

# **Provas de Matemática Elementar - EAD**

**Período 2013.1**

**Sérgio de Albuquerque Souza**

4 de setembro de 2014

1ª Prova

Matemática Elementar

Prof.: Sérgio    Data: 18/Mai/2013  
 Curso:            Nome:

Turno: Virtual

Período: 13.1    Pólo:

Matrícula: 

--	--	--	--	--	--	--	--

**1ª Questão** Considerando os conjuntos  $\mathcal{A} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ,  $\mathcal{B} = \{6, 7, 8\}$ ,  $\mathcal{C} = \emptyset$  (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 é subconjunto de $\mathcal{D}$ | d) ( ) $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ possui 16 elementos.   |
| b) ( ) $n(\mathcal{A} \times \mathcal{B}) = 12$         | e) ( ) $\mathcal{P}(\mathcal{A}) \cap \mathcal{P}(\mathcal{B}) = \emptyset$                        |
| c) ( ) $\mathcal{A} - \mathcal{B} \subset \mathcal{D}$  | f) ( ) $\{2, \mathcal{B}\} \subset \mathcal{A} \cup \mathcal{B} \cup \mathcal{C} \cup \mathcal{D}$ |

**2ª Questão** Considere a família  $I_n = \left[ \left(1 + \frac{1}{n}\right), n \right]$  de intervalos fechados, onde  $n \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ . Determine os conjuntos  $\bigcap_{n=1}^{\infty} I_n$  e  $\bigcup_{n=1}^{\infty} I_n$ .

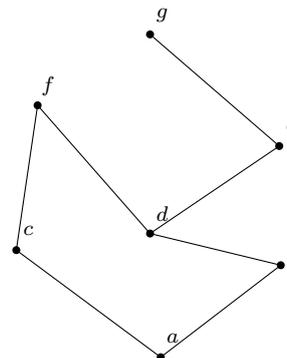
**3ª Questão** Considere  $G = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  e  $\sim$  a relação de equivalência definida por:  $a \sim b \Leftrightarrow (a - b)$  é múltiplo de 2. Quantos e quais são os elementos do conjunto quociente  $G/\sim = \{\bar{x}/x \in G\}$  onde cada  $\bar{x} = \{y \in G/x \sim y\}$ .

**4ª Questão** Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , 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  $\bar{0}$  e  $\bar{1}$ .

**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) ( )  $d \leq e$ .
- b) ( ) O  $a$  é o maior elemento de  $\mathcal{H}$ .
- c) ( ) O  $g$  é o elemento maximal de  $\mathcal{H}$ .
- d) ( ) Os elementos  $d$  e  $a$  são comparáveis.
- e) ( ) O subconjunto  $\mathcal{S} = \{a, b, d, e, g\}$  é totalmente ordenado.



1ª Prova

Matemática Elementar

Prof.: Sérgio. Data: 18/Mai/2013

Turno: Virtual

Curso: Nome:

Período: 13.1

Pólo:

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--

**1ª Questão** Considerando os conjuntos  $\mathcal{A} = \{0, 1, 2, 3\}$ ,  $\mathcal{B} = \{5, 6, 7, 8\}$ ,  $\mathcal{C} = \emptyset$  (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.

- |  |   |
|--|---|
| <p>a) <input type="checkbox"/> <math>\mathcal{A}</math> é subconjunto de <math>\mathcal{D}</math></p> <p>b) <input type="checkbox"/> <math>n(\mathcal{A} \times \mathcal{B}) = 16</math></p> <p>c) <input type="checkbox"/> <math>\mathcal{C} - \mathcal{A} \subset \mathcal{D}</math></p> | <p>d) <input type="checkbox"/> <math>\mathcal{P}(\mathcal{B})</math> possui 16 elementos.</p> <p>e) <input type="checkbox"/> <math>\mathcal{P}(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = \emptyset</math></p> <p>f) <input type="checkbox"/> <math>\{3, \mathcal{A}\} \subset \mathcal{A} \cup \mathcal{B} \cup \mathcal{C} \cup \mathcal{D}</math></p> |
|--|---|

**2ª Questão** Considere a família  $I_n = \left[-n, \left(1 + \frac{1}{n}\right)\right]$  de intervalos fechados, onde  $n \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ . Determine os conjuntos  $\bigcap_{n=1}^{\infty} I_n$  e  $\bigcup_{n=1}^{\infty} I_n$ .

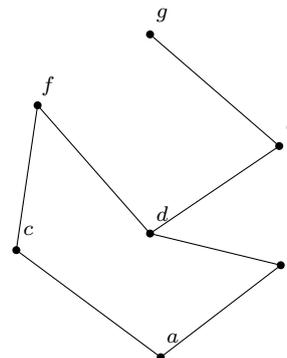
**3ª Questão** Considere  $G = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  e  $\sim$  a relação de equivalência definida por:  $a \sim b \Leftrightarrow (a - b)$  é múltiplo de 3. Quantos e quais são os elementos do conjunto quociente  $G/\sim = \{\bar{x}/x \in G\}$  onde cada  $\bar{x} = \{y \in G/x \sim y\}$

**4ª Questão** Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , 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  $\bar{0}$  e  $\bar{1}$ .

**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)   $e \leq f$ .
- b)  O  $a$  é o menor elemento de  $\mathcal{H}$ .
- c)  O  $g$  é o elemento minimal de  $\mathcal{H}$ .
- d)  Os elementos  $d$  e  $a$  não são comparáveis.
- e)  O subconjunto  $\mathcal{S} = \{a, b, c, e, g\}$  é totalmente ordenado.





2ª Prova

Matemática Elementar

Prof.: Sérgio Data: 06/Jul/2013

Turno: Virtual

Curso: Nome:

Período: 13.1 Pólo:

Matrícula:

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

$$-\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \dots - \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^n} - 1$$

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

- a) ( ) Se  $A$  e  $B$  são conjuntos enumeráveis então a união  $A \cup B$  é não enumerável.
- b) ( ) Se  $A$  é enumerável e  $B$  é não enumerável, então  $A \cap B$  é enumerável.
- c) ( ) Se o produto cartesiano  $A \times B$  é não enumerável, então  $A$  e  $B$  são conjuntos enumeráveis.

**3ª Questão** Escreva o número  $[234]_6$  na forma decimal (base dez) e o número decimal 234 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  $MDC(11, 14)$  pelo Algoritmo de Euclides (divisões sucessivas) e  $MDC(11, 14, 18)$  como o **maior** elemento do conjunto  $D(11) \cap D(14) \cap D(18)$ .
- b) Determine via processo de decomposição simultânea o  $MMC(11, 14)$  e  $MMC(11, 14, 18)$  como o **menor** elemento do conjunto  $M(11) \cap M(14) \cap M(18)$ .

**5ª Questão** Verifique as equivalências abaixo são verdadeiras:

- a)  $-3 \equiv 43 \pmod{5}$
- b)  $12 \equiv 17 \pmod{5}$ .

**6ª Questão** Em  $Z_5 = \{\bar{0}, \bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}\}$  determine:

- a)  $\bar{1}\bar{2} - \bar{2} + \bar{3} + \bar{4}$
- b)  $\bar{4} \times \bar{2}$
- c) o inverso multiplicativo de  $\bar{2}$ , caso exista
- d) uma solução para a equação  $\bar{x}^2 - \bar{1} = \bar{3}$



2ª Prova

Matemática Elementar

Prof.: Sérgio. Data: 06/Jul/2013  
Curso: Nome:

Turno: Virtual

Período: 13.1

Pólo:

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} = 1 - \frac{1}{2^n}$$

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

**3ª Questão** Escreva o número  $[123]_4$  na forma decimal (base dez) e o número decimal 123 na base 4.

**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  $MDC(11, 12)$  pelo Algoritmo de Euclides (divisões sucessivas) e  $MDC(11, 12, 18)$  como o **maior** elemento do conjunto  $D(11) \cap D(12) \cap D(18)$ .
- b) Determine via processo de decomposição simultânea o  $MMC(11, 12)$  e  $MMC(11, 12, 18)$  como o **menor** elemento do conjunto  $M(11) \cap M(12) \cap M(18)$ .

**5ª Questão** Verifique as equivalências abaixo são verdadeiras:

- a)  $2 \equiv 20 \pmod{11}$
- b)  $-4 \equiv 17 \pmod{5}$ .

**6ª Questão** Em  $Z_5 = \{\bar{0}, \bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}\}$  determine:

- a)  $\bar{1}\bar{2} - \bar{3} + \bar{2} - \bar{4}$
- b)  $\bar{3} \times \bar{3}$
- c) o inverso multiplicativo de  $\bar{4}$ , caso exista
- d) uma solução para a equação  $\bar{x}^2 - \bar{2} = \bar{4}$