

Prova 1

1. **Códigos Alfabéticos** Quantos códigos diferentes de 4 letras usando o alfabeto latino (23 letras) e 2 dígitos são possíveis, considerando que:

- (a) (0.5) Letras e números podem ocorrer em qualquer posição, nenhuma letra se repete no código, mas os números podem se repetir.
- (b) (0.5) Letras e números podem ocorrer em qualquer posição e tanto letras quanto números podem se repetir no código.
- (c) (0.5) Primeiro ocorrem as 4 letras e depois os dois dígitos e ambos podem se repetir.
- * (d) (0.5) Os dois últimos dígitos indicam a soma das letras considerando que $A = 1$, $B = 2$ e assim por diante. (Por exemplo se as letras são ABCD então os dígitos devem ser 10, pois $1 + 2 + 3 + 4 = 10$).

2. **Conjuntos e Operações** Considere os conjuntos $C = \{2, 4, 6\}$ e $D = \{3, 4, 5\}$. Calcule:

- (a) (0.2) $C \cup D$
- (b) (0.2) $C \cap D$
- (c) (0.2) $C - D$
- (d) (0.2) $D - C$
- (e) (0.2) $C \Delta D$ (diferença simétrica entre C e D)

3. **Propriedades de Relações** No conjunto $S = \{1, 2, 3, 4\}$, considere as seguintes relações e determine se cada uma delas é reflexiva, simétrica, antissimétrica e/ou transitiva:

- (a) (0.5) $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$
- (b) (0.5) $R = \{(1, 3), (3, 1), (2, 4), (4, 2)\}$
- (c) (0.5) $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (2, 1)\}$

4. **Anagramas** Calcule o número de anagramas possíveis para cada uma das seguintes palavras:

- (a) (0.5) LUA
- (b) (0.5) MORANGO
- (c) (0.5) CACHORRO

13 p/n 1
10 13
(d) (0.5) ARARA

5. **Cartas de Pôquer** Quantas combinações possíveis podem ser feitas com cinco cartas de um baralho de 52 cartas, onde:

- (a) (0.5) Todas as cartas são do mesmo naipe (Flush).
- (b) (0.5) As cartas estão em sequencia (Sequência).
- (c) (0.5) Exatamente três cartas são do mesmo valor (Trinca).

6. **Funções e Contraexemplos**

- (a) (0.5) Dê um exemplo de uma função que é injetiva mas não sobrejetiva.
- (b) (0.5) Dê um exemplo de uma função que é sobrejetiva mas não injetiva.
- (c) (0.5) Dê um contraexemplo para a afirmação: "Se $f(a) = f(b)$, então $a = b$ " para uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.
- (d) (0.5) Dê um contraexemplo para a afirmação: "Se $x^3 = y^3$, então $x = y$ ".

↳ Questão cancelada / anulada!