INSTITUTO FEDERAL
Catarinense
Campus Videira

PROVA DE MATEMÁTICA DISCRETA
Curso: **Bacharelado em Ciência da Computação** – 2ª fase

Gabarito

Prova 1

Conteúdos:

Teoria dos conjuntos:
- Listas
- Fatorial
- Subconjuntos
- Quantificadores
- Operações sobre conjuntos

Questão 1 (1,0): As placas de licença de carros no Brasil consistem em sete elementos: os três primeiros são letras maiúsculas (A-Z) e o últimos quatro são algarismos (0-9).

a) Quantas placas de licença, com as iniciais BRA são possíveis?

$\underline{BRA} \cdot \underline{10} \cdot \underline{10} \cdot \underline{10} \cdot \underline{10} = 10^4 = \boxed{10\,000}$

b) Quantas placas de licença são possíveis, se nenhum elemento pode ser repetido na mesma placa?

$\underline{26}\ \underline{25}\ \underline{24} \cdot \underline{10}\ \underline{9}\ \underline{8}\ \underline{7} = \boxed{78.624.000}$

Questão 2 (1,0): Um número de telefone (nos Estados Unidos e no Canadá) é composto de 10 algarismos, onde o primeiro algarismo não pode ser 0 nem 1. Quantos números de telefones são possíveis?

$\underline{8} \cdot 10^9 = \boxed{8.000.000.000}$

Questão 3 (2,0): Considere a palavra SOFTWARE.

a) Quantos são os anagramas dessa palavra?

$\boxed{P_8 = 8! = 40320}$

b) Quantos começam com a letra S?

$\underset{\boxed{S}}{\underline{1}} \cdot 7! = 5040$

c) Quantos terminam por vogal?

$7! \cdot \underline{3} = 15120$

d) Quantos apresentam as letras WARE juntas e nessa ordem?

$5! = 120$

e) Quantos apresentam as letras WARE juntas e em qualquer ordem?

$5! \cdot 4! = 2880$

Questão 4 (1,0): Calcule os seguintes produtos:

a) $\prod_{k=1}^{4}(5k-1) = 4 \cdot 9 \cdot 14 \cdot 19 = 9576$

b) $\prod_{k=1}^{5}(3k+2) = 5 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 14 \cdot 17 = 104720$

Questão 5 (1,0): Complete cada expressão a seguir escrevendo $\in$ ou $\sqsubseteq$:

a) $2 \ \underline{\ \in\ }\ \{1,2,3\}$

b) $\{2\} \ \underline{\ \subseteq\ }\ \{1,2,3\}$

c) $\{2\} \ \underline{\ \in\ }\ \{\{1\},\{2\},\{3\}\}$

d) $\emptyset \ \underline{\ \subseteq\ }\ \{1,2,3\}$

e) $\mathbb{N} \ \underline{\ \subseteq\ }\ \mathbb{Z}$

f) $\{2\} \ \underline{\ \subseteq\ }\ \mathbb{Z}$

g) $\{2\} \ \underline{\ \in\ }\ 2^{\mathbb{Z}}$

Questão 6 (1,0): Seja $x \in \mathbb{Z}$, determine o valor verdade, como verdadeiro (V) ou falso (F), de cada uma das seguintes proposições:

$a)\ \forall x(|x| = x)$ F, pois $|-2| = 2$ e $-2 \neq 2$
$b)\ \exists x(x^2 = x)$ ✓
$c)\ \exists x(|x| = 0)$ ✓
$d)\ \exists x(x + 2 = x)$ F, pois $2 \neq 0$
$e)\ \forall x(x + 1 > x)$ ✓

Questão 7 (1,0): Qual a cardinalidade dos seguintes conjuntos:

a. $\emptyset$
b. $\{\emptyset\}$
c. $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$
d. $\{x \in \mathbb{Z}: tal\ que\ x^2 < 15\}$
e. $2^{\{x \in \mathbb{N}: tal\ que\ 2|x\ e\ x<7\}}$

a) 0
b) 1
c) 3
d) $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \rightarrow$ card. = 7
e) $2^{\{0,2,4,6\}} \longrightarrow$ card. = 16

Questão 8 (1,0):

$Sejam\ A = \{2,3,5,6\}\ eB = \{1,3,4\}\ e\ C = \{x \in \mathbb{Z}: 2 \leq x \leq 4\}$, encontre:

$C = \{2, 3, 4\}$

a) $A \cup \emptyset = A$

b) $A \cap B \cap C = \{3\} \cap C = \{3\}$

c) $B - C = \{1\}$

d) $2^{B \cap C} = 2^{\{3,4\}} = \{\emptyset, \{3\}, \{4\}, \{3,4\}\}$

Questão 9 (1,0): Seja o conjunto $A = \{2,4,8\}$, determine o conjunto potência de A, denotado por 2^A.

$2^A = \{\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{8\}, \{2,4\}, \{2,8\}, \{4,8\}, \{2,4,8\}\}$