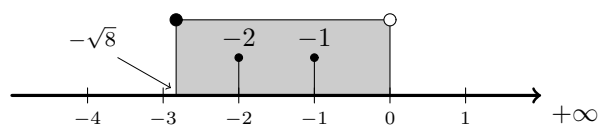


**PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA FINAL DE MATEMÁTICA DO 3.º CICLO
(CÓDIGO DA PROVA 92) – 1ª FASE JUNHO 2022**

Caderno 1

1. Como $-\sqrt{8} \approx -2,8$, temos que o menor número inteiro que pertence ao intervalo é -2 .

Por outro lado, como o intervalo é aberto no limite superior, zero não é um elemento do conjunto definido pelo intervalo.



Assim, os números inteiros que pertencem ao intervalo são, -2 e -1 .

Resposta: **Opção C**

2. Como o volume total de água captada em 2019, em Portugal, foi de 625,5 milhões de metros cúbicos e a percentagem desta água que foi distribuída pela rede foi de 75%, temos que o volume correspondente a esta percentagem, é:

$$834 \times \frac{75}{100} = 625,5 \text{ milhões de metros cúbicos}$$

Assim, escrevendo este número em notação científica, vem:

$$625,5 \text{ milhões de metros cúbicos} = 625\,500\,000 \text{ metros cúbicos} = 6,255 \times 10^8 \text{ metros cúbicos}$$

3. Identificando os valores relativos aos consumos mensais, no período referido, e calculando a média destes valores temos:

$$\bar{x} = \frac{13 + 12 + 17 + 18 + 22 + 20 + 21 + 21}{8} = \frac{144}{8} = 18$$

Resposta: **Opção A**

4.

- 4.1. Como o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B , recorrendo ao Teorema de Pitágoras, para calcular o valor de \overline{AO} :

$$\overline{AO}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BO}^2 \Leftrightarrow \overline{AO}^2 = 6^2 + 4^2 \Leftrightarrow \overline{AO}^2 = 36 + 16 \Leftrightarrow \overline{AO}^2 = 52 \underset{\overline{AO} > 0}{\Rightarrow} \overline{AO} = \sqrt{52} \text{ cm}$$

Assim, como $\sqrt{52} \approx 7,21$, o valor de \overline{AO} em centímetros, arredondado às décimas é 7,2 cm.

4.2. Temos que:

- Como $[BD]$ é um diâmetro da circunferência, então $\widehat{BD} = 180^\circ$
- $\widehat{BC} + \widehat{CD} = \widehat{BD} \Leftrightarrow \widehat{BC} + 110 = 180 \Leftrightarrow \widehat{BC} = 180 - 110 \Leftrightarrow \widehat{BC} = 70^\circ$

Desta forma, como o ângulo BDC é o ângulo inscrito relativo ao arco BC , a amplitude do ângulo é metade da amplitude do arco, ou seja:

$$B\hat{D}C = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{70}{2} = 35^\circ$$

Resposta: **Opção D**

5. Podemos calcular o volume do tronco de pirâmide $[ABCDEFGH]$, como a diferença dos volumes das duas pirâmides $[ABCDI]$ e $[EFGHI]$

Assim, calculando o volume das duas pirâmides, temos que:

- a altura da pirâmide $[ABCDI]$ é 36 cm e como a base é um quadrado de lado \overline{AB} , vem que:
 $A_{[ABCD]} = \overline{AB}^2 = 9^2 = 81 \text{ cm}^2$

E desta forma:

$$V_{[ABCDI]} = \frac{1}{3} \times A_{[ABCD]} \times \text{altura} = \frac{1}{3} \times 81 \times 36 = \frac{81 \times 36}{3} = 972 \text{ cm}^3$$

- a altura da pirâmide $[EFGHI]$ é a diferença entre a altura da pirâmide $[ABCDI]$ e a distância entre os planos que contêm as bases, ou seja:

$$\text{altura da pirâmide } [EFGHI] = 36 - 12 = 24 \text{ cm}$$

e como a base é um quadrado de lado \overline{EF} , vem que: $A_{[EFGH]} = \overline{EF}^2 = 6^2 = 36 \text{ cm}^2$

E desta forma:

$$V_{[EFGHI]} = \frac{1}{3} \times A_{[EFGH]} \times \text{altura} = \frac{1}{3} \times 36 \times 24 = \frac{36 \times 24}{3} = 288 \text{ cm}^3$$

E assim temos que o volume do tronco de pirâmide é:

$$V_{[ABCDEFGH]} = V_{[ABCDI]} - V_{[EFGHI]} = 972 - 288 = 684 \text{ cm}^3$$

6. Como o triângulo $[BAF]$ é retângulo em A , e, relativamente ao ângulo ABF , o lado $[AF]$ é o cateto oposto e o lado $[BF]$ é a hipotenusa, usando a definição de seno, temos:

$$\text{sen } A\hat{B}F = \frac{\overline{AF}}{\overline{BF}} \Leftrightarrow \text{sen } 25^\circ = \frac{116}{\overline{BF}} \Leftrightarrow \overline{BF} = \frac{116}{\text{sen } 25^\circ}$$

Assim, como $\frac{116}{\text{sen } 25^\circ} \approx 274,47$, o comprimento da rampa, em metros, arredondado às unidades, é 274 metros.

Caderno 2

7. Usando as regras operatórias de potências, reconhecendo que $9 = 3^2$ e escrevendo o resultado na forma de uma potência de base 3, temos que:

$$\frac{3^{12}}{\left(\frac{1}{3}\right)^4} \times 9^3 = \frac{3^{12}}{3^{-4}} \times (3^2)^3 = 3^{12-(-4)} \times 3^{2 \times 3} = 3^{12+4} \times 3^6 = 3^{16} \times 3^6 = 3^{16+6} = 3^{22}$$

8.

- 8.1. Como a turma de João tem 23 alunos, dos quais 14 são raparigas, então o número de rapazes da turma é $23 - 14 = 9$

Assim, calculando a probabilidade, com recurso à Regra de Laplace, de escolher ao acaso um aluno da turma e ser selecionado um rapaz, temos:

$$p = \frac{9}{23}$$

Resposta: **Opção A**

- 8.2. Como a Catarina escolhe duas das cinco atividades propostas (três ao ar livre - L1, L2 e L3, e duas em sala de aula - S1 e S2), podemos organizar todos os pares de atividades que podem ser escolhidos, com recurso a uma tabela, e identificar os pares que correspondem a duas atividades ao ar livre:

	L1	L2	L3	S1	S2
L1	—	L1+L2	L1+L3	L1+S1	L1+S2
L2	—	—	L2+L3	L2+S1	L2+S2
L3	—	—	—	L3+S1	L3+S2
S1	—	—	—	—	S1+S2
S2	—	—	—	—	—

Assim, podemos observar que existem 10 pares de atividades que podem ser escolhidos, dos quais 3 são constituídos por atividades ao ar livre, ou seja, calculando a probabilidade pela Regra de Laplace, temos:

$$p = \frac{3}{10}$$

9. Como o ponto B é o ponto do gráfico de f que tem abcissa 3, podemos determinar a sua ordenada:

$$y_B = \overline{AB} = f(3) = 2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$$

Assim, considerando a base do triângulo $[OAB]$, o lado $[OA]$ e a altura o lado $[AB]$, podemos calcular a área do triângulo:

$$A_{[OAB]} = \frac{\overline{OA} \times \overline{AB}}{2} = \frac{3 \times 18}{2} = 3 \times 9 = 27$$

10. Determinando a ordenada do ponto A , recorrendo à expressão algébrica da função f , temos:

$$y_A = f(3) = 4 \times 3 = 12$$

Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, então $g(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e como $g(3) = 12$ (porque o ponto também A pertence ao gráfico de g), temos que o valor da constante de proporcionalidade (k), pode ser calculado, substituindo as coordenadas do ponto na expressão algébrica da função g :

$$12 = \frac{k}{3} \Leftrightarrow 3 \times 12 = k \Leftrightarrow k = 36$$

Desta forma, como a função g é definida por $g(x) = \frac{36}{x}$, temos que:

$$g(2) = \frac{36}{2} = 18$$

11. Resolvendo a inequação, temos:

$$\begin{aligned} 5(1-x) < \frac{x-3}{2} &\Leftrightarrow 5-5x < \frac{x-3}{2} \Leftrightarrow \frac{5}{1(2)} - \frac{5x}{1(2)} < \frac{x-3}{2} \Leftrightarrow \frac{10}{2} - \frac{10x}{2} < \frac{x-3}{2} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 10-10x < x-3 \Leftrightarrow -10x-x < -3-10 \Leftrightarrow -11x < -13 \Leftrightarrow 11x > 13 \Leftrightarrow x > \frac{13}{11} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \left] \frac{13}{11}, +\infty \right[$$

12. Como a equação está escrita na fórmula canónica, usando a fórmula resolvente para resolver a equação, e escrevendo as soluções na forma de fração irredutível, temos:

$$(a = 6, b = 1 \text{ e } c = -2)$$

$$\begin{aligned} 6x^2 + x - 2 = 0 &\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(6)(-2)}}{2(6)} \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+48}}{12} \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{12} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow x = \frac{-1+7}{12} \vee x = \frac{-1-7}{12} \Leftrightarrow x = \frac{6}{12} \vee x = \frac{-8}{12} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ -\frac{2}{3}, \frac{1}{2} \right\}$$

13. Como x é o número de alunos do oitavo ano que participaram na palestra e y é o número de alunos do nono ano que participaram na mesma palestra, e o número de alunos do nono ano excede em 156 o número de alunos do oitavo ano, então temos que $y = x + 156$

Como o número de alunos do oitavo ano é um terço do número de alunos do nono ano, temos que $x = \frac{y}{3}$

Assim, um sistema de equações que permita determinar o número de praticantes de cada uma das modalidades que estavam na praia quando a Maria chegou, é:

$$\begin{cases} y = x + 156 \\ x = \frac{y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$$

Resposta: **Opção B**