto nos prismas quadrangulares regulares  $[ABCDEFGH]$ ,  $[LKNMHGJI]$  e  $[PQROIJTS]$



Figura 4

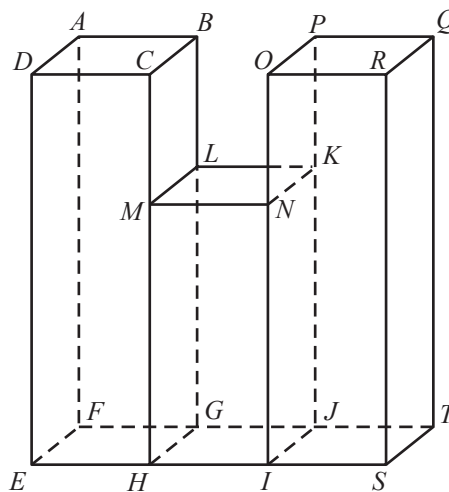


Figura 5

Sabe-se que:

- as bases dos três prismas são quadrados, todos geometricamente iguais;
- o ponto  $M$  pertence ao segmento de reta  $[CH]$
- o ponto  $N$  pertence ao segmento de reta  $[OI]$
- $\overline{DE} = \overline{RS} = 9 \text{ cm}$
- $\overline{MH} = \frac{2}{3} \overline{DE}$
- o volume total do sólido é igual a  $248 \text{ cm}^3$

6.1. Seja  $s$  a área da base de cada prisma.

Determina  $s$

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às décimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6.2. Identifica, usando letras da Figura 5, uma reta perpendicular ao plano  $ADE$

**FIM DO CADERNO 1**

## COTAÇÕES

1.	.....	3 pontos
2.		
2.1.	.....	7 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.		
6.1.	.....	7 pontos
6.2.	.....	4 pontos
	<b>Subtotal (Cad. 1)</b> .....	<b>40 pontos</b>



---

## Prova Final de Matemática

---

3.º Ciclo do Ensino Básico

---

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

---

**Prova 92/2.ª Fase**

Caderno 2: 8 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.**

---

7. Num saco, estão quatro cartões numerados, indistinguíveis ao tato.

Em cada um dos cartões, está impresso um dos números 2, 5, 7 e 8, como se ilustra em seguida.



7.1. Retira-se, ao acaso, um cartão do saco e observa-se o número impresso.

Considera o acontecimento  $A$ : «sair o número oito».

Qual é a probabilidade do acontecimento complementar (ou seja, contrário) do acontecimento  $A$ ?

Apresenta o resultado na forma de fração.

7.2. A Maria retira, **simultaneamente** e ao acaso, dois cartões do saco e multiplica os números impressos nesses cartões.

Qual é a probabilidade de o produto obtido ser um número ímpar?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Apresenta o resultado na forma de fração.

8. Escreve o número  $(2^{10})^{-2} \times 2^{20} + 3^{-1}$  na forma de fração.

Mostra como chegaste à tua resposta.

9. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{x^2 + 3}{4} + \frac{x - 7}{2} = 1$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. Considera a inequação  $-3x \geq 6$



Qual é o conjunto solução desta inequação?

(A)  $]-\infty, -2]$

(B)  $]-\infty, 2]$

(C)  $[-2, +\infty[$

(D)  $[2, +\infty[$

11. Na loja do Sr. Antunes são vendidos dois tipos de mosaicos de cerâmica: mosaicos quadrados (  ) e mosaicos octogonais (  ).

Na Figura 6 e na Figura 7, estão representadas duas composições feitas com os dois tipos de mosaicos vendidos na loja do Sr. Antunes.

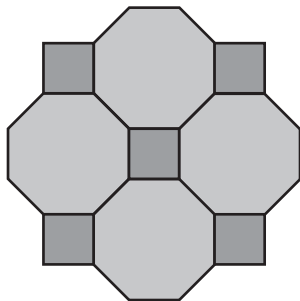


Figura 6

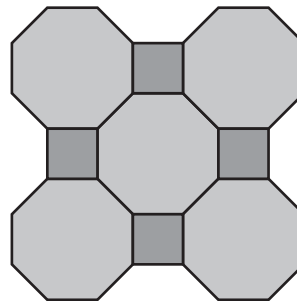


Figura 7

Sabe-se que a composição da Figura 6 tem um custo de 30 euros e que a composição da Figura 7 tem um custo de 33 euros.

Designemos por  $x$  o preço, em euros, de cada mosaico quadrado e por  $y$  o preço, em euros, de cada mosaico octogonal.

Escreve um sistema de equações que te permita determinar o preço de cada mosaico quadrado (valor de  $x$ ) e o preço de cada mosaico octogonal (valor de  $y$ ).

**Não resolvas o sistema.**

12. Na Figura 8, estão representadas, em referencial cartesiano, a reta  $AB$  e parte do gráfico de uma função  $f$

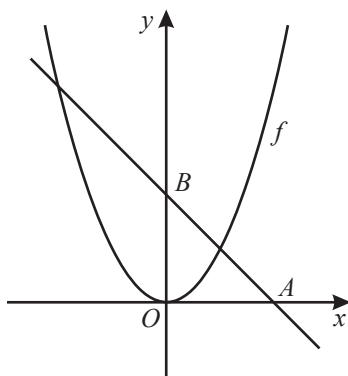


Figura 8

Sabe-se que:

- o ponto  $O$  é a origem do referencial;
- os pontos  $A$  e  $B$  pertencem, respetivamente, aos semieixos positivos  $Ox$  e  $Oy$
- o ponto  $B$  tem ordenada 2
- a função  $f$  é definida por  $f(x) = x^2$

12.1. Qual das seguintes equações pode definir a reta  $AB$  ?

- (A)  $y = x + 2$
- (B)  $y = x + 3$
- (C)  $y = -x + 2$
- (D)  $y = -x + 3$

12.2. Seja  $g$  a função cujo gráfico é simétrico do gráfico da função  $f$  relativamente ao eixo  $Ox$

Calcula o número designado por  $f(\sqrt{3}) + g(2)$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. A Figura 9 representa uma roda gigante de um parque de diversões. A roda tem oito cadeiras numeradas de 1 a 8.

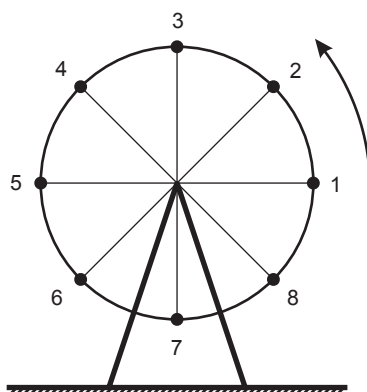


Figura 9

O gráfico da Figura 10 dá a distância  $d$ , em metros, da cadeira n.º 1 ao chão, durante a primeira volta.

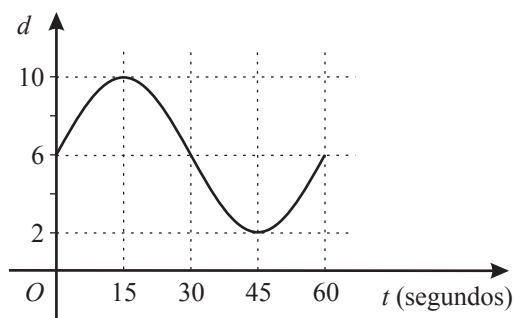


Figura 10

Qual é, em metros, o diâmetro da roda gigante?

- (A) 4 m
- (B) 6 m
- (C) 8 m
- (D) 10 m

14. Na Figura 11, estão representados os quadrados  $[AEFG]$  e  $[ABCD]$

O ponto  $E$  pertence ao segmento de reta  $[AB]$  e o ponto  $G$  pertence ao segmento de reta  $[AD]$

Seja  $a$  um número real maior do que 1

Tomando para unidade de comprimento o centímetro, tem-se:

- $\overline{AE} = a - 1$
- $\overline{BC} = a + 1$

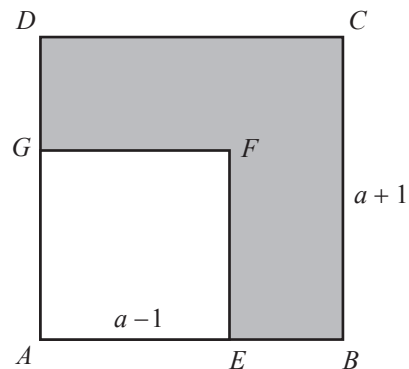


Figura 11

Mostra que a área da região sombreada é dada, em  $\text{cm}^2$ , por  $4a$

15. Na Figura 12, está representado o triângulo  $[ABC]$ , retângulo em  $A$

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- o ponto  $F$  pertence ao segmento de reta  $[AB]$
- o ponto  $E$  pertence ao segmento de reta  $[BC]$
- o quadrilátero  $[AFED]$  é um retângulo;
- $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$
- $\overline{AC} = 9 \text{ cm}$
- $\overline{FB} = 4 \text{ cm}$

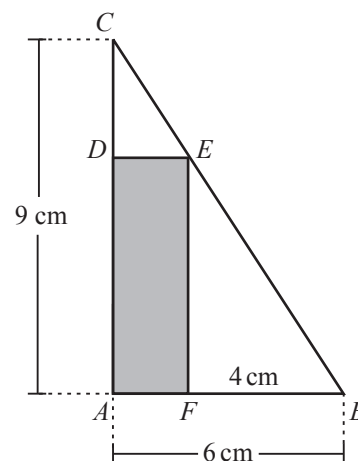


Figura 12

- 15.1. Qual é o comprimento, em centímetros, do segmento de reta  $[BC]$  ?

- (A)  $\sqrt{114}$  cm      (B)  $\sqrt{117}$  cm      (C)  $\sqrt{120}$  cm      (D)  $\sqrt{123}$  cm

- 15.2. Os triângulos  $[ABC]$  e  $[FBE]$  são semelhantes.

Justifica esta afirmação.

- 15.3. Determina o perímetro do retângulo  $[AFED]$

Apresenta o resultado em centímetros.

Mostra como chegaste à tua resposta.

**FIM DA PROVA**

## COTAÇÕES

Subtotal (Cad. 1) ..... 40 pontos

7.

7.1. .... 4 pontos

7.2. .... 6 pontos

8. .... 6 pontos

9. .... 6 pontos

10. .... 3 pontos

11. .... 4 pontos

12.

12.1. .... 3 pontos

12.2. .... 6 pontos

13. .... 3 pontos

14. .... 6 pontos

15.

15.1. .... 3 pontos

15.2. .... 4 pontos

15.3. .... 6 pontos

Subtotal (Cad. 2) ..... 60 pontos

TOTAL ..... 100 pontos