

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO Centro de Ciências Exatas e Tecnologia		Departamento de Informática - DEINF Internet: www.deinf.ufma.br	2a AVALIAÇÃO	
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	P	70
Código 5595.8	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0	T	
Professor: Luciano Reis Coutinho	Email: luciano.rc@ufma.br	MEDIA		

Segunda Avaliação: Prova Escrita

Aluno :

Data: 01/11/23

Código:

INSTRUÇÕES

- Cada questão consiste de enunciado e requisitos. Respostas não atendendo aos requisitos podem em última instância ser desconsideradas durante a correção.
- A interpretação das questões faz parte da avaliação. Caso ache um enunciado ambíguo ou impreciso escreva na folha de resposta sua interpretação e correspondente resposta. Todas as questões devem ser interpretadas tendo em vista que foi discutido nas aulas de Matemática Discreta e Lógica.
- O tempo total de prova é de 100 min. Tem **início** às 14h00 e **termino** às 15h40.

QUESTÕES

- (0,5 ponto) Para cada um dos pares de conjuntos a seguir, assinale se os conjuntos são iguais ou diferentes.
 (a) {1, 3, 7, 7} e {7, 3, 1, 1} (b) {{1, {1}}} e {1, {1}}
 (c) {2,4,6,8,0} e {x ∈ ℤ | 2x < 10} (d) ∅ e {x ∈ ℝ | x² + 1 = 0}
- (1,0 ponto) Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
 (a) 0 ∉ ∅ (b) ∅ ⊆ {0} (c) ∅ ∈ {0} (d) {0} ⊂ ∅
 (e) {∅} ∈ {∅} (f) {x} ⊆ {{x}} (g) ∅ ⊆ ∅ (h) ∅ ∈ ∅
- (0,5 ponto) Escreva o conjunto potência $\wp(S)$ para $S = \{0, 1, \{0, 1\}\}$ (em termos dos elementos de S).
- (0,5 ponto) Considere $A = \{a, b, c, d\}$ e $B = \{0, 1\}$. Escreva por extenso os conjuntos $A \times B$ e $B \times A$.
- (0,5 ponto) Considere $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{0, 3, 6\}$. Determine:
 (a) $A \cap B$ (b) $A \cup B$ (c) $A - B$ (d) $B - A$.
- (1,0 ponto) Seja o sucessor de um conjunto A definido como sendo $A \cup \{A\}$. Qual o sucessor de:
 (a) {1, 2, 3} (b) ∅ (c) {∅} (d) {∅, {∅}}.
- (1,0 ponto) Apresente um exemplo de função de $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$ em $\text{Par} = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$ que seja:
 a) apenas injetora; b) apenas sobrejetora; c) bijetora; d) nem injetora, nem sobrejetora.
- (1,0 ponto) Sejam a e b números reais tais que $a < b$. Use as funções piso e/ou teto para expressar o número de inteiros x que satisfazem a inequação $a < x < b$. Ou seja, quantos elementos há no conjunto $\{x \in \mathbb{Z} | a < x < b\}$, em termos de a e b, e das funções piso e teto?
- (1,0 ponto) Qual o quinto termo (a_5) da sequência $\{a_n\}$ quando:
 (a) $a_n = 2^{n-1}$ (b) $a_n = 7$ (c) $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$, $a_0 = 2$, $a_1 = -2$ (d) $a_n = \lceil n/2 \rceil - \lfloor n/2 \rfloor$
- (1,0 ponto) Para cada uma das listas de inteiros abaixo, encontre uma fórmula simples que gere uma sequência cujo começo seja a lista apresentada. Assumindo que a sua fórmula seja correta, determine os próximos três termos de cada sequência.
 a) 3, 6, 11, 18, 27, 38, 51, 66, 83, 102, ...
 b) 0, 1, 0, 2, 0, 4, 0, 8, 0, 16, 0, ...
- (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios:
 a) $\sum_{k=1}^5 (k+1)$ b) $\sum_{k=1}^{10} 3$ c) $\sum_{j=0}^4 (-2)^j$ d) $\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 (i+j)$
- (1,0 ponto) Determine se cada um dos conjuntos abaixo é contável ou incontável. Para os que forem contáveis, exiba uma bijeção entre o conjunto dos números naturais e o conjunto:
 a) inteiros pares; b) números reais entre 0 e $\frac{1}{2}$; c) inteiros negativos.

Boa Sorte!

- 0,5
- 1) a. vigília - P = 2) a. Whodunnit
 b. diferentes b. Whodunnit
 c. diferentes c. falso
 d. vigília d. Falso
- l. Falso
 f. Falso
 g. Whodunnit
 h. Whodunnit
- 0,9

3) $\mathcal{L}(S) = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{1\}\}, \{\{\{1\}\}\}, \{\{0, 1\}\}, \{0, \{\{1\}\}\}, \{1, \{\{1\}\}\}, \{0, 1, \{\{1\}\}\}\}$

$2^3 = 8$ elementos

$$4) A \times B = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2), (c, 1), (c, 2), (d, 1), (d, 2)\}$$

0,5

$$B \times A = \{(0, a), (0, b), (0, c), (0, d), (1, a), (1, b), (1, c), (1, d)\}$$

$$5) A \cap B = \{3\}$$

$$A - B = \{1, 2, 4, 5\}$$

0,5

$$A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B - A = \{0, 6\}$$

$$6) a) A = \{1, 2, 3\}$$

$$c) \{\emptyset\} = A \times A = \{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3\} = \{1, 2, 3\}$$

$$A \cup \{\emptyset\} = \{1, 2, 3, \{\emptyset\}\}$$

$$A \cup \{\emptyset\} = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}\}$$

$$0,5$$

$$b) \emptyset = A$$

$$d) \{\emptyset, \{\emptyset\}\} = A$$

$$A \cup \{\emptyset\} = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$$

$$8) \lceil \frac{5}{2} \rceil - \lfloor \frac{5}{2} \rfloor - 1$$

$$\text{N: } n=5 \rightarrow 5-3-1=2-1=1,$$

$$a_0=3,1$$

$$a_5 = 2^4 = 16$$

$$a_5 = 7$$

$$a_3 = -2-2=0$$

$$a_5 = 16$$

$$a_3 = 0-(-2)=2$$

como chegar
a fórmula?

$$d) a_n = \lceil \frac{n}{2} \rceil - \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$$

$$a_5 = \lceil \frac{5}{2} \rceil - \lfloor \frac{5}{2} \rfloor$$

$$a_5 = 3+2=5$$

$$a_5 = 1$$



$$11) \text{ a) } \sum_{k=1}^5 (k+1) = (1+1) + (2+1) + (3+1) + (4+1) + (5+1) = 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$$

$$\sum_{k=1}^5 (k+1) = 20$$

$$\text{b) } \sum_{k=1}^{10} 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \cdot 10 = 30$$

$$\sum_{k=1}^{10} 3 = 30$$

$$\text{c) } \sum_{j=0}^4 (-2)^j = (-2)^0 + (-2)^1 + (-2)^2 + (-2)^3 + (-2)^4 = 1 - 2 + 4 - 8 + 16 = 11$$

$$\sum_{j=0}^4 (-2)^j = 1$$

0178

$$\text{d) } \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^3 (i+j) = (1+1) + (1+2) + (1+3) + \dots + (3+6) = 3 \cdot 6 = 18$$

$$\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^3 (i+j) = 18$$

12) a) intervalos pares

Resposta A = intervalos pares, a seguirão ímpares

p.eis F: N → A é uma biyeção

 $F(x) = 2x ; \forall x \in \mathbb{N}, \exists ! y \in A$ correspondente
 $\exists ! y \in A$ correspondente.

b) maior ímpar < 1/2

E seguidos ímpares, pares pares
 quebrado de maior ímpar na sequência,
 é o paralelo círculo um número só
 que não é de nenhuma sequência.

c) intervalos negativos:

Resposta C = intervalos negativos, a seguirão ímpares, p.eis F: N → C é uma biyeção,
 $F(x) = \frac{1}{2}x / x \in \mathbb{N}, \exists ! y \in C$ correspondente, $\exists ! y \in C$ correspondente.

10) a) $a_0 = 3 + 0 = 3$

$a_1 = 3 + 3 = 6$

$a_2 = 6 + 5 = 11$

$a_3 = 11 + 7 = 18$

$a_n = a_{n-1} + \text{impar}_n$

$\text{impar}^* = \{0, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, \dots\}$

$a_{11} = 102 + 23 = 125$

$a_{11} = 125$

$a_{12} = 125 + 25 = 150$

$a_{12} = 150$

$a_{13} = 150 + 27 = 177$

$a_{13} = 177$

$a_0 = 0$

$a_1 = 1$

$a_2 = 0$

$a_3 = 2$

$a_4 = 0$

$a_5 = 4$

$a_{11} = 2^9 = 512$

$a_{12} = 0$

$a_{13} = 2^{11}$

$a_1 = 2$

Gleichungen linear potentiell

E

09

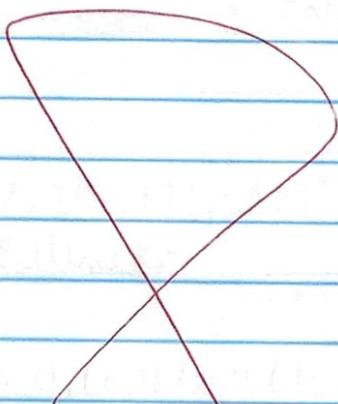
11

23

7) a) $f(x) = \frac{3}{4}x + 1$ b) $f(x) = -1 - x^2$ c) $f(x) = 2x$ d) $f(x) = \frac{3}{5}x + 1$

?

0,25



E