

# Teste de Avaliação

Nome \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Avaliação \_\_\_\_\_ E. Educação \_\_\_\_\_ Professor \_\_\_\_\_

## MATEMÁTICA – 9.º ANO

**Duração (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos**

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

Só é permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

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.

Na resposta aos restantes itens, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.

## FORMULÁRIO

### Números

Valor aproximado de  $\pi$ : 3,14159

### Geometria

#### Áreas:

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

#### Trigonometria:

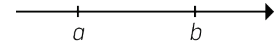
Fórmula fundamental:  $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

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

(É permitido o uso de calculadora.)

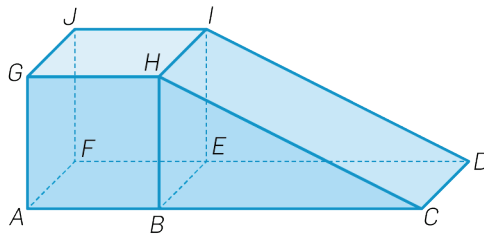
1. Considera os números reais  $a$  e  $b$  representados na reta real.

Sabendo que  $b - a < 0,1$  e que o número  $\sqrt{6}$  pertence ao intervalo  $]a, b[$ , os valores de  $a$  e  $b$  podem ser, respetivamente:



- (A) 2 e 3                      (B) 2,4 e 2,5                      (C) 2 e 2,5                      (D) 2,44 e 2,45

2. Na figura abaixo está representado um sólido que pode ser decomposto num cubo e num prisma triangular reto.



2.1 Associa a cada um dos pares, designados pelos números de (1) a (6), a posição relativa indicada na chave.

| Pares             | Chave                           |
|-------------------|---------------------------------|
| (1) $GHI$ e $BCD$ | (A) Retas concorrentes          |
| (2) $AF$ e $BCD$  | (B) Retas paralelas             |
| (3) $GJ$ e $HB$   | (C) Retas não complanares       |
| (4) $AG$ e $HC$   | (D) Reta paralela ao plano      |
| (5) $JF$ e $BCD$  | (E) Reta contida no plano       |
| (6) $BH$ e $FJ$   | (F) Reta perpendicular ao plano |
|                   | (G) Planos paralelos            |
|                   | (H) Planos perpendiculares      |

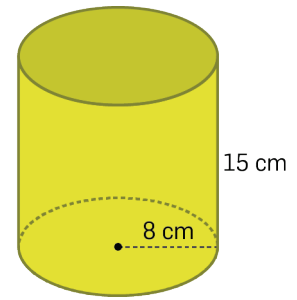
2.2 Qual é a interseção dos planos  $AGI$  e  $BCD$ ?

2.3 Sabe-se que:

- $\overline{BC} = 2 \times \overline{AB}$ ;
- o volume do sólido é igual a  $686 \text{ cm}^3$ .

Determina, em cm, o comprimento da aresta do cubo.

3. Considera o cilindro representado na figura ao lado.  
Tal como mostra a figura, o raio da base é 8 cm e a altura é 15 cm.



- 3.1 Determina a área da superfície lateral do cilindro.  
Apresenta o valor pedido em  $\text{cm}^2$ , arredondado às centésimas.  
Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três casas decimais. Considera  $\pi \approx 3,14159$ .
- 3.2 Admite que o cilindro estava cheio de água e que, quando foram introduzidas três esferas de raio igual a 2 cm, alguma da água transbordou.  
Mostra que o volume de água que ficou no cilindro é igual a  $928\pi \text{ cm}^3$ .

## FIM DO CADERNO 1

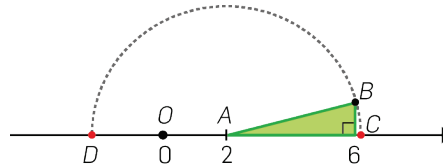
### Cotações

| 1. | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6  | 6   | 3   | 8   | 6   | 6   |

Total: 35 pontos

(Não é permitido o uso de calculadora.)

4. Considera a figura seguinte.



Sabe-se que:

- um dos catetos do triângulo retângulo representado na figura está contido na reta real e tem extremos nos pontos de abcissas 2 e 6, respetivamente;
- o outro cateto tem uma unidade de comprimento;
- os pontos  $B$ ,  $C$  e  $D$  pertencem à mesma circunferência de centro no ponto  $A$ .

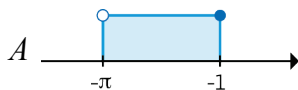
A abcissa do ponto  $D$  é:

- (A)  $-\sqrt{17}$                       (B)  $-\sqrt{37}$                       (C)  $2-\sqrt{17}$                       (D)  $2-\sqrt{37}$

5. Qual das seguintes afirmações é **falsa**?

- (A) Se  $\sqrt{5} > x$ , então  $\frac{\sqrt{5}}{3} > \frac{x}{3}$ .
- (B) Se  $\sqrt{5} > x$ , então  $\sqrt{5} + 3 > x + 3$ .
- (C) Se  $-\sqrt{5} < -x$ , então  $3\sqrt{5} < 3x$ .
- (D) Se  $-\sqrt{5} < -x$ , então  $-\sqrt{5} + \frac{1}{3} < -x + \frac{1}{3}$ .

6. Considera os conjuntos  $A$ ,  $B$  e  $C$ .



$$B = ]-3, 0[$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 2\}$$

Determina na forma de intervalo de números reais:

6.1  $A \cup B$

6.2  $A \cap C$

7. Considera os seguintes intervalos:  $A = ]-\infty, 5[$ ,  $B = [-3, +\infty[$  e  $C = [-3, 5]$ .

Indica:

7.1 o menor número inteiro que pertence a  $B$ ;

7.2 o maior número inteiro que pertence a  $A$ ;

7.3 o maior inteiro não positivo que pertence a  $A \cap B$ ;

7.4 o menor número inteiro que não pertence a  $A \cup C$ .

8. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).

(A)  $-4$  é uma solução da inequação  $\frac{x-5}{2} < 4 + 2x$ .

(B) A inequação  $-9x \geq 0$  não tem soluções negativas.

(C) As inequações  $\frac{2}{3} - 4\left(x + \frac{3}{2}\right) \leq 0$  e  $\frac{4}{3} - \frac{2x}{3} \leq 0$  são equivalentes.

9. Considera a condição:

$$\frac{x-1}{5} < \frac{x+1}{3} \quad \wedge \quad \frac{1}{2}(x-1) \leq -\frac{x}{2} + \frac{7}{4}$$

Determina todos os números inteiros positivos que são solução da condição dada.

10. Considera o seguinte problema:

A companhia aérea AAC apenas permite o uso de uma mala de porão por passageiro. A soma das dimensões (altura, largura e profundidade) de cada mala não pode ultrapassar 118 cm. Supõe que uma mala tem 20 cm de profundidade e que a sua largura corresponde a  $\frac{2}{3}$  da altura. Nesse caso, qual é a altura máxima que a mala pode ter, segundo a companhia aérea AAC?

Qual das seguintes inequações traduz o problema?

(A)  $x \leq \frac{2}{3} + 118 + 20$

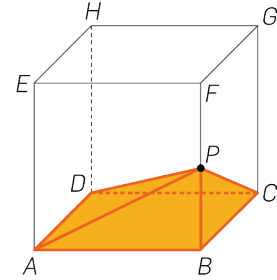
(B)  $\frac{2}{3}x + 20x \leq 118$

(C)  $x + \frac{2}{3}x + 20 \leq 118$

(D)  $x + \left(\frac{2}{3} + 20\right)x \leq 118$



11. Na figura está representado o cubo  $[ABCDEFGH]$  e a pirâmide  $[ABCDP]$ , cuja base  $[ABCD]$  coincide com uma das faces do cubo. Sabe-se que  $P$  é o ponto médio da aresta  $[BF]$  do cubo.



11.1 O volume da pirâmide é:

- (A)  $\frac{1}{3}$  do volume do cubo.                      (B)  $\frac{1}{6}$  do volume do cubo.  
 (C)  $\frac{1}{4}$  do volume do cubo.                      (D)  $\frac{1}{2}$  do volume do cubo.

11.2 Considera as seguintes afirmações:

- I. «Uma reta secante a um plano intersesta-o em exatamente dois pontos.»  
 II. «Se um plano contém duas retas concorrentes, paralelas a outro plano, então os dois planos são concorrentes.»

Utilizando retas e planos da figura, dá exemplos que mostrem que as afirmações são falsas.

12. Considera a implicação:

«Se  $x$  e  $y$  são dois números positivos, então o seu produto é positivo.»

12.1 Indica a condição suficiente e a condição necessária.

12.2 Escreve a implicação recíproca e indica, **justificando**, o seu valor lógico.

**FIM**

**Cotações**

| 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 |
|----|----|----|----|----|----|-----|------|------|------|------|
| 3  | 3  | 8  | 8  | 6  | 15 | 3   | 3    | 6    | 4    | 6    |

**Total:** 65 pontos