



## Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Prova 92/1.ª Chamada

8 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

### 2013

Escreve, de forma legível, a numeração dos itens, bem como as respetivas respostas. Todas as respostas devem ser registadas na folha de respostas.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta, exceto na resolução dos itens em que tenhas a instrução para utilizar material de desenho.

Não é permitido o uso de corretor. Sempre que precisares de alterar ou de anular uma resposta, risca, de forma clara, o que pretendes que fique sem efeito.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresenta apenas uma resposta. Se apresentares mais do que uma resposta a um mesmo item, só a primeira será classificada.

Podes utilizar calculadora (gráfica ou não gráfica)<sup>1</sup> e, como material de desenho e de medição, podes usar régua graduada, esquadro, transferidor, compasso, lápis e borracha.

A prova inclui, nas páginas 2 e 3, um formulário e uma tabela trigonométrica.

Para responderes aos itens de escolha múltipla, escreve, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a opção escolhida.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

<sup>1</sup> Considerando as restrições enunciadas na Informação n.º 24.13, de 2012.12.19.

# 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				

1. O João tem, num saco, nove bolas numeradas de 1 a 9

As bolas são indistinguíveis ao tato.

O João retira, ao acaso, uma bola do saco.

Qual é a probabilidade de a bola retirada ter um número que admita exatamente dois divisores?

Transcreve a letra da opção correta.

(A)  $\frac{2}{9}$

(B)  $\frac{3}{9}$

(C)  $\frac{4}{9}$

(D)  $\frac{5}{9}$

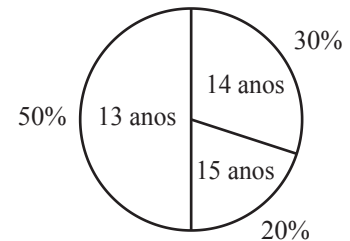
2. A Rita é aluna do 8.º ano de uma escola do ensino básico.

Idade dos alunos da turma da Rita

2.1. As idades dos alunos da turma da Rita distribuem-se de acordo com o diagrama circular representado ao lado.

Sabe-se que a turma da Rita tem um número par de alunos.

Qual é a mediana das idades dos alunos da turma da Rita?



2.2. Com o objetivo de ocupar os tempos livres, a Rita inscreveu-se numa classe de dança, num ginásio.

Com a entrada da Rita, a classe ficou com vinte alunos. A média das idades destes vinte alunos é 13,2 anos.

No final da primeira semana, dois alunos de 15 anos abandonaram a classe.

Qual passou a ser a média das idades dos alunos da classe, admitindo que a idade de cada um não se alterou nessa semana?

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Considera a seguinte propriedade.

«Dados dois números naturais  $m$  e  $n$ , com  $m > n$ , o máximo divisor comum de  $m$  e  $n$  é igual ao máximo divisor comum de  $n$  e  $m - n$ »

Por exemplo,  $\text{m.d.c.}(16, 12) = \text{m.d.c.}(12, 4)$

Determina o máximo divisor comum dos números 32 e 80, aplicando repetidamente a referida propriedade até obteres o máximo divisor comum de dois números iguais.

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Seja  $a$  um número maior do que 1

Qual das expressões seguintes é equivalente à expressão  $a^{-2} \times a^4$ ?

Transcreve a letra da opção correta.

(A)  $a^{-8}$

(B)  $a^{-6}$

(C)  $a^2$

(D)  $a^6$

5. Considera o conjunto  $A = ]-\sqrt{15}; 0,9]$

Indica o menor número inteiro e o maior número inteiro pertencentes ao conjunto  $A$

6. O André quer construir triângulos com perímetro igual a 7 cm, de modo que as medidas dos comprimentos, em centímetros, dos lados desses triângulos sejam números inteiros.

Indica as medidas dos comprimentos, em centímetros, dos lados de dois triângulos nessas condições.

7. Na Figura 1, está representado o prisma triangular reto  $[ABCDEF]$

Sabe-se que:

- o triângulo  $[ABC]$  é retângulo em  $A$
- $\overline{AC} = 2$  cm
- $\overline{AE} = 6$  cm
- o volume do prisma é  $42$  cm<sup>3</sup>

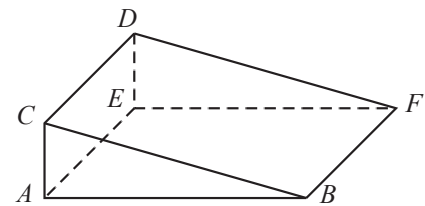


Figura 1

7.1. Construiu-se um cubo com volume igual ao volume do prisma representado na Figura 1.

Qual é a medida da aresta desse cubo, em centímetros, arredondada às décimas?

Transcreve a letra da opção correta.

(A) 3,3

(B) 3,4

(C) 3,5

(D) 3,6

7.2. Determina a amplitude do ângulo  $ABC$

Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades.

Mostra como chegaste à tua resposta.

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

7.3. Identifica, usando as letras da figura, uma reta que seja concorrente com a reta  $CB$  e que não contenha qualquer aresta do prisma.

8. Na Figura 2, estão representados uma circunferência de centro no ponto  $O$  e os triângulos  $[ABC]$  e  $[CDE]$

Sabe-se que:

- os pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  pertencem à circunferência
- $[BC]$  é um diâmetro da circunferência
- o triângulo  $[CDE]$  é retângulo em  $E$
- os triângulos  $[ABC]$  e  $[CDE]$  são semelhantes

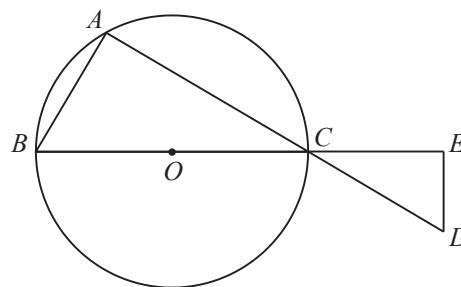


Figura 2

8.1. Admite que a amplitude do ângulo  $ACB$  é igual a  $36^\circ$

Qual é a amplitude do arco  $AB$ ?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A)  $9^\circ$                       (B)  $18^\circ$                       (C)  $36^\circ$                       (D)  $72^\circ$

8.2. Admite que  $\frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = 0,5$

Qual é o valor do quociente  $\frac{\text{área do triângulo } [CDE]}{\text{área do triângulo } [ABC]}$ ?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 0,125                      (B) 0,25                      (C) 0,5                      (D) 1

8.3. Admite que:

- $\overline{AB} = 6$  cm
- $\overline{AC} = 10$  cm

Determina a área do círculo de diâmetro  $[BC]$

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^2$ , arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

9. Resolve a equação seguinte.

$$2x^2 + 3x = 3(1 - x) + 5$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. No referencial cartesiano da Figura 3, estão representadas partes dos gráficos de duas funções,  $f$  e  $g$ , e um trapézio  $[ABCE]$

Sabe-se que:

- a função  $f$  é definida por  $f(x) = x$
- a função  $g$  é definida por  $g(x) = 3x^2$
- o quadrilátero  $[ABCD]$  é um retângulo
- os pontos  $A$  e  $B$  pertencem ao eixo das abcissas
- o ponto  $D$  pertence ao gráfico da função  $g$
- os pontos  $E$  e  $C$  pertencem ao gráfico da função  $f$
- os pontos  $A$  e  $E$  têm abcissa igual a 1

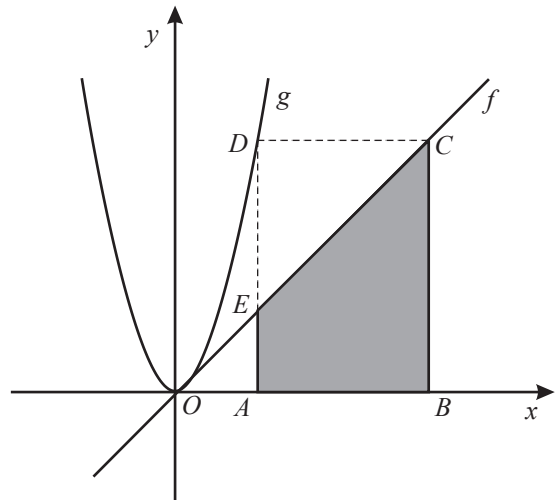


Figura 3

- 10.1. Determina a medida da área do trapézio  $[ABCE]$

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 10.2. Qual das expressões seguintes define a função cujo gráfico é simétrico do gráfico da função  $g$  relativamente ao eixo das abcissas?

Transcreve a letra da opção correta.

(A)  $\frac{1}{3}x^2$

(B)  $-\frac{1}{3}x^2$

(C)  $3x^2$

(D)  $-3x^2$

11. Resolve o sistema seguinte.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Uma fábrica produz tapetes para a indústria automóvel.

Uma das máquinas dessa fábrica (a máquina A) produz 6 tapetes por hora e leva 12 horas a fabricar todos os tapetes encomendados por uma certa empresa.

Seja  $x$  o número de tapetes produzidos, por hora, por uma outra máquina (a máquina B).

O que representa a expressão  $\frac{72}{x}$ , no contexto da situação descrita?

13. Relativamente à Figura 4, sabe-se que:

- $[ABCD]$  e  $[EFGH]$  são dois quadrados
- $a$  é o comprimento, em metros, do lado do quadrado  $[ABCD]$
- $b$  é o comprimento, em metros, do lado do quadrado  $[EFGH]$
- $a > b$

Qual das expressões seguintes dá a área, em metros quadrados, da região representada a sombreado?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A)  $(a - b)^2$       (B)  $(a + b)^2$       (C)  $(a + b)(a - b)$       (D)  $(b + a)(b - a)$

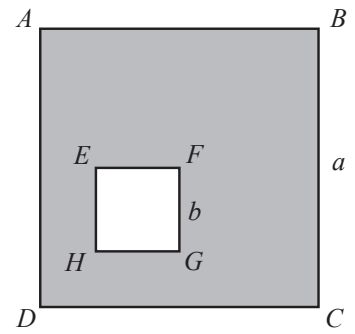


Figura 4

**FIM**

**COTAÇÕES**

1.	.....	5 pontos
2.		
2.1.	.....	4 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	5 pontos
4.	.....	5 pontos
5.	.....	4 pontos
6.	.....	5 pontos
7.		
7.1.	.....	5 pontos
7.2.	.....	6 pontos
7.3.	.....	4 pontos
8.		
8.1.	.....	5 pontos
8.2.	.....	5 pontos
8.3.	.....	7 pontos
9.	.....	7 pontos
10.		
10.1.	.....	6 pontos
10.2.	.....	5 pontos
11.	.....	7 pontos
12.	.....	4 pontos
13.	.....	5 pontos
<b>TOTAL</b> .....		<b>100 pontos</b>