



Nome: _____ Data: ____/____/____

Professor: Dr. Carlos Roberto da Silva

Nota: _____

Prova 2

Conteúdos:

Contagem e relações

- Relações
- Relações de equivalência
- Partições
- Coeficientes binomiais

Instruções: - Esta avaliação é composta de 8 questões dissertativas e terá duração máxima de 2 h.

- Leia a avaliação com muita atenção. Boa prova!

- Por ser online, é permitido o uso de calculadora, caderno, livro, buscas na internet, entre outras ações que auxiliam na realização da prova.

- Utilize folhas de caderno ou sulfite, além de um rascunho para facilitar os devidos cálculos. Após a conclusão de cada questão procure criar condições para que as resoluções sejam enviadas para um documento que em seguida será salvo e enviado para o sigaa no campo tarefas no formato pdf.

Questão 1 (1,0): Dados os conjuntos $A = \{1,2,3,4\}$ e $B = \{1,3,5,9,12\}$. Qual é o conjunto de pares ordenados que atendem a seguinte especificação:

$R = \{(a, b) \text{ sendo que } a \in A \text{ e } b \in B: a|b\}$

$$R = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (1, 9), (1, 12), (2, 12), (3, 3), (3, 9), (3, 12), (4, 12)\}$$

Questão 2 (3,0): Para cada uma das seguintes relações definidas no conjunto $A = \{1,2,3\}$, determine se a relação é reflexiva, antirreflexiva, simétrica, antissimétrica e /ou transitiva:

a) $R = \{(1,1), (1,2), (2,2), (3,1), (3,2), (3,3)\}$

Reflexiva

Antissimétrica

Transitiva

b) $R = \{(1,1), (2,2), (1,3), (3,1), (2,3), (2,1), (3,2)\}$

Nenhuma

c) $R = \{(1,2), (3,1)\}$

Anti reflexiva

Antissimétrico

Questão 3 (1,0): Para cada relação de equivalência, ache a classe de equivalência pedida.

a) $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,1), (4,2), (4,4)\}$ em $\{1,2,3,4\}$. Ache $[1]$.

$$[1] = \{1, 2, 3\}$$

b) $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,2), (4,2), (4,4)\}$ em $\{1,2,3,4\}$. Ache $[2]$.

$$[2] = \{1, 2, 3, 4\}$$

Questão 4 (1,0): Quais são as classes de equivalência de 2 e 3 na congruência mód. 7?
($x \in \mathbb{Z}$)

$$[2] = \{ \dots, -5, 2, 9, 16, \dots \}$$

$$[3] = \{ \dots, -4, 3, 10, 17, \dots \}$$

Questão 5 (1,0): Quais as partições possíveis de $\{2,5,7\}$?

$$P_1 = \{ \{2\}, \{5\}, \{7\} \}$$

$$P_2 = \{ \{2\}, \{5, 7\} \}$$

$$P_3 = \{ \{5\}, \{2, 7\} \}$$

$$P_4 = \{ \{7\}, \{2, 5\} \}$$

$$P_5 = \{ \{2, 5, 7\} \}$$

Questão 6 (1,0): Quantos anagramas diferentes (inclusive "palavras" sem sentido) podem ser formados com cada uma das seguintes palavras?

a) APPLE

$$P_5^{(2)} = \frac{5!}{2!} = \frac{120}{2} = 60$$

b) COMPUTATION

$$P_{11}^{(2,2)} = \frac{11!}{2! \cdot 2!} = 9979200$$

Questão 7 (1,0): Num grupo de 100 pessoas, pretende-se formar uma comissão de 6 pessoas. Quantas possibilidades existem para a escolha dessa comissão?

$$\binom{100}{6} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98 \cdot 97 \cdot 96 \cdot 95}{6!} = 1192052400$$

Questão 8 (1,0): Utilizando o triângulo de Pascal desenvolva:

a) $(x + y)^6 =$

$$\begin{aligned}(x+y)^6 &= \binom{6}{0} x^6 y^0 + \binom{6}{1} x^5 y^1 + \binom{6}{2} x^4 y^2 + \binom{6}{3} x^3 y^3 + \binom{6}{4} x^2 y^4 + \binom{6}{5} x y^5 + \binom{6}{6} x^0 y^6 \\ &= 1 x^6 + 6 x^5 y + 15 x^4 y^2 + 20 x^3 y^3 + 15 x^2 y^4 + 6 x y^5 + 1 y^6\end{aligned}$$