Provas de Matemática Elementar - EAD

Período 2014.1

Sérgio de Albuquerque Souza

4 de setembro de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

http://www.mat.ufpb.br/sergio

1ª Prova — Matemática Elementar

Prof.: *Sérgio*	Data: *12/Abr/2014*	Turno: *Virtual*
Curso:	Nome:	
Período: *14.1*	Pólo:	Matrícula:

1ª Questão Considerando os conjuntos $\mathcal{A} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $\mathcal{B} = \{5, 6, 7\}$, $\mathcal{C} = \emptyset$ (conjunto vazio) e $\mathcal{D} = \{\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}\}$, assinale as alternativas abaixo, com (**V**) VERDADEIRO ou (**F**) FALSO, **justificando cada resposta dada**.

a) ( ) $\mathcal{A}$ não pertence à $\mathcal{D}$

b) ( ) $n(\mathcal{A} \times \mathcal{B}) = 12$

c) ( ) $(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \subset \mathcal{D}$

d) ( ) $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ possui 32 elementos.

e) ( ) $\mathcal{P}(\mathcal{A}) \cap \mathcal{P}(\mathcal{B}) = \{\emptyset\}$

f) ( ) $\{2, \mathcal{B}\} \subset (\mathcal{A} \cup \mathcal{B} \cup \mathcal{C})$

2ª Questão Considere a família $I_n = [0, n)$ de intervalos, onde $n \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, ...\}$. Determine os conjuntos $\bigcap_{n=1}^{\infty} I_n$ e $\bigcup_{n=1}^{\infty} I_n$.

3ª Questão Considere $G = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ e $\sim$ a relação de equivalência definida por: $a \sim b \Leftrightarrow (a - b)$ é múltiplo de 4. Quantos e quais são os elementos do conjunto quociente $G/\!\sim\, = \{\overline{x}/x \in G\}$ onde cada $\overline{x} = \{y \in G/x \sim y\}$.

4ª Questão Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = (x - 1)^2$ e $\sim$ uma relação de equivalência em $\mathbb{R}$ definida por: $x \sim y \Leftrightarrow f(x) = f(y)$. Determine as classes de equivalência $\overline{1}$ e $\overline{4}$.

5ª Questão Em um conjunto parcialmente ordenado $(\mathcal{X}, \leq)$, dizemos que $x \in \mathcal{X}$ é o maior elemento de $\mathcal{X}$ se, para todo $y \in \mathcal{X}$, tivermos $y \leq x$. Dizemos que $b \in \mathcal{X}$ é um elemento maximal de $\mathcal{X}$ se não existir $y \in \mathcal{X}$ tal que $y > b$. De forma análoga definimos menor elemento e elemento minimal de $(\mathcal{X}, \leq)$.

No conjunto $\mathcal{H} = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ considere a relação de ordem parcial $\leq$ induzida pelo diagrama de *Hasse* abaixo e assinale as alternativas com (**V**) VERDADEIRO ou (**F**) FALSO.

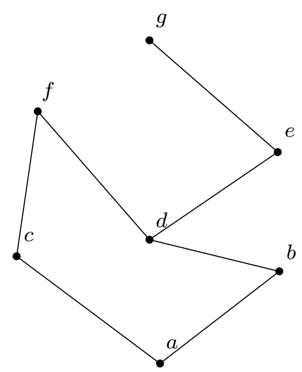
a) ( ) $e \leq d$.

b) ( ) O a é o menor elemento de $\mathcal{H}$.

c) ( ) O g é o elemento maximal de $\mathcal{H}$.

d) ( ) Os elementos c e e não são comparáveis.

e) ( ) O subconjunto $\mathcal{S} = \{a, b, c, f\}$ é totalmente ordenado.



Boa Sorte

1ª Prova **Matemática Elementar**

Prof.: *Sérgio.* Data: *12/Abr/2014* Turno: *Virtual*
Curso: Nome:

Período: *14.1* Pólo: Matrícula:

1ª Questão Considerando os conjuntos $\mathcal{A} = \{1, 2, 3, 4\}$, $\mathcal{B} = \{5, 6, 7\}$, $\mathcal{C} = \emptyset$ (conjunto vazio) e $\mathcal{D} = \{\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}\}$, assinale as alternativas abaixo, com (**V**) VERDADEIRO ou (**F**) FALSO, **justificando cada resposta dada**.

a) ( ) $\mathcal{B}$ está contido em $\mathcal{D}$

b) ( ) $n(\mathcal{A} \times \mathcal{B}) = 12$

c) ( ) $(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \subset \mathcal{D}$

d) ( ) $\mathcal{P}(\mathcal{B})$ possui 16 elementos.

e) ( ) $\mathcal{P}(\mathcal{A}) \cap \mathcal{P}(\mathcal{B}) = \emptyset$

f) ( ) $\{3, 4, \mathcal{B}\} \subset (\mathcal{A} \cup \mathcal{B})$

2ª Questão Considere a família $I_n = [-n, 2n)$ de intervalos, onde $n \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, ...\}$. Determine os conjuntos $\displaystyle\bigcap_{n=1}^{\infty} I_n$ e $\displaystyle\bigcup_{n=1}^{\infty} I_n$.

3ª Questão Considere $G = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$ e $\sim$ a relação de equivalência definida por: $a \sim b \Leftrightarrow (a - b)$ é múltiplo de 4. Quantos e quais são os elementos do conjunto quociente $G/\!\sim\, = \{\overline{x}/x \in G\}$ onde cada $\overline{x} = \{y \in G/x \sim y\}$.

4ª Questão Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = (x-1)^2 - 1$ e $\sim$ uma relação de equivalência em $\mathbb{R}$ definida por: $x \sim y \Leftrightarrow f(x) = f(y)$. Determine as classes de equivalência $\overline{0}$ e $\overline{3}$.

5ª Questão Em um conjunto parcialmente ordenado $(\mathcal{X}, \leq)$, dizemos que $x \in \mathcal{X}$ é o maior elemento de $\mathcal{X}$ se, para todo $y \in \mathcal{X}$, tivermos $y \leq x$. Dizemos que $b \in \mathcal{X}$ é um elemento maximal de $\mathcal{X}$ se não existir $y \in \mathcal{X}$ tal que $y > b$. De forma análoga definimos menor elemento e elemento minimal de $(\mathcal{X}, \leq)$.

No conjunto $\mathcal{H} = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ considere a relação de ordem parcial $\leq$ induzida pelo diagrama de *Hasse* abaixo e assinale as alternativas com (**V**) VERDADEIRO ou (**F**) FALSO.

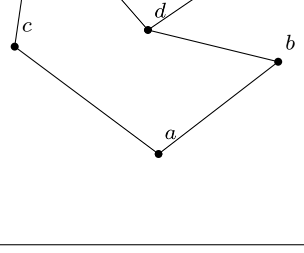
a) ( ) $b \geq d$.

b) ( ) O f é o maior elemento de $\mathcal{H}$.

c) ( ) O g é o elemento maximal de $\mathcal{H}$.

d) ( ) Os elementos a e g são comparáveis.

e) ( ) O subconjunto $\mathcal{S} = \{a, c, f\}$ é totalmente ordenado.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br/sergio

2ª Prova — Matemática Elementar

Prof.: *Sérgio* Data: *07/Jun/2014* Turno: *Virtual*

Curso: ______ Nome: ______

Período: *14.1* Pólo: Matrícula:

1ª Questão Use o princípio da indução para provar que, para todo número natural n, vale a igualdade:

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n = 2^{n+1} - 1$$

2ª Questão Em relação à conjuntos enumeráveis, assinale as alternativas abaixo, com (**V**) VERDADEIRO ou (**F**) FALSO, **justificando/exemplificando cada resposta dada**.

a) ( ) Se $A \subset B$ é enumerável, então B é enumerável.

b) ( ) Se A é enumerável e B é não enumerável, então $A \cap B$ é não enumerável.

c) ( ) Se A é um conjunto infinito não enumerável então todo subconjunto infinito de A é não enumerável.

3ª Questão Escreva o número $[111]_6$ na forma decimal (base dez) e o número decimal 111 na base 6.

4ª Questão Dado um número natural n, considere os conjuntos $D(n)$ e $M(n)$ como o conjunto dos divisores e dos múltiplos de n respectivamente:

a) Determine o $MDC(12, 21)$ pelo Algoritmo de Euclides (divisões sucessivas) e o $MDC(12, 21)$ como o **maior** elemento do conjunto $D(12) \cap D(21)$.

b) Determine via processo de decomposição simultânea o $MMC(12, 21)$ e o $MMC(12, 21)$ como o **menor** elemento do conjunto $M(12) \cap M(21)$.

5ª Questão Verifique as equivalências abaixo são verdadeiras:

a) $-2 \equiv 43 (mod\ 6)$

b) $12 \equiv 18 (mod\ 6)$.

6ª Questão Em $Z_6 = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}, \overline{4}, \overline{5}\}$ determine:

a) $\overline{12} - \overline{2} + \overline{3} + \overline{1}$

b) $\overline{3} \times \overline{3}$

c) o inverso multiplicativo de $\overline{2}$, caso exista

d) uma solução para a equação $\overline{x}^2 - \overline{1} = \overline{3}$

Boa Sorte

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

http://www.mat.ufpb.br/sergio

2ª Prova — Matemática Elementar

Prof.: *Sérgio.* Data: *07/Jun/2014* Turno: *Virtual*

Curso: Nome:

Período: *14.1* Pólo: Matrícula:

1ª Questão Use o princípio da indução para provar que, para todo número natural n, vale a igualdade:

$$2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 \cdots + 2^n = 2^{n+1} - 2$$

2ª Questão Em relação à conjuntos enumeráveis, assinale as alternativas abaixo, com (**V**) VERDADEIRO ou (**F**) FALSO, **justificando/exemplificando cada resposta dada**.

a) ( ) Se $A \supset B$ é enumerável, então B é enumerável.

b) ( ) Se A é enumerável e B é infinito, então $A \cap B$ é enumerável.

c) ( ) Se o produto cartesiano $A \times B$ é enumerável, então A e B são conjuntos enumeráveis.

3ª Questão Escreva o número $[123]_6$ na forma decimal (base dez) e o número decimal 123 na base 6.

4ª Questão Dado um número natural n, considere os conjuntos $D(n)$ e $M(n)$ como o conjunto dos divisores e dos múltiplos de n respectivamente:

a) Determine o $MDC(15, 18)$ pelo Algoritmo de Euclides (divisões sucessivas) e o $MDC(15, 18)$ como o **maior** elemento do conjunto $D(15) \cap D(18)$.

b) Determine via processo de decomposição simultânea o $MMC(15, 18)$ e o $MMC(15, 18)$ como o **menor** elemento do conjunto $M(15) \cap M(18)$.

5ª Questão Verifique as equivalências abaixo são verdadeiras:

a) $2 \equiv 20(mod\ 6)$

b) $-4 \equiv 17(mod\ 6)$.

6ª Questão Em $Z_6 = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}, \overline{4}, \overline{5}\}$ determine:

a) $\overline{12} - \overline{3} + \overline{2} - \overline{1}$

b) $\overline{2} \times \overline{3}$

c) o inverso multiplicativo de $\overline{3}$, caso exista

d) uma solução para a equação $\overline{x}^2 - \overline{2} = \overline{1}$

Boa Sorte