



INSTITUTO

METRÓPOLE
DIGITAL

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Instituto Metr pole Digital

Fundamentos Matemáticos da Computação II

Período 2024.2

Trabalho 3  Unidade

Lista de Alunos

1

2

3

4

5

6

Seção Múltipla Escolha

Nesta seção, **não é necessário descrever o processo usado para marcação da alternativa.** a nota de cada questão levará em conta apenas a marcação da alternativa correta, sendo atribuído 0 pontos para a marcação da alternativa errada e 0.5 ponto para a marcação da alternativa correta.

Questão M1 (0.5 ponto)

Seja o conjunto \mathbb{R} e a operação $*$: $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $(a, b) \mapsto a + b - 3$. Assinale a alternativa correta:

- ☐ A $(\mathbb{R}, *)$ é um grupo não abeliano, $e = 3$ e o inverso do elemento 15 é o -9
- ☐ B $(\mathbb{R}, *)$ é um grupo abeliano, $e = 3$ e o inverso do elemento 15 é o -9
- ☐ C $(\mathbb{R}, *)$ é um grupo não abeliano, $e = 4$ e o inverso do elemento 15 é o -8
- ☐ D $(\mathbb{R}, *)$ é um grupo abeliano, $e = 4$ e o inverso do elemento 15 é o -8
- ☐ E $(\mathbb{R}, *)$ é um grupo abeliano, $e = 3$ e o inverso do elemento 15 é o 9

Questão M2 (0.5 ponto)

Seja a estrutura algébrica $(\mathbb{Z}, *)$ com $*$ definida por $a * b = a - b$. Esta operação, associada com o conjunto satisfaz as seguintes propriedades:

- ☐ A Fechamento, associatividade, elemento neutro e inversos
- ☐ B Fechamento, associatividade e elemento neutro
- ☐ C Fechamento e associatividade
- ☐ D Apenas fechamento
- ☐ E Nenhuma das alternativas

Questão M3 (0.5 ponto)

Seja o grupo abeliano $(\mathbb{Z}_6, +_6)$ o inverso do elemento $\bar{4}$ é:

- A $\bar{0}$
- B $\bar{1}$
- C $\bar{2}$
- D $\bar{3}$
- E $\bar{4}$

Questão M4 (0.5 ponto)

Considere a tábua de operação de $*$ sobre o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$:

*	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	2	1
3	1	1	3	1	1
4	1	2	1	4	1
5	1	1	1	1	5

Assinale a alternativa que traz a afirmação correta:

- A $(3 * 3) * (4 * 4) = 2$ e a operação é comutativa
- B $(3 * 3) * (4 * 4) = 2$ e a operação não é comutativa
- C $(3 * 3) * (4 * 4) = 1$ e a operação não é comutativa
- D $(3 * 3) * (4 * 4) = 1$ e a operação é comutativa
- E $(3 * 3) * (4 * 4) = 4$ e a operação não é comutativa

Seção Discursiva

Nesta seção, **descreva de forma detalhada sua resposta**. A nota de cada questão levará em conta tanto o procedimento utilizado quanto a resposta final.

Questão D1 (1 ponto)

Considere a estrutura algébrica dada por $(M_2(\mathbb{Z}), \cdot)$, onde $M_2(\mathbb{Z})$ é o conjunto das matrizes quadradas 2×2 com entradas inteiras e (\cdot) é o produto usual de matrizes. Com base nisto, responda:

- ☐ A A operação do produto de matrizes satisfaz a condição de fechamento? Explique.
- ☐ B A operação do produto de matrizes é associativa? Explique.
- ☐ C Verifique a existência de elemento neutro. Em caso afirmativo, especifique o elemento neutro.
- ☐ D Verifique a condição de existência de simétricos/inversos.
- ☐ E Essa estrutura se enquadra na definição de grupos? Explique.

Questão D2 (1 ponto)

Considere a estrutura algébrica $(\mathbb{R}^+, *)$ com a operação binária definida como $a * b = |a - b|$

- ☐ A Verifique se essa operação satisfaz a condição de fechamento. Explique.
- ☐ B A operação possui elemento neutro? Explique com base na definição de elemento neutro e em caso positivo, descreva quem é o elemento neutro.
- ☐ D Verifique a existência de simétricos/inversos.
- ☐ E Essa operação é associativa e comutativa? Explique usando a definição de associatividade e comutatividade.
- ☐ E Essa estrutura pode ser considerada um grupo? Explique.

Boa Sorte!