OmegaMat

Resolução da Prova de Aferição de Matemática

Duração da Prova: 90 **minutos**

8.º Ano de Escolaridade

1. .

   (A) $-\frac{2}{3}+\frac{1}{2}=-\frac{4}{6}+\frac{3}{6}=-\frac{1}{6}\neq\frac{1}{6}$

   (B) $2^3\times(-2)^3=[2\times(-2)]^3=(-4)^3\neq 4^3$

   (C) $\frac{\sqrt{25}}{(\sqrt{5})^2}-\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{8}}{2}=\frac{5}{5}-\frac{\sqrt{2\times 8}}{2}=1-\frac{\sqrt{16}}{2}=1-\frac{4}{2}=1-2=-1\neq 3$

   (D) $0.00101=1.01\times 10^{-3}$

   Resposta: (D)

2. .

   2.1. Ora,

   $f(-2)=-(-2)-2=2-2=0$ e $g(-2)=-2+4=2$

   Assim,

   $f(-2)+g(-2)=0+2=2$

   2.2. O ponto $T\left(\frac{1}{2};-\frac{5}{2}\right)$ pertence ao gráfico da função f, se $f\left(\frac{1}{2}\right)=-\frac{5}{2}$

   Ora,

   $f\left(\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}-2=-\frac{1}{2}-\frac{4}{2}=-\frac{5}{2}$

   Portanto, o ponto $T\left(\frac{1}{2};-\frac{5}{2}\right)$ pertence ao gráfico da função f

   2.3. Determinemos as coordenadas dos vértices do triângulo $[ABC]$

   O ponto B é da forma $B(x;0)$, e é ponto do gráfico da função g

   Assim, $g(x)=0$

   $g(x)=0\Leftrightarrow x+4=0\Leftrightarrow x=-4$

   Logo, $B(-4;0)$

   O ponto C é da forma $C(x;0)$, e é ponto do gráfico da função f

   Assim, $f(x)=0$

   $f(x)=0\Leftrightarrow -x-2=0\Leftrightarrow -x=2\Leftrightarrow x=-2$

   Logo, $C(-2;0)$

   Ponto A

A, é o ponto de interseção dos gráficos de f e de g

Assim,

$$\begin{cases} y = -x - 2 \\ y = x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x - 2 \\ -x - 2 = x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x - 2 \\ -x - x = 2 + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x - 2 \\ -2x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -x - 2 \\ x = \dfrac{6}{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x - 2 \\ x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -(-3) - 2 \\ x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Logo, $A(-3; 1)$

Quanto à área do triângulo

$\overline{BC} = |-2-(-4)| = |-2+4| = |2| = 2 \mapsto$ Medida de comprimento da base do triângulo $[ABC]$

$|Ordenada \quad de \quad A| = |1| = 1 \mapsto$ Medida de comprimento da altura do triângulo $[ABC]$

Portanto, a área do triângulo $[ABC]$, é igual a

$$A_{[ABC]} = \frac{\overline{BC} \times |Ordenada \quad de \quad A|}{2} = \frac{2 \times 1}{2} = 1 \ u.a.$$

3. Ora,

$$A_{[ABCD]} = \overline{AB}^2 = (2x+1)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2 = 4x^2 + 4x + 1$$

$$A_{[EFGH]} = \overline{EF}^2 = (x+1)^2 = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 = x^2 + 2x + 1$$

Portanto, a área da região colorida é dada por

$$A_{Região \quad colorida} = A_{[ABCD]} - A_{[EFGH]} = 4x^2 + 4x + 1 - (x^2 + 2x + 1) = 4x^2 + 4x + 1 - x^2 - 2x - 1 =$$

$$= 4x^2 - x^2 - 2x + 4x + 1 - 1 = 3x^2 + 2x$$

4. O Rodrigo retirou três bolas da caixa A e colocou-as na caixa B

Como na caixa A só há bolas com o número -5, então, a caixa B recebeu três bolas com o número -5, ficando com doze bolas, oito das quais com número negativo

Depois, ao acaso, retirou uma bola da caixa B

Assim,

Número de casos possíveis: 12 (há doze bolas na caixa B)

Número de casos favoráveis: 8 (há oito bolas na caixa B que têm número negativo)

Assim, $P = \dfrac{8}{12} = \dfrac{2}{3}$

Resposta: (A)

5. .

5.15.1.1. $\overrightarrow{VT} + \overrightarrow{SK} = \overrightarrow{VJ}$, porque, $\overrightarrow{VT} + \overrightarrow{SK} = \overrightarrow{VT} + \overrightarrow{TJ} = \overrightarrow{VJ}$

5.1.2. $L + \overrightarrow{LY} = Y$

5.2. A imagem do ponto R pela reflexão axial de eixo CK, é o ponto X

5.3. Ora,

$$\overrightarrow{EF} - \overrightarrow{QF} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FQ} = \overrightarrow{EQ}$$

Portanto, o transformado do ponto X pela translação associada ao vetor $\overrightarrow{EF} - \overrightarrow{QF}$, é o ponto N

Resposta: (C)

6. .

6.1. Se $x = 4 \mapsto$

$$1 - \frac{4}{2} = -3 \times (4 - 2)$$

$$\therefore 1 - 2 = -3 \times 2$$

$$\therefore -1 = -6 \text{ (Falso)}$$

Se $x = 2 \mapsto$

$$1 - \frac{2}{2} = -3 \times (2 - 2)$$

$$\therefore 1 - 1 = -3 \times 0$$

$$\therefore 0 = 0 \text{ (Verdadeiro)}$$

Logo, 2 é a solução da equação dada

Resposta: (B)

6.2. $1 - \frac{x}{2} = -3(x - 2) \Leftrightarrow 1 - \frac{x}{2} = -3x + 6 \Leftrightarrow \frac{2}{2} - \frac{x}{2} = -\frac{6x}{2} + \frac{12}{2} \Leftrightarrow 2 - x = -6x + 12 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -x + 6x = 12 - 2 \Leftrightarrow 5x = 10 \Leftrightarrow x = \frac{10}{2} \Leftrightarrow x = 2$

$C.S. = \{2\}$

7. .

7.1. Volume do cubo: $V_{Cubo} = \overline{AB}^3 = 8^3 = 512\ cm^3$

Volume da pirâmide: $V_{Pirâmide} = \frac{\overline{EF}^2 \times 3}{3} = \frac{8^2 \times 3}{3} = 8^2 = 64\ cm^3$

Portanto, o volume do sólido representado é

$$V_{Sólido} = V_{Cubo} + V_{Pirâmide} = 512 + 64 = 576\ cm^3$$

7.2. Relativamente ao cubo, só estão visíveis cinco faces

$$A_{[ABCD]} = \overline{AB}^2 = 8^2 = 64\ cm^2$$

Relativamente às faces visiveis da pirâmide

Fixemo-nos na face $[FGI]$

$\overline{FG} = 8\ cm$

Determinemos a altura deste triângulo

Seja J o centro da base da pirâmide

Seja K o ponto médio do lado $[FG]$

Assim

$\overline{IJ} = 3$

$\overline{JK} = 4$

Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo $[IJK]$, vem,

$\overline{IK}^2 = \overline{IJ}^2 + \overline{JK}^2 \Leftrightarrow \overline{IK}^2 = 3^2 + 4^2 \Leftrightarrow \overline{IK}^2 = 9 + 16 \Leftrightarrow \overline{IK}^2 = 25 \Leftrightarrow \overline{IK} = \pm\sqrt{25} \Leftrightarrow \overline{IK} = \pm 5$

Como, $\overline{IK} > 0$, então, $\overline{IK} = 5$

Portanto,

A área do triângulo $[FGI]$, é igual a $A_{[FGI]} = \dfrac{\overline{FG} \times \overline{IK}}{2} = \dfrac{8 \times 5}{2} = \dfrac{40}{2} = 20\ cm^2$

Concluindo

A áre da superfície do sólido representado é igual a

$A_{Superfície\quad do\quad sólido} = 5 \times A_{[ABCD]} + 4 \times A_{[FGI]} = 5 \times 64 + 4 \times 20 = 400\ cm^2$

8. .

8.1. Sabemos que $\dfrac{A_{[EFGH]}}{A_{[ABCD]}} = 4$, e que $\dfrac{A_{[EFGH]}}{A_{[ABCD]}} = r^2$, sendo $r > 0$, a razão de semelhança pretendida

Assim,

$r^2 = 4 \Leftrightarrow r = \pm\sqrt{4} \Leftrightarrow r = \pm 2$

Como $r > 0$, vem $r = 2$

Resposta: A razão de semelhança que transforma o retângulo $[ABCD]$ no retângulo $[EFGH]$, é 2

Trata-se de uma ampliação

8.2. .

Primeiro processo

$\overline{EF} = 2 \times \overline{BC} \Leftrightarrow 8 = 2 \times \overline{BC} \Leftrightarrow \overline{BC} = \dfrac{8}{2} \Leftrightarrow \overline{BC} = 4$

$\overline{FG} = 2 \times \overline{AB} \Leftrightarrow 4 = 2 \times \overline{AB} \Leftrightarrow \overline{AB} = \dfrac{4}{2} \Leftrightarrow \overline{AB} = 2$

Logo, o perímetro do retângulo $[ABCD]$ é igual a,

$P_{[ABCD]} = 2 \times \overline{AB} + 2 \times \overline{BC} = 2 \times 2 + 2 \times 4 = 4 + 8 = 12\ u.c.$

Segundo processo

O perímetro do retângulo $[EFGH]$ é igual a, $P_{[EFGH]} = 2\times\overline{EF}+2\times\overline{FG} = 2\times 8+2\times 4 = 16+8 = 24$ $u.c.$

A razão de semelhança que transforma o retângulo $[EFGH]$ no retângulo $[ABCD]$ é $\frac{1}{2}$

E sabemos que, $\frac{P_{[ABCD]}}{P_{[EFGH]}} = \frac{1}{2}$

Assim,

$\frac{P_{[ABCD]}}{24} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow P_{[ABCD]} = \frac{24}{2} \Leftrightarrow P_{[ABCD]} = 12\ u.c$

9. O aumento de produção de citrinos do ano 1986 para o ano 2019, foi de

$398825 - 186423 = 212402$ toneladas $= 212402000 = 2.12402 \times 10^8\ kg$

10. .

10.1. Ordenando, por ordem crescente, os valores das temperaturas, resulta,

$14°C \quad 15°C \quad 15°C \quad 16°C \quad 17°C \quad 17°C \quad 18°C \quad \underbrace{18°C}_{Mediana} \quad 18°C \quad 18°C \quad 19°C \quad 19°C \quad 20°C \quad 20°C \quad 21°C$

O número de dados da distribuição é um número ímpar, então o valor da mediana corresponde ao valor central, ou seja, corresponde ao oitavo valor, que é $18°C$

Portanto, $\tilde{x} = 18°C$

10.2. Ordenando, por ordem crescente, os valores das temperaturas, resulta,

$14°C \quad 15°C \quad 15°C \quad \underbrace{16°C}_{Q_1} \quad 17°C \quad 17°C \quad 18°C \quad \underbrace{18°C}_{Q_2=\tilde{x}} \quad 18°C \quad 18°C \quad 19°C \quad \underbrace{19°C}_{Q_3} \quad 20°C \quad 20°C \quad 21°C$

Tem-se que

Primeiro quartil: $Q_1 = 16°C$

Segundo quartil: $Q_2 = \tilde{x} = 18°C$

Terceiro quartil: $Q_3 = 19°C$

Analisando as quatro opções, tem-se que, a resposta correta é a opção (B)

Resposta: (B)

11. $\left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4}{\left(1-\frac{1}{2}\right)^{-4}} = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \frac{\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\right)^4}{\left(\frac{2}{2}-\frac{1}{2}\right)^{-4}} = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \frac{\left(\frac{1}{6}\right)^4}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}} = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \frac{\left(\frac{1}{6}\right)^4}{2^4} =$

$= \left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \left(\frac{1}{6} \div 2\right)^4 = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \left(\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \times \left(\frac{1}{12}\right)^4 = \left(\frac{1}{12}\right)^7 = 12^{-7}$

12. O declive da reta PQ, sendo $P(-3;-2)$ e $Q(0;1)$, é igual a $a = \frac{-2-1}{-3-0} = \frac{-3}{-3} = 1$

Resposta: (B)