

Nota: em cada questão apenas uma e uma só opção é a resposta correcta.

Cotação por questão: resposta correcta = $\frac{5}{3}$; resposta incorrecta = $-\frac{5}{9}$; sem resposta = 0.

1. Considere os subconjuntos de números reais $X = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 1\}$ e $Y = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 < x \leq 3\}$. Indique qual das afirmações seguintes é **FALSA**:

- ☐ A $-2 \in X \cap Y$.
☐ B $\overline{Y} \not\subseteq X$.
☐ C $X \times \{-3, 0, \sqrt{2}\} \subseteq X \times Y$.
☐ D $[-5, -1[\in \mathcal{P}(X)$.

2. Sejam $X = \{1, 2, 3, 4\}$ e $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$ uma relação binária sobre X . Indique qual das afirmações seguintes é **FALSA**:

- ☐ A R é reflexiva.
☐ B R é simétrica.
☐ C R não é irreflexiva.
☐ D R é anti-simétrica.

3. Considere o c.p.o. $(\mathbb{N}, |)$, onde $|$ denota a relação de divisibilidade, e o subconjunto $Y = \{1, 2, 3, 10\}$ de $\mathbb{N}$. Indique qual das afirmações seguintes é **FALSA**:

- ☐ A 10 é o último elemento de Y .
☐ B 1 é o primeiro elemento de Y .
☐ C 3 e 10 são elementos maximais de Y .
☐ D 10 não é um majorante de Y .

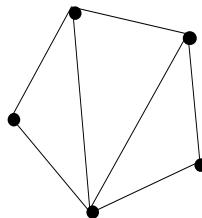
4. Sejam $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $Y = \{a, b, c, d\}$. Considere as funções $f : X \longrightarrow X$ e $g : X \longrightarrow Y$ definidas por $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ e $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ a & a & d & b & c \end{pmatrix}$. Indique qual das afirmações seguintes é **FALSA**:

- ☐ A f não é injectiva.
☐ B g é sobrejectiva.
☐ C $g \circ f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ a & a & b & d & d \end{pmatrix}$.
☐ D $1 \in f^{-1}(\{1, 3\})$.

5. No conjunto $\mathbb{Z}_9$ dos inteiros módulo 9, indique qual das afirmações seguintes é **FALSA**?

- ☐ A $[-728] = [2]$.
☐ B $[3] \otimes [4] = [3]$.
☐ C $[2] \oplus [7] = [0]$.
☐ D $[1360] = [1]$.

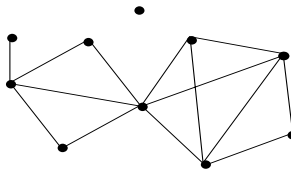
6. Considere o seguinte grafo G :



Indique qual das afirmações seguintes é **VERDADEIRA**:

- ☐ A A ordem de G é igual a cinco e o tamanho de G é igual a três.
- ☐ B A ordem de G é igual a sete e o tamanho de G é igual a cinco.
- ☐ C A ordem de G é igual a cinco e o tamanho do complementar de G é igual a três.
- ☐ D A ordem de complementar de G é igual a sete e o tamanho de G é igual cinco.

7. O grafo



admite a seguinte sequência de graus:

- ☐ A (6, 4, 4, 4, 3, 2, 2, 2, 1).
- ☐ B (6, 4, 3, 2, 1, 0).
- ☐ C (6, 4, 4, 4, 3, 2, 2, 2, 1, 0).
- ☐ D (10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1).

8. Seja G um grafo simples que admite (5, 4, 4, 4, 4, 4, 3) como sequência de graus. Indique qual das afirmações seguintes é **VERDADEIRA**:

- ☐ A A ordem de G é igual a 7 e o tamanho de G é igual a 28.
- ☐ B A ordem de G é igual a 7 e o tamanho de G é igual a 14.
- ☐ A A ordem de G é igual a 5 e o tamanho de G é igual a 7.
- ☐ B A ordem de G é igual a 3 e o tamanho de G é igual a 5.

9. Indique qual das seguintes sequências é uma sequência gráfica (para responder a esta questão **não precisa** usar o algoritmo estudado nas aulas):

- ☐ A (6, 6, 6, 6, 6, 6, 0, 0, 0, 0, 0).
- ☐ B (6, 4, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 0, 0, 0).
- ☐ C (8, 7, 7, 7, 5, 3, 2, 1, 0, 0, 0, 0).
- ☐ D (11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1),

- ☐ A Todos os grafos são florestas.
☐ B Apenas o grafo G_2 é uma árvore.
☐ C Os grafos G_2 , G_3 e G_4 são árvores.
☐ D Existe uma árvore com três vértices não isomorfa a nenhum destes grafos.