

---

## Teste Intermédio

# Matemática

---

### Versão 1

---

Duração do Teste: 30 min (CADERNO 1) + 60 min (CADERNO 2) | 21.03.2014

---

## 9.º Ano de Escolaridade

---

Indica de forma legível a versão do teste.

O teste é constituído por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2).

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

É permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

Não é permitido o uso de corretor. Deves riscar aquilo que pretendes que não seja classificado.

Para cada resposta, indica a numeração do item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

O teste inclui um formulário.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado de cada 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:**  $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$

## CADERNO 1

---

Neste caderno, é permitido o uso de calculadora.

---

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas a letra que identifica a opção escolhida.

1. No início do ano letivo, a turma do João tinha 28 alunos.

A tabela seguinte apresenta a distribuição das idades desses alunos.

Idade	7 anos	8 anos	9 anos
N.º de alunos	14	11	3

1.1. Qual era a mediana das idades dos alunos da turma do João, no início do ano letivo?

- (A) 7 anos
- (B) 7,5 anos
- (C) 8 anos
- (D) 8,5 anos

1.2. No final do primeiro período, entraram, na turma do João, dois alunos com a mesma idade.

Sabe-se que a idade dos outros alunos não se alterou durante o primeiro período.

Qual era a idade dos dois novos alunos quando entraram na turma, sabendo que a média das idades dos alunos da turma passou a ser 7,7 anos?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2. A Figura 1 é uma fotografia de um moinho de vento de tipo mediterrânico, grupo ao qual pertence a maioria dos moinhos de vento portugueses.

A Figura 2 representa um modelo geométrico desse moinho. Este modelo é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e num cone.

O modelo não está desenhado à escala.



Figura 1

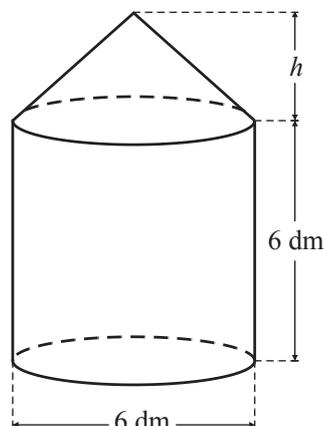


Figura 2

2.1. Relativamente ao sólido representado na Figura 2, sabe-se que:

- a base superior do cilindro coincide com a base do cone
- a altura do cilindro é igual ao diâmetro da base e é igual a 6 dm
- o volume total do sólido é  $195 \text{ dm}^3$

Determina a altura do cone.

Apresenta o resultado em decímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

2.2. Na Figura 3, está representado um esquema das velas de um moinho de vento.

Sabe-se que:

- os triângulos  $[ABO]$ ,  $[CDO]$ ,  $[EFO]$  e  $[GHO]$  são geometricamente iguais
- $\overline{EF} = 5\text{ m}$
- $\overline{OE} = \overline{OF} = 7\text{ m}$

O esquema não está desenhado à escala.

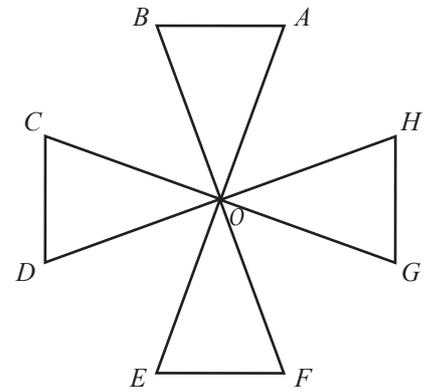


Figura 3

2.2.1. Determina a área do triângulo  $[EFO]$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

2.2.2. Admite que os segmentos de reta  $[DH]$  e  $[BF]$  são perpendiculares e se intersectam no ponto  $O$

Qual é o transformado do ponto  $H$  por meio da rotação de centro no ponto  $O$  e amplitude  $90^\circ$ ?

- (A) O ponto  $A$                       (B) O ponto  $B$                       (C) O ponto  $C$                       (D) O ponto  $D$

## FIM DO CADERNO 1

### COTAÇÕES

1.

- 1.1. .... 5 pontos  
 1.2. .... 6 pontos

2.

- 2.1. .... 6 pontos  
 2.2.  
     2.2.1. .... 6 pontos  
     2.2.2. .... 5 pontos

Subtotal (Cad. 1) ..... 28 pontos

## CADERNO 2

---

Neste caderno, não é permitido o uso de calculadora.

---

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas a letra que identifica a opção escolhida.

3. Escreve o número  $\frac{1}{9}$  na forma de potência de base 3

4. Em qual das opções seguintes está o número 2014 escrito em notação científica?

- (A)  $2,014 \times 10^3$       (B)  $2,014 \times 10^{-3}$       (C)  $20,14 \times 10^2$       (D)  $20,14 \times 10^{-2}$

5. Qual dos números seguintes está entre  $-0,04$  e  $-0,03$ ?

- (A)  $-0,45$       (B)  $-0,35$       (C)  $-0,035$       (D)  $-0,045$

6. Na Figura 4, está representado um quadrado constituído por nove quadrados iguais.

Nesse quadrado, podem considerar-se três filas horizontais e três filas verticais.

1	2	1
3	1	5
1	7	1

Figura 4

Escolhe-se, ao acaso, uma fila (horizontal ou vertical) e multiplicam-se os três números dessa fila.

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

Mostra como chegaste à tua resposta.

Apresenta o resultado na forma de fração.

7. Na Figura 5, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de círculos que segue a lei de formação sugerida.

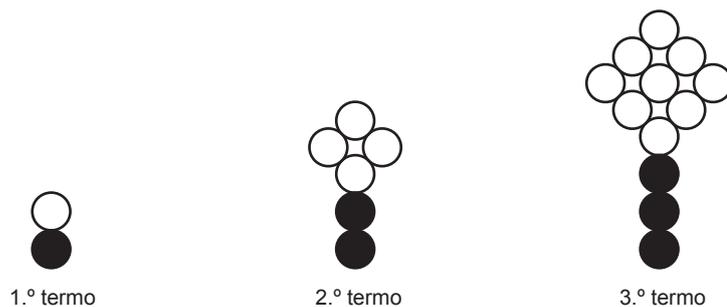


Figura 5

Há um termo da sequência que tem 10 círculos pretos.

Quantos círculos, incluindo círculos pretos e círculos brancos, são necessários para construir esse termo?

Mostra como chegaste à tua resposta.

8. Na Figura 6, estão representadas, num referencial cartesiano, partes dos gráficos de duas funções,  $f$  e  $g$

Sabe-se que:

- a função  $f$  é uma função quadrática definida por  $f(x) = ax^2$ , sendo  $a$  um número positivo
- a função  $g$  é uma função de proporcionalidade inversa
- o ponto  $B$  pertence ao gráfico da função  $f$  e ao gráfico da função  $g$  e tem coordenadas  $(2, 6)$
- o ponto  $C$  pertence ao gráfico da função  $g$  e tem coordenadas  $(c; 1,2)$ , sendo  $c$  um número positivo

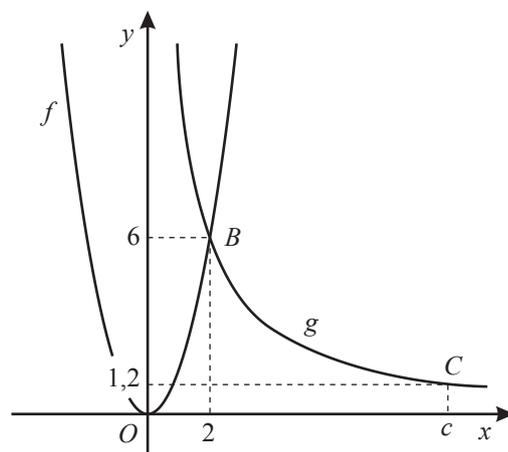


Figura 6

- 8.1. Qual é o valor de  $f(-2)$ ?

- (A)  $-6$
- (B)  $6$
- (C)  $-4$
- (D)  $4$

- 8.2. Qual é o valor de  $c$ ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

9. No último Natal, um grupo de amigos foi ao circo.

O grupo era constituído por oito adultos e cinco crianças. Pagaram, ao todo, 224 euros pelos bilhetes de entrada.

Se o grupo tivesse mais um adulto e menos uma criança, teriam pago mais 15 euros.

Seja  $x$  o preço do bilhete de adulto, e seja  $y$  o preço do bilhete de criança.

9.1. O que representa a expressão  $8x$ , no contexto da situação descrita?

9.2. Escreve um sistema de equações que permita determinar o preço do bilhete de adulto (valor de  $x$ ) e o preço do bilhete de criança (valor de  $y$ ).

Não resolves o sistema.

10. Resolve a equação seguinte.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Na Figura 7, está representada uma circunferência de centro no ponto  $O$ . Estão também representados o triângulo  $[AEF]$  e o quadrado  $[ABCD]$ , cujos vértices pertencem à circunferência.

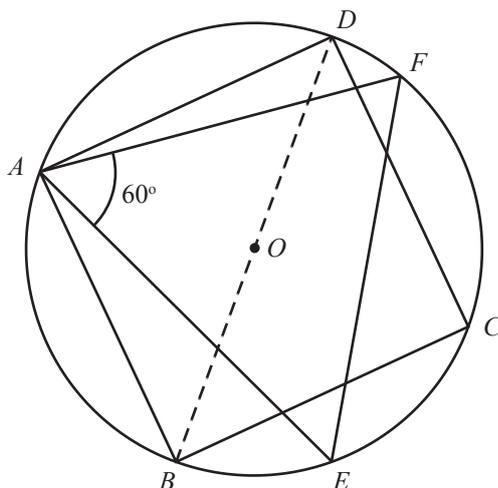


Figura 7

11.1. Identifica, usando as letras da figura, dois pontos pertencentes à mediatriz do segmento de reta  $[BD]$

11.2. Sabe-se que:

- a amplitude do ângulo  $EAF$  é  $60^\circ$
- a amplitude do arco  $FD$  é  $20^\circ$

Determina a amplitude, em graus, do arco  $BE$

Mostra como chegaste à tua resposta.

12. Na Figura 8, estão representados os triângulos retângulos  $[ABC]$  e  $[EDC]$

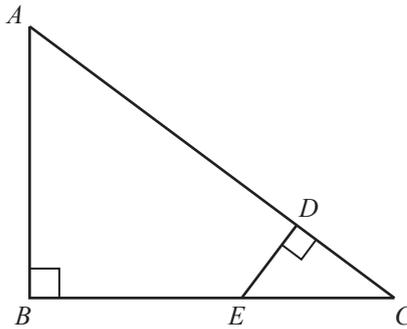


Figura 8

Sabe-se que:

- o ponto  $E$  pertence ao segmento de reta  $[BC]$
- o ponto  $D$  pertence ao segmento de reta  $[AC]$
- $\overline{AD} = 11$  cm
- $\overline{DC} = 4$  cm
- $\overline{EC} = 5$  cm

12.1. Os triângulos  $[ABC]$  e  $[EDC]$  são semelhantes.

Justifica esta afirmação.

12.2. Determina  $\overline{BC}$

Apresenta o resultado em centímetros.

Mostra como chegaste à tua resposta.

**FIM DO TESTE**

## COTAÇÕES

	<b>Subtotal (Cad. 1)</b> .....	<b>28 pontos</b>
<b>3.</b>	.....	4 pontos
<b>4.</b>	.....	5 pontos
<b>5.</b>	.....	5 pontos
<b>6.</b>	.....	6 pontos
<b>7.</b>	.....	6 pontos
<b>8.</b>		
<b>8.1.</b>	.....	5 pontos
<b>8.2.</b>	.....	6 pontos
<b>9.</b>		
<b>9.1.</b>	.....	4 pontos
<b>9.2.</b>	.....	6 pontos
<b>10.</b>	.....	6 pontos
<b>11.</b>		
<b>11.1.</b>	.....	4 pontos
<b>11.2.</b>	.....	6 pontos
<b>12.</b>		
<b>12.1.</b>	.....	4 pontos
<b>12.2.</b>	.....	5 pontos
	<b>Subtotal (Cad. 2)</b> .....	<b>72 pontos</b>
	<b>TOTAL</b> .....	<b>100 pontos</b>