



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO**

***Campus Recife***

**Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação**  
**Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Matemática Comercial, Contábil,  
Econômica, Atuarial e Financeira**

**PROVA DE SELEÇÃO – Semestre 2023.1**

Nome: \_\_\_\_\_

1) Considere as seguintes afirmativas sobre funções afins:

- (I) Toda função afim é linear
- (II) O gráfico cartesiano de uma função afim é uma reta
- (III) Composta de funções afins ainda é uma função afim

Sobre o valor lógico (Verdade/Falso) destas afirmativas pode-se afirmar:

- a) (I) é verdadeira
- b) (II) é falsa
- c) todas são verdadeiras
- d) todas são falsas
- e) (III) verdadeira

2) Uma pessoa tinha um terreno de  $32.000 m^2$ . Ela vendeu  $\frac{1}{5}$  do mesmo, reservou  $\frac{3}{8}$  para si e dividiu o resto do terreno em 50 lotes. Qual é a área de cada lote?

- a)  $260 m^2$
- b)  $272 m^2$
- c)  $284 m^2$
- d)  $252 m^2$
- e)  $274 m^2$

3) Sendo  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função afim satisfazendo:

(i)  $f(0) = 2$

(ii)  $f(x + 1) = f(x) + 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

Então

a)  $f(x) = x + 2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

b)  $f(x) = 2x + 2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

c)  $f(x) = 2 - x \quad \forall x \in \mathbb{R}$

d)  $f(x) = 3x + 2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

e)  $f(x) = -2x + 2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

4) Uma torneira enche um tanque em 4 horas enquanto outra o enche em 5 horas. Em quantas horas as duas torneiras juntas encherão este tanque?

a)  $\frac{20}{9}$  de horas

b) 2 horas

c)  $\frac{7}{3}$  de horas

d) 3 horas

e)  $\frac{8}{3}$  de horas

5) A relação  $S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / |x| = |y|\}$  é uma equivalência em  $\mathbb{R}$ , conjunto dos números reais. Sobre suas classes de equivalências podemos afirmar:

a) todas têm 2 elementos, precisamente

b) todas têm infinitos elementos

c) todas têm pelo menos 3 elementos

d) apenas uma tem 1 elemento

e) apenas uma tem 2 elementos

6) Se  $L$  é o comprimento do arco da parábola  $y = x^2$  de  $x = -1$  até  $x = 1$  então:

a)  $L > 4$

b)  $L > 2\sqrt{2}$

c)  $2\sqrt{2} < L < 4$

d)  $4 < L < 5$

e)  $1 < L < \sqrt{2}$

7) Das afirmativas a seguir a única falsa é:

- a) toda função bijetora é inversível
- b) se  $y = f(x)$  é bijetora então  $\frac{1}{f(x)}$  é sua inversa
- c)  $f(f^{-1}(x)) = x$  para toda função inversível  $f$
- d) composta de funções injetoras é também injetora
- e) composta de funções sobrejetoras é também sobrejetora

8) Se  $x = \sqrt{2} + \sqrt{3}$  então:

- a)  $x^2 = 5$
- b)  $\frac{1}{x} = \sqrt{2} - \sqrt{3}$
- c)  $x$  é raiz de  $p(x) = x^4 - 10x^2 + 1$
- d)  $x^2 + 2x + 1$  é um número racional
- e)  $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$

9) Sendo  $A = \{a, b, c\}$  e  $B = \{1, 2\}$  então:

- a) Há 9 funções de  $A$  em  $B$ , todas injetivas
- b) Há 9 funções de  $A$  em  $B$ , todas sobrejetivas
- c) Há 8 funções de  $A$  em  $B$ , todas injetivas
- d) Há 8 funções de  $A$  em  $B$ , todas sobrejetivas
- e) Não há função injetiva de  $A$  em  $B$

10) Se  $f: [2, +\infty[ \rightarrow [-4, +\infty[$  é definida por  $f(x) = x^2 - 4x$  então:

- a)  $f$  não é inversível
- b)  $f$  é inversível com inversa definida por  $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x + 4}$
- c)  $f$  é inversível com inversa definida por  $f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x + 4}$
- d) O gráfico de  $f$  é uma parábola
- e)  $f(-1) = 5$

11) O tanque de uma indústria é alimentado por três torneiras. A primeira enche-o em 6 horas, a segunda em 3 horas e a terceira em 2 horas. Funcionando juntas, quanto tempo as três torneiras levarão para encher o tanque?

- a) 3h
- b) 2h
- c) 1h
- d) 1h 58min 49s
- e) 1h 6min 40s

- 12) A média aritmética de 12 números é 57. Retirando-se os números 15 e 19 e calculando a média aritmética dos dez números restantes, tem-se a nova média aritmética, qual foi o valor da alteração da média entre as duas situações?
- a) 12
  - b) 17
  - c) 8
  - d) 9
  - e) 7
- 13) Um carro vai de Recife a Ipojuca, com uma velocidade de 90km/h e volta com velocidade de 60km/h, porém devido ao trânsito fica 1 hora parado. Sabendo-se que a distância entre Recife e Ipojuca é de 60 Km, qual foi velocidade média desse carro?
- a) 90km/h
  - b) 75km/h
  - c) 60km/h
  - d) 45km/h
  - e) 30km/h
- 14) Para preparar uma solução de 1 molar de NaOH temos que pesar 40 gramas de NaOH com grau de pureza 100%. Porém o NaOH disponível no laboratório tem um grau de pureza de 80%, quanto temos que pesar desse NaOH?
- a) 32 gramas
  - b) 40 gramas
  - c) 50 gramas
  - d) 52 gramas
  - e) 36 gramas
- 15) Uma indústria tem um reator que tem uma entrada e uma saída. A entrada pode encher o reator em 3 horas e saída pode esvaziar o reator em 5 horas. Estando a entrada e a saída abertas, e o reator vazio, em quanto tempo o reator ficará completamente cheio?
- a) 7,0h
  - b) 7,5h
  - c) 8,0h
  - d) 6h 58min 49s
  - e) 4h 6min 40s

16) Na conta de energia elétrica de Recife incide 25% de ICMS, porém esse imposto é calculado considerando o valor gasto de energia como 75%. Qual é a porcentagem real do imposto, considerando o valor gasto como 100%?

- a) 25,0%
- b) 30,0%
- c) 33,3%
- d) 75,0%
- e) 35,0%

17) Três amigos fizeram uma aposta na megasena e foram contemplados com R\$70.000,00, sendo que cada um recebeu respectivamente R\$ 28.000,00, R\$ 35.000,00 e R\$ 7.000,00. Qual foi respectivamente a porcentagem que cada um participou na aposta?

- a) 50%, 40% e 10%
- b) 35%, 50% e 15%
- c) 30%, 60% e 10%
- d) 40%, 50% e 10%
- e) 40%, 45% e 15%

18) O ouro presente nas joias é 18 quilates e o ouro puro é 24 quilates. Em uma aliança com 3,6 gramas de ouro 18 quilates, considerando o valor do grama do ouro 24 quilates a R\$ 350,00, qual é o valor do ouro contido na aliança?

- a) R\$ 1.260,00
- b) R\$ 1.680,00
- c) R\$ 700,00
- d) R\$ 1.500,00
- e) R\$ 945,00

19) Considerando uma resma de papel, foi produzido o papel A4 após realizar 2 cortes formando uma cruz nessa resma. Quantas folhas de papel A4 foram formadas?

- a) 1000 folhas
- b) 2000 folhas
- c) 1500 folhas
- d) 500 folhas
- e) 2500 folhas

20) Considere as seguintes proposições:

- (I) Se  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$ ,  $r \neq 0$  é uma PA, então  $g_n = b^{a_n}$ ,  $0 < b \neq 1$  é uma PG
- (II) Se  $g_n = g_1 \cdot q^{n-1}$ ,  $g_1 > 0$  e  $0 < q \neq 1$  é uma PG, então  $a_n = \log_b g_n$ ,  $0 < b \neq 1$  é uma PA
- (III) Se  $S(k, q, n) = \sum_{x=1}^n x^k \cdot q^x$  e  $T(k, n) = \sum_{x=1}^n x^k q^x$ , então  $T(k, n) = S(k, q, n)$

Destas proposições pode-se afirmar:

- a) (I) é a única verdadeira
- b) (II) é falsa
- c) todas são verdadeiras
- d) todas são falsas
- e) (II) e (III) são as únicas verdadeiras

21) Considere  $S(k, q, n) = \sum_{x=1}^n x^k \cdot q^x$ , com  $k \in \mathbb{N}$  e  $n \in \mathbb{N}^*$  e  $q \neq 0$ . Determine o valor da expressão  $S\left(0, \frac{4}{5}, \infty\right)$ .

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

22) Considere  $S(r, n) = 1^r + 2^r + 3^r + \dots + n^r$ , com  $r \in \mathbb{N}$  e  $n \in \mathbb{N}^*$ . Determine o valor da expressão  $S(1, 100)$ .

- a) 2020
- b) 3030
- c) 4040
- d) 5050
- e) 100100

23) Determine  $x$  na equação  $\sum_{k=1}^{\infty} x^{2k+2} = 2$ .

- a)  $\sqrt{-1 + \sqrt{3}}$
- b)  $-1 + \sqrt{3}$
- c)  $-2 + 2\sqrt{3}$
- d)  $2 - 2\sqrt{3}$
- e)  $1 - \sqrt{3}$

24) Considere a lei de recorrência  $(C.S.)_{n+1,p} = \left(\frac{n+1}{n-p+1}\right) \cdot (C.S.)_{n,p}$ , com  $(C.S.)_{p,p} = 1$  e  $p \geq 0$  e  $n \geq p$ . Determine o valor da expressão  $(C.S.)_{5,2}$ .

- a) 5
- b) 7
- c) 10
- d) 15
- e) 20

25) Em uma empresa trabalham 1000 pessoas, das quais 70% são homens. Sabendo que 100 mulheres são solteiras e que 60% são pessoas casadas, escolhendo-se uma pessoa ao acaso, qual a probabilidade de ser homem ou uma pessoa casada?

- a) 70%
- b) 50%
- c) 90%
- d) 80%
- e) 86%