



**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%