

Proposta de Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Duração da Prova (CADERNO 1 + CADERNO 2): 90 minutos

Tolerância: 30 minutos

Data:

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 π (pi): 3,14159

Geometria

Áreas

Paralelogramo: Base \times Altura

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

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau da forma

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

Trigonometria

Fórmula fundamental: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

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



Tabela Trigonométrica

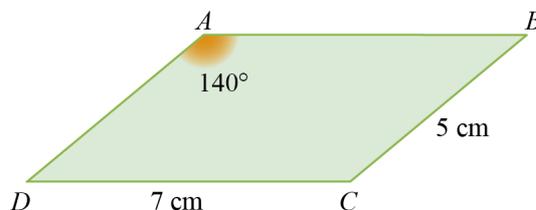
Graus	Seno	Cosseno	Tangente	Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	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				

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. Na figura 1 está representado o paralelogramo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- $\widehat{DAB} = 140^\circ$
- $\overline{CD} = 7 \text{ cm}$
- $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$



Calcula a área do paralelogramo.

Apresenta o resultado em centímetros quadrados arredondado às décimas.

2. Na figura 2 estão representados, numa reta real, os pontos A, B, C, D, E e F , sendo O a origem.



2.1. A abcissa do ponto C corresponde ao valor arredondado às unidades por excesso de $\sqrt{5} - \sqrt{29}$.

Determina a abcissa do ponto B .

2.2. Qual das opções seguintes é igual a:

$$H\left(O, -\frac{1}{2}\right)(A) ?$$

(A) C

(B) F

(C) E

(D) D

3. Considera o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Z} : -\sqrt{3} < x \leq \pi\}$.

Admite que $A \cap B = \{-1, 0, 1\}$.

Qual dos conjuntos seguintes pode ser o conjunto B ?

- (A) $]-1, 1]$ (B) $]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$ (C) $\{ \}$ (D) \mathbb{Z}

4. Os silos são depósitos que servem para guardar cereais, entre os quais o milho.

A figura 3 é uma fotografia de um silo de milho.

Na figura 4 está representado um modelo geométrico desse silo de milho.

O modelo não está desenhado à escala.



Figura 3

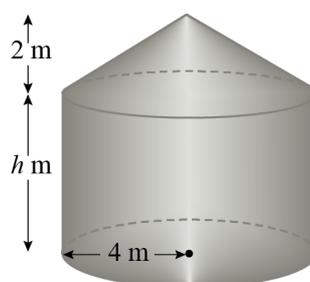


Figura 4

O modelo representado na figura 4 é um sólido que pode ser decomposto num cone e num cilindro.

Sabe-se que:

- o raio da base do cilindro é igual ao raio da base do cone e é igual a 4 m;
- a altura do cilindro é h m e a do cone é 2 m;
- o volume total do sólido é igual a 440 m^3 .

Determina o valor de h .

Apresenta o resultado, em metros, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. Na figura 5 está representada uma circunferência de centro em O e o quadrilátero $[BCDO]$.

Sabe-se que:

- os pontos B , C e D pertencem à circunferência;
- as semirretas AE e AF são tangentes à circunferência nos pontos B e D , respetivamente.
- $\widehat{EBC} = 75^\circ$ e $\widehat{EAF} = 40^\circ$

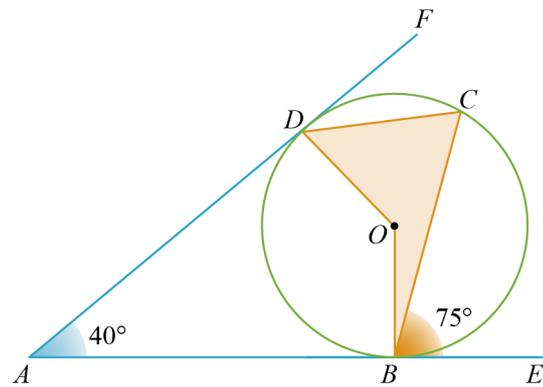


Figura 5

Determina a amplitude do ângulo ODC .

Mostra como obtiveste a tua resposta.



Proposta de Prova Final de Matemática

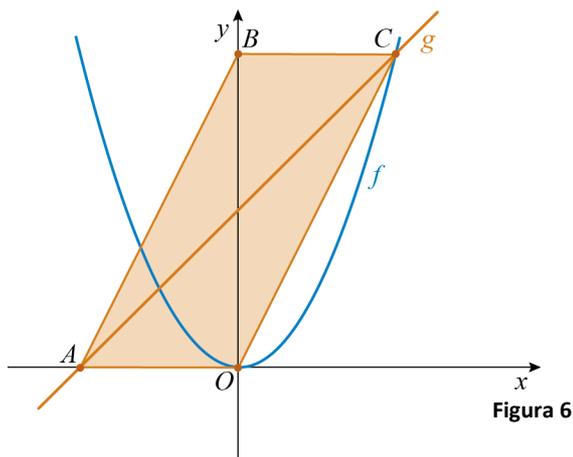
3.º Ciclo do Ensino Básico

Caderno 2: 55 minutos. Tolerância: 20 minutos

(**não** é permitido o uso de calculadora)

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.

6. Na figura 6 estão representadas, num referencial cartesiano, partes dos gráficos das funções f e g e o paralelogramo $[OCBA]$.



Sabe-se que:

- o ponto O é a origem do referencial;
- a função f é a função definida por $f(x) = \frac{1}{2}x^2$;
- O ponto A tem abcissa igual a $-2f(2)$;
- a função g é a função definida por $g(x) = ax + 4$ ($a > 0$);
- o gráfico de f intersesta o gráfico de g no ponto C ;
- o gráfico de g contém os pontos A e C .

6.1. Justifica que $a = 1$.

6.2. Resolve a equação $\frac{1}{2}x^2 = x + 4$ e determina as coordenadas do ponto C .

6.3. Determina a área do paralelogramo $[OCBA]$.



7. No seu aniversário, a Maria recebeu de presente uma caixa com 30 bombons de várias qualidades de chocolate.

O quadro seguinte mostra o tipo de bombons de chocolate preto existentes na caixa.

Tipo de chocolate \ Recheio	Morango	Caramelo	Amêndoa
Chocolate preto	3	1	6

A Maria tirou, **ao acaso**, um bombom da caixa.

- 7.1. Determina a probabilidade de tirar um bombom de chocolate preto com recheio de caramelo.

- 7.2. Depois de comer alguns bombons, a Maria ainda ficou com bombons de chocolate preto, chocolate de leite e chocolate branco.

A tabela seguinte mostra a probabilidade de, retirado ao acaso um bombom da caixa, este ser de chocolate preto ou de chocolate de leite.

Tipo de chocolate	Chocolate preto	Chocolate de leite	Chocolate branco
Probabilidade	0,35	0,45	

Na caixa há 4 bombons de chocolate branco.

Quantos bombons existem na caixa?

Mostra como chegaste à tua resposta.

8. Qual das opções seguintes é o valor numérico de $(\sqrt{12} + \sqrt{3})^2$?

(A) 12 (B) 18 (C) 27 (D) 36

9. Escreve os números seguintes por ordem crescente.

$2,73 \times 10^3$; $27,3 \times 10^{-3}$; 273×10^2 ; 0,002 73



10. Considera a expressão numérica seguinte.

$$\frac{[-1 \times (-3)^5]^{-4}}{(-3^2)^{-4} : (-1)^8}$$

10.1. Mostra que a expressão dada é igual a $\left(\frac{1}{3}\right)^{12}$.

10.2. A que é igual a terça parte de $\left(\frac{1}{3}\right)^{12}$?

(A) 3^{-13}

(B) 3^{-14}

(C) 1^{-14}

(D) $\left(\frac{1}{9}\right)^{14}$

11. Na figura 7 pode observar-se um triângulo isósceles [ABC].

Sabe-se que:

• $\overline{AC} = \overline{BC} = 2\sqrt{20}$ cm

• $\overline{AB} = \sqrt{45}$ cm

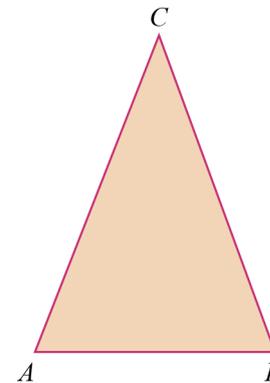
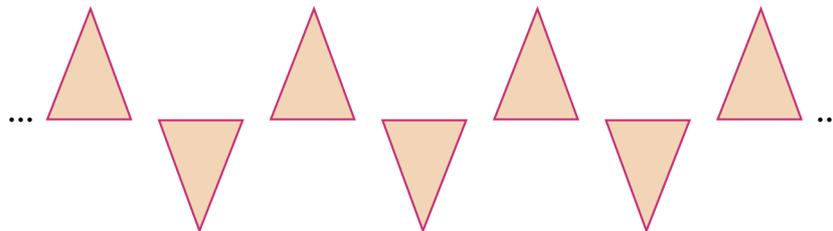


Figura 7

11.1. Calcula o perímetro do triângulo.

Apresenta o resultado na forma $a\sqrt{5}$, sendo a um número inteiro.

11.2. Tomando como referência o triângulo [ABC], construiu-se o friso seguinte.



Que tipo de simetria **não** se observa no friso?

(A) Simetria de reflexão deslizante

(B) Simetria de reflexão de eixo vertical

(C) Simetria de reflexão de eixo horizontal

(D) Simetria de rotação



12. Resolva o sistema de equações seguinte.

$$\begin{cases} 2x - \frac{4-y}{2} = 1 \\ 3(x-2) = y+2 \end{cases}$$

13. Considere uma sequência definida pelo termo geral:

$$u_n = \frac{2n-1}{3} - \frac{1}{2}$$

- 13.1. Determina o 2.º termo da sequência.

- 13.2. O último termo da sequência é $\frac{17}{2}$.

Quantos termos tem a sequência?

14. No triângulo $[ABC]$ da figura 8, $AB \parallel CE$ e as medidas indicadas estão em centímetros.

Determina:

- 14.1. x

- 14.2. o perímetro do triângulo $[ABD]$, sabendo que $\overline{AB} = 10$ cm.

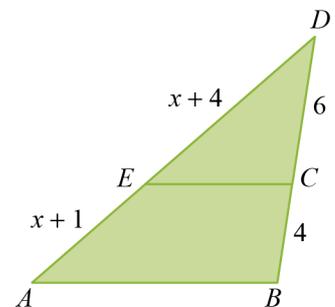


Figura 8

15. De uma função de proporcionalidade inversa f , sabe-se que a sua constante de proporcionalidade é 36.

Calcula:

$$\frac{f(2^{-1}) + f(-1)}{f(3^2)} : f(\sqrt{4})$$

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

16. Considera o triângulo $[ABC]$ representado na figura 9.

Sabe-se que:

- os pontos D e E são pontos médios, respetivamente, dos lados $[AC]$ e $[BC]$;
- as retas r e s são perpendiculares a AC e BC , respetivamente;
- $\overline{AC} = 8$
- $\overline{DF} = 3$

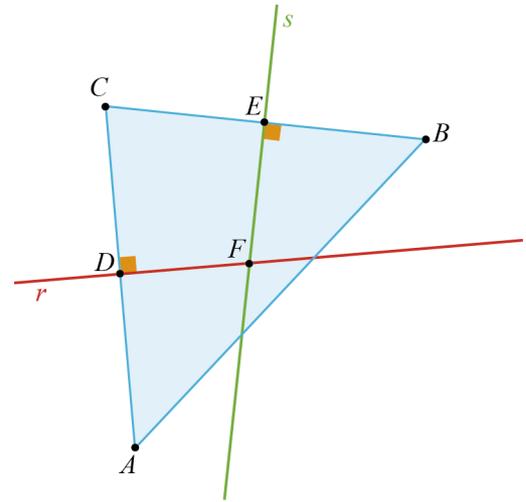


Figura 9

16.1. Assinala a opção correta.

- (A) A reta r é a bissetriz de um dos ângulos internos do triângulo.
- (B) O ponto F é o incentro do triângulo.
- (C) O ponto F é equidistante dos pontos E e D .
- (D) O ponto F é equidistante dos pontos A , B e C .

16.2. Pretende-se representar uma circunferência de centro F e que passa por A .
Determina o seu raio.

17. Considera a inequação $-3(x+1) \geq 3$.

Qual é o conjunto-solução desta inequação?

- (A) $]-\infty, -2]$
- (B) $]-\infty, 2]$
- (C) $[-2, +\infty[$
- (D) $[2, +\infty[$



COTAÇÕES

1.	.....	.....	.....	5 pontos
2.	.....	.....	.....	7 pontos
	2.1.	4 pontos		
	2.2.	3 pontos		
3.	.....	.....	.....	3 pontos
4.	.....	.....	.....	5 pontos
5.	.....	.....	.....	5 pontos
6.	.....	.....	.....	11 pontos
	6.1.	4 pontos		
	6.2.	4 pontos		
	6.3.	3 pontos		
7.	.....	.....	.....	8 pontos
	7.1.	4 pontos		
	7.2.	4 pontos		
8.	.....	.....	.....	3 pontos
9.	.....	.....	.....	4 pontos
10.	.....	.....	.....	7 pontos
	10.1.	4 pontos		
	10.2.	3 pontos		
11.	.....	.....	.....	7 pontos
	11.1.	4 pontos		
	11.2.	3 pontos		
12.	.....	.....	.....	5 pontos
13.	.....	.....	.....	8 pontos
	13.1.	4 pontos		
	13.2.	4 pontos		
14.	.....	.....	.....	8 pontos
	14.1.	4 pontos		
	14.2.	4 pontos		
15.	.....	.....	.....	4 pontos
16.	.....	.....	.....	7 pontos
	16.1.	3 pontos		
	16.2.	4 pontos		
17.	.....	.....	.....	3 pontos

TOTAL: 100 pontos