Provas de Matemática Elementar - EAD

Período 2013.2

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: *05/Out/2013* Turno: *Virtual*

Curso: ____________ Nome: ______________________________

Período: *13.2* 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 16 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 $I_n = \left[\left(1 - \dfrac{1}{n}\right), n\right)$ 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 $G = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ 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 $\overline{0}$ e $\overline{1}$.

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.

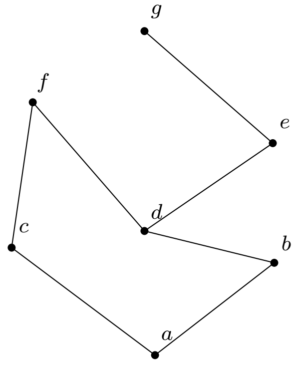
a) ( ) $e \leq d$.

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

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

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

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



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

1ª Prova

Matemática Elementar

Prof.: *Sérgio.* Data: *05/Out/2013* Turno: *Virtual*

Curso: __________ Nome: ______________________________

Período: *13.2* Pólo: Matrícula: | | | | | | | | |

1ª Questão Considerando os conjuntos $\mathcal{A} = \{0, 1, 2, 3\}$, $\mathcal{B} = \{4, 5, 6, 7\}$, $\mathcal{C} = \emptyset$ (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) ( ) $\mathcal{A}$ 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 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 $I_n = \left[\left(2 - \frac{1}{n}\right), 2n\right]$ 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 $G = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 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 $\overline{0}$ e $\overline{1}$.

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.

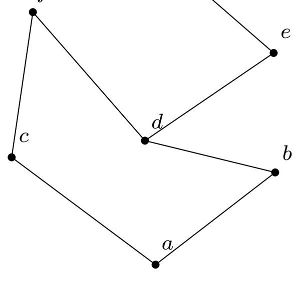
a) ( ) $b \leq d$.

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



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

2ª Prova — Matemática Elementar

Prof.: *Sérgio* Data: *14/Dez/2013* Turno: *Virtual*
Curso: Nome:

Período: *13.2* Pólo: Matrícula:

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

$$1 + 3 + 5 + ... + (2n - 1) = n^2$$

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

a) ( ) A é dito enumerável quando existir uma bijeção entre A e um subconjunto dos números reais $\mathbb{R}$.

b) ( ) Se A e B são conjuntos enumeráveis então a união $A \cup B$ é não enumerável.

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

3ª Questão Escreva o número $[111]_5$ na forma decimal (base dez) e o número decimal 111 na base 5.

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 $MDC(14, 18)$ pelo Algoritmo de Euclides (divisões sucessivas) e o $MDC(14, 18)$ como o **maior** elemento do conjunto $D(14) \cap D(18)$.

b) Determine via processo de decomposição simultânea o $MMC(14, 18)$ e o $MMC(14, 18)$ como o **menor** elemento do conjunto $M(14) \cap M(18)$.

5ª Questão Verifique as equivalências abaixo são verdadeiras:

a) $-2 \equiv 43(mod\ 5)$

b) $12 \equiv 17(mod\ 5)$.

6ª Questão Em $Z_4 = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}\}$ 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

2ª Prova — Matemática Elementar

Prof.: *Sérgio.*	Data: *14/Dez/2013*	Turno: *Virtual*
Curso:	Nome:	
Período: *13.2*	Pólo:	Matrícula:

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

$$1 + 2 + 3 + ... + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

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 e B são conjuntos não enumeráveis então a união $A \cup B$ é não enumerável.

b) ( ) Se A é um conjunto enumerável então todo subconjunto de A é enumerável.

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

3ª Questão Escreva o número $[123]_5$ na forma decimal (base dez) e o número decimal 123 na base 5.

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 $MDC(12, 18)$ pelo Algoritmo de Euclides (divisões sucessivas) e o $MDC(12, 18)$ como o **maior** elemento do conjunto $D(12) \cap D(18)$.

b) Determine via processo de decomposição simultânea o $MMC(12, 18)$ e o $MMC(12, 18)$ como o **menor** elemento do conjunto $M(12) \cap M(18)$.

5ª Questão Verifique as equivalências abaixo são verdadeiras:

a) $2 \equiv 20(mod\ 5)$

b) $-4 \equiv 17(mod\ 5)$.

6ª Questão Em $Z_4 = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}\}$ 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