



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

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

Prova 92/Época Especial

Caderno 1: 8 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 π (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: $\operatorname{tg} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$

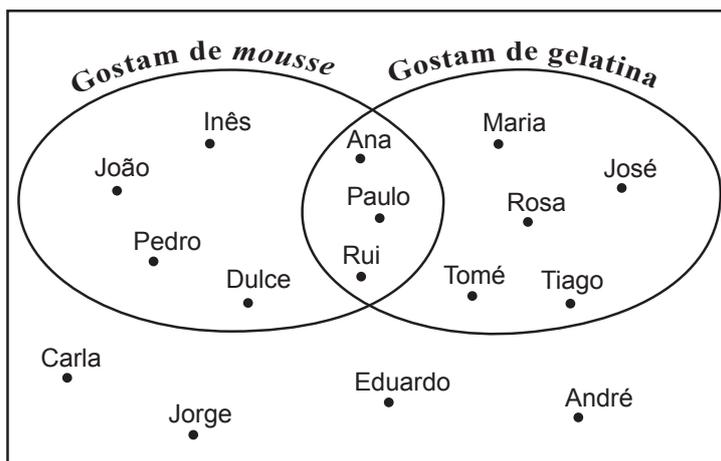
Tabela Trigonométrica

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. Na festa de anos do Miguel, perguntou-se aos 16 convidados se gostavam de *mousse* de chocolate e se gostavam de gelatina.

No diagrama seguinte, está representada a distribuição dos convidados da festa de anos do Miguel, de acordo com as respostas dadas.



Escolhe-se, ao acaso, um dos convidados que gostam de gelatina. Qual é a probabilidade de esse convidado também gostar de *mousse* de chocolate?

- (A) 25%
- (B) 37,5%
- (C) 50%
- (D) 62,5%

2. O casal Queirós tem um único filho e o casal Martins tem quatro filhos.

O filho do casal Queirós tem 13 anos de idade e a média das idades dos quatro filhos do casal Martins é igual a 12,25 anos.

Qual é o valor exato da média das idades dos cinco jovens?

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Escreve todos os números inteiros que pertencem ao intervalo $]-\sqrt{2}, \sqrt{3}[$

4. Na Figura 1, estão representados uma circunferência de centro no ponto C e os pontos T, P, A, M e B

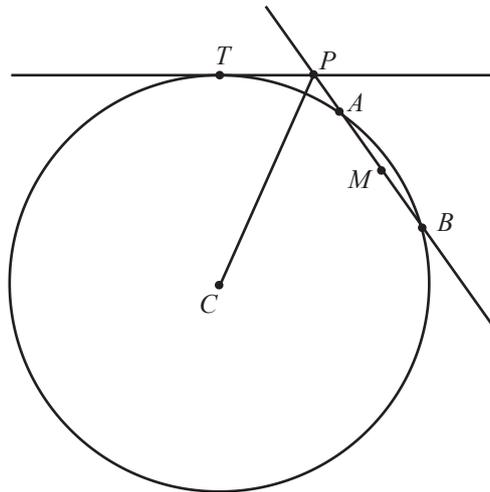


Figura 1

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- os pontos T, A e B pertencem à circunferência;
- M é o ponto médio da corda $[AB]$
- a reta tangente à circunferência no ponto T intersecta a reta AB no ponto P
- $\overline{PB} = 8$
- $\overline{PA} = 2$
- $\overline{PT} = 4$
- $\overline{CT} = 9,2$

4.1. Determina \overline{CP}

Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4.2. Determina a amplitude do ângulo BCM

Na tua resposta, deves:

- obter \overline{BM}
- indicar o valor de \overline{CB}
- apresentar a amplitude do ângulo BCM em graus, arredondada às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

4.3. Indica, recorrendo a letras da figura, um ponto pertencente à mediatriz do segmento de reta $[AT]$

5. O centro geodésico de Portugal continental situa-se na Serra da Melriça, próximo de Vila de Rei. Nesse local, foi construído o marco geodésico que se pode observar na Figura 2.

Na Figura 3, está representado um modelo geométrico desse marco geodésico.

O modelo não está desenhado à escala.



Figura 2

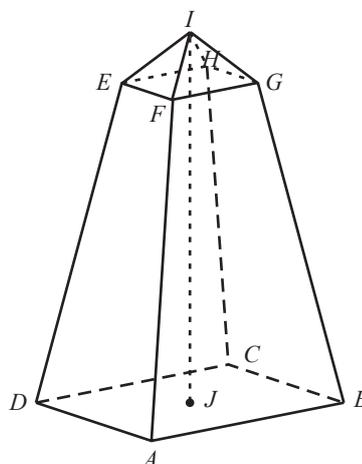


Figura 3

O modelo do marco geodésico é um poliedro composto pelo tronco de pirâmide quadrangular regular $[ABCDEFGH]$ e pela pirâmide quadrangular regular $[EFGHI]$

O ponto J é o centro do quadrado $[ABCD]$

5.1. Qual das retas seguintes é perpendicular ao plano ABC ?

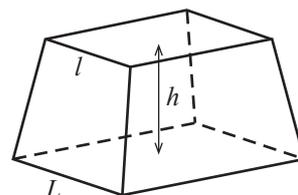
- (A) FG
- (B) IJ
- (C) ED
- (D) BD

5.2. Relativamente à Figura 3 da página anterior, sabe-se que:

- $\overline{IJ} = 15$ cm
- $\overline{AB} = 8$ cm
- $\overline{FG} = 3$ cm
- o volume da pirâmide $[EFGHI]$ é 6 cm^3

Sabe-se ainda que o volume, V , de um tronco de pirâmide quadrangular regular é dado pela expressão $V = \frac{h}{3}(L^2 + L \times l + l^2)$ em que:

- h é a altura do tronco de pirâmide;
- L é a aresta da base maior do tronco de pirâmide;
- l é a aresta da base menor do tronco de pirâmide.



Determina o volume do tronco de pirâmide $[ABCDEFGH]$

Sugestão: Começa por mostrar que a altura da pirâmide $[EFGHI]$ é igual a 2 cm

Apresenta o resultado em cm^3 , arredondado às unidades.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES

1.	.....	3 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	4 pontos
4.		
4.1.	.....	6 pontos
4.2.	.....	7 pontos
4.3.	.....	4 pontos
5.		
5.1.	.....	3 pontos
5.2.	.....	6 pontos
Subtotal (Cad. 1)		39 pontos



Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

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

Prova 92/Época Especial

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, selecciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

6. Na Figura 4, está representada uma circunferência de centro no ponto O

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- a corda $[BD]$ e o diâmetro $[AC]$ são perpendiculares e que se intersectam no ponto E
- $\overline{AE} = 1$
- o triângulo $[ABO]$ é equilátero.

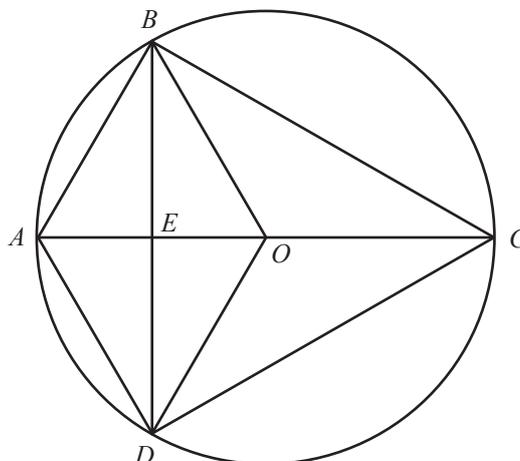


Figura 4

- 6.1. Qual dos seguintes pontos é o centro de uma rotação de amplitude igual a 60° que transforma o ponto B no ponto D ?

- (A) Ponto A
- (B) Ponto E
- (C) Ponto C
- (D) Ponto O

- 6.2. Qual é o perímetro do quadrilátero $[ABOD]$?

- 6.3. Determina o valor do quociente $\frac{\text{área do triângulo } [BOC]}{\text{área do triângulo } [BAE]}$

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Uma escola do 1.º ciclo gastou 63 euros na compra de canetas de feltro e lápis de cor.

Cada caneta de feltro custou 0,25 euros e cada lápis de cor custou 0,20 euros.

O número de canetas de feltro compradas foi o dobro do número de lápis de cor comprados.

Seja x o número de canetas de feltro compradas e seja y o número de lápis de cor comprados.

Escreve um sistema que te permita calcular o número de canetas de feltro (valor de x) e o número de lápis de cor (valor de y) comprados pela escola.

Não resolves o sistema.

8. Resolve a equação seguinte.

$$x(6x - 1) = 1$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

9. Qual das expressões seguintes é equivalente a $(x - 2)^2 - x^2$?

(A) $4 - 4x$

(B) -4

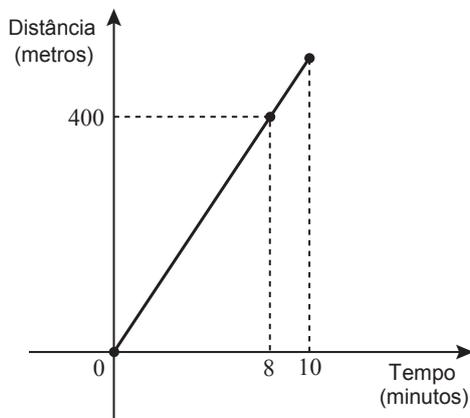
(C) $-4 - 4x$

(D) 4

10. O Martim saiu de casa e caminhou durante dez minutos até à casa da sua avó. Após a visita, regressou a casa pelo mesmo caminho.

O Martim realizou o trajeto de ida e volta com velocidade constante.

O gráfico seguinte representa a distância, em metros, percorrida pelo Martim, em função do tempo, em minutos, decorrido desde o instante em que saiu de casa até ao momento em que chegou à casa da sua avó.



Determina a distância, em metros, percorrida pelo Martim no trajeto de ida e volta.

Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Considera os números reais a , b , c e d

$$a = 1,3 \times 10^{23}$$

$$b = 1,5 \times 10^{22}$$

$$c = 1,1 \times 10^{23}$$

$$d = 1,9 \times 10^{22}$$

Qual é o maior destes números?

(A) a

(B) b

(C) c

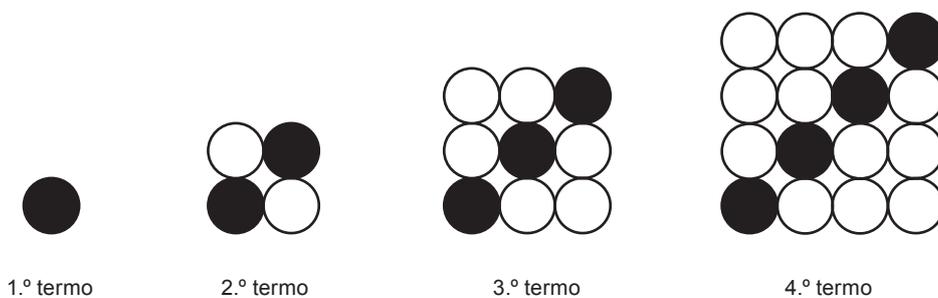
(D) d

12. Seja x o número real positivo tal que $x^4 = 3$

Qual é o valor da expressão $\frac{x^8}{2} - x^{-4}$?

Mostra como chegaste à tua resposta.

13. Na figura seguinte, estão representados os quatro primeiros termos de uma sequência de conjuntos de bolas que segue a lei de formação sugerida.



Quantas bolas **brancas** tem o décimo termo da sequência?

Mostra como chegaste à tua resposta.

14. No referencial cartesiano da Figura 5, estão representadas parte do gráfico da função f definida por $f(x) = x^2$ e parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g

Os gráficos das duas funções intersectam-se num ponto de abcissa 2

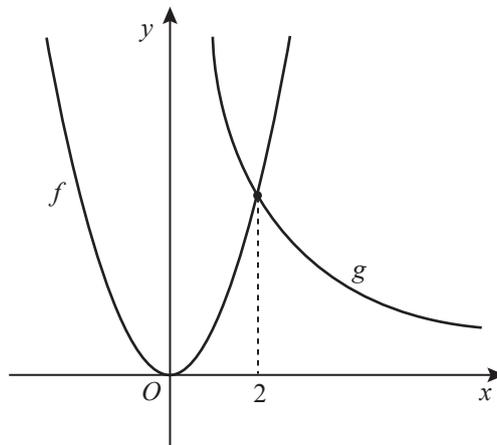


Figura 5

Qual das seguintes expressões é equivalente a $g(x)$?

- (A) $\frac{2}{x}$
- (B) $2x$
- (C) $\frac{8}{x}$
- (D) $8x$

15. Resolva a inequação seguinte.

$$2 - x > \frac{x}{3} - \frac{1}{2}$$

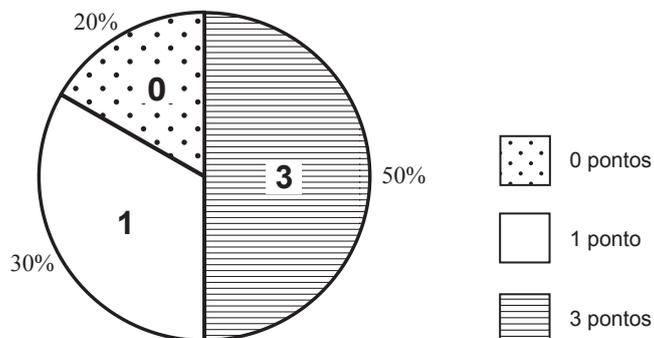
Apresenta o conjunto solução na forma de intervalo de números reais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

16. Uma equipa disputou um campeonato constituído por um número par de jogos. Em cada jogo, foi atribuída uma das seguintes pontuações:

- 3 pontos, em caso de vitória;
- 1 ponto, em caso de empate;
- 0 pontos, em caso de derrota.

O gráfico seguinte mostra as percentagens de jogos em que foram atribuídos à equipa 3 pontos, 1 ponto e 0 pontos.



Qual é a mediana das pontuações obtidas pela equipa nos jogos desse campeonato?

FIM DA PROVA

COTAÇÕES

Subtotal (Cad. 1) **39 pontos**

6.

6.1. 3 pontos

6.2. 4 pontos

6.3. 6 pontos

7. 4 pontos

8. 6 pontos

9. 3 pontos

10. 6 pontos

11. 3 pontos

12. 6 pontos

13. 6 pontos

14. 3 pontos

15. 7 pontos

16. 4 pontos

Subtotal (Cad. 2) **61 pontos**

TOTAL **100 pontos**