25. O conjunto-solução da inequação: $\log_{\frac{1}{2}}(x+1)+\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{8}>1$ é:

a) $\{x\in\mathbb{R}\mid x>3\}$

b) $\varnothing$

c) $\{x\in\mathbb{R}\mid x>-1\}$

d) $\{x\in\mathbb{R}\mid -1<x<3\}$

EsPCEx 94
Matemática

1. Sejam A, B e C conjuntos quaisquer com $B\neq\varnothing$, tais que:

I) $B\subset P(A)$, onde $P(A)$ é o conjunto das partes de A

II) A e C são disjuntos

Com relação às seguintes proposições:

I) $(A\cap B)\cup C\subset A\cap B\cap C$

II) $(C-B)\cup(A-B)\supset A\cup B\cup C$

III) $(A\cup B)\cup(C\cap B)\supset(A-B)\cap(C\cup B)$

podemos afirmar que:

a) I é a única verdadeira

b) I e III são verdadeiras

c) III é a única verdadeira

d) I e II são verdadeiras

e) I, II e III são verdadeiras

2. Seja f uma função cujo domínio é o conjunto dos números reais e f(a+b) = f(a).f(b) para todo a e b. Se f(0) = 1, então o valor de x que satisfaz a igualdade $f(2x)=\frac{1}{f(1)}$, onde f(01) ≠ 0, é um dos zeros da equação:

a) $x^2-x-6=0$

b) $2x^2+3x-5=0$

c) $2x^2+5x+2=0$

d) $x^2+2x+1=0$

e) $x^2-3x+1=0$

3. A soma dos inversos das raízes da equação $x^2+4x+m=0$ é 1/3. A soma dos quadrados das raízes da equação é igual a:

a) 26

b) 40

c) 58

d) 80

e) 96

4. As funções $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ e $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ são definidas por $f(x)=2x+3$ e $g(x)=3x+m$. Se $f(g(x))=g(f(x))$, então $f(m)$ vale:

a) 3

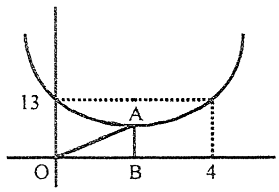
b) 6

c) 9

d) 12

e) 15

5. A figura representa uma parábola de vértice em A e um triângulo retângulo em B, sabendo que $\overline{OA} = \sqrt{85}$, podemos afirmar que essa paábola passa pelo ponto:



a) (5,17)
b) (-1,18)
c) (1,9)
d) (-2,24)
e) (2,12)

6. Sejam as funções $f:\mathbb{R}_+ \to [-3,+\infty[$ e $g:\mathbb{R}_+ \to [2,+\infty[$, definidas respectivamente por $f(x)=3x^2-3$ e $g(x)=2x^2+2$. Se $h(x)=g(f(x))$, então o valor de $h^{-1}(10)$, onde $h^{-1}(x)$ é a função inversa de h(x) é:

a) $\dfrac{\sqrt{10}}{3}$

b) $\dfrac{\sqrt{13}}{2}$

c) $\dfrac{\sqrt{15}}{5}$

d) $\dfrac{\sqrt{15}}{3}$

e) $\dfrac{\sqrt{13}}{3}$

7. Seja a função $f:\mathbb{R}-\{-1,1\} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x)=\dfrac{x^3}{x^2-1}$, não inversível. Podemos afirmar que essa função é:

a) bijetora e não é par nem ímpar
b) par e injetora
c) ímpar e injetora
d) par e sobrejetora
e) ímpar e sobrejetora

8. Sendo $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x}, \text{ se } x \in \mathbb{Z}^* \\ 2, \text{ se } x \in \mathbb{R}-\mathbb{Z}^*\end{cases}$$

$$g(x)=\begin{cases}-1, \text{ se } x \in \mathbb{Q} \\ \dfrac{1}{2}, \text{ se } x \in \mathbb{R}-\mathbb{Q}\end{cases} \quad \text{ent}$$

então $\text{fogofog}(2+\sqrt{2})$ é igual a:

a) -1

b) $\dfrac{1}{2}$

c) 2

d) $1-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

e) -2

9. f(x) = |x|, g(x) = $x^2 + mx + m$, m ∈ ℝ, e f(g(x)) = g(x), para todo x real, então os valores que a constante m pode assumir pertencem ao seguinte intervalo:

a) [1, 5]
b) [-1, 3]
c) [2, 6]
d) [-2, 2]
e) [0, 4]

10. Considerando que:

I) o nível de álcool N no sangue de uma pessoa decresce de acordo com a função $N(t) = N_0\,(0,5)^t$, onde N_0 é o nível de álcool inicial e t é medido em horas.

II) o nível máximo permitido para que uma pessoa possa dirigir com segurança é de 0,8 gramas por litro.

Constatando-se que um motorista apresenta nível alcoólico inicial de 2 gramas por litro, o tempo que ele deverá esperar para voltar a dirigir com segurança, a partir desta constatação, é de:

(use, se necessário, $\log 2 = 0,30; \log 3 = 0,47; \log 5 = 0,7$)

a) 0h 15min
b) 0h 44min
c) 1h 20min
d) 1h 30min
e) 1h 45min

11. O conjunto-solução de: $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \leq 1$ é:

a) S = { x ∈ ℝ / 3 < x ≤ 4}
b) S = { x ∈ ℝ / 2 < x ≤ 3}
c) S = { x ∈ ℝ / 4 < x ≤ 5}
d) S = { x ∈ ℝ / x ≤ 1 ou x > 4}
e) S = { x ∈ ℝ / 1 < x ≤ 4}

12. Num certo mês, dosi jornais circularam com 50.000 e 300.000 exemplares diários, respectivamente. A partir daí a circulação do primeiro cresce 8,8% cada mês e a do segundo decresce 15% cada mês. Nessas condições, o número mínimo de meses necessários para que a circulação do primeiro jornal supere a do segundo é de:

(use, se necessário, $\log 2 = 0,30; \log 3 = 0,47; \log 5 = 0,7$)

a) 5
b) 6
c) 7
d) 8
e) 9

13. Considere a relação $\frac{p^{-y}}{1+p^{-y}} = x$, onde x, $y \in \mathbb{R}$ e $p \in \mathbb{R}_{-}^{*} - \{1\}$. Nessas condições a expressão que define y, em função de x, e seu domínio são, rspectivamente:

a) $y = \log_{1/p} \frac{1-x}{x}; D = \{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1\}$

b) $y = \log_{p} \frac{x}{1-x}; D = \{x \in \mathbb{R} / x < 0 \text{ ou } x > 1\}$

c) $y = \log_{p} \frac{1-x}{x}; D = \{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1\}$

d) $y = \log_{1/p} \frac{x}{x-1}; D = \{x \in \mathbb{R} / x < 0 \text{ ou } x > 1\}$

14. Observei que os ponteiros das horas e dos minutos de meu relógio estavam superpostos às 4h 21min 48seg. Fiz os cálculos e concluí que eles estarão novamente superpostos às:

a) 5h 21min 48seg
b) 5h 27min 16seg
c) 5h 27min 28seg
d) 5h 28min 27seg
e) 5h 28min 15seg

15. Sabe-se que um prisma hexagonal regular tem por altura o diâmetro da circunferência circunscrita à base, e que a maior de suas diagonais mede $20\sqrt{2}cm$. Sua área total e seu volume valem, respectivamente:

a) $1200cm^2$ e $3000\sqrt{3}cm^3$

b) $3\sqrt{3}dm^2$ e $3dm^3$

c) $3(4+\sqrt{3})dm^2$ e $3\sqrt{3}dm^3$

d) $1500\sqrt{3}cm^2$ e $3000\sqrt{3}cm^3$

e) $1200\sqrt{3}cm^2$ e $3000cm^2$

16. Sejam A, B e C matrizes reais n x n. Com relação às seguintes afirmações:

I) A(BC) = (AB)C
II) AB = BA
III) det(AB) = detA.detB
IV) det(A+B) = detA + detB

podemos afirmar que:

a) I e II são verdadeiras
b) II e III são verdadeiras
c) III e IV são verdadeiras
d) I e III são verdadeiras
e) I e IV são verdadeiras

17. No desenvolvimento de $(2x-y)^5(2x+y)^5$, a soma dos coeficientes numéricos vale:

a) 3
b) 27
c) 81
d) 243
e) 729

18. O valor de m tal que $\sum_{p=0}^{m} \binom{m}{p} 2^p = 729$ é:

a) 6
b) 8
c) 10
d) 12
e) 14

19. Os valores de a e b para que o sistema: $\begin{cases} 6x + ay + 8z = 0 \\ x + y + 3z = -5 \\ 6x + y + 13z = b \end{cases}$ seja indeterminado, são respectivamente:

a) 2 e -4
b) 8 e 6
c) -4 e -15
d) 8 e 2
e) -4 e 8

20. A equação matricial $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ a & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x \\ y \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3 \\ -1 \end{Bmatrix}$ tem uma única solução para:

a) $a \neq 2$

b) $a = 2$

c) $a \neq 1/2$

d) $a = 1/2$

e) $a = -1/2$

21. A soma dos valores reais de a que tornam o sistema

$\begin{cases} 3^{2a+1}x + y = 1 \\ x + y = 0 \\ (10.3^a - 3)x + y = 1 \end{cases}$ possível e determinado é:

a) 0
b) 2
c) 3
d) 5
e) 6

22. A expressão: $1-2sen^2x+sen^4x+sen^2x\cos^2x$ é equivalente a:

a) $\cos^4 x$
b) $2sen^2x$
c) $\cos^3 x$
d) $\cos^2 x$
e) $sen2x$

23. O conjunto-solução da equação:
$senx+\sqrt{3}\cos x=2$ é:

a) $S=\{x\in\mathbb{R}/x=\pi/3+k\pi,k\in Z\}$
b) $S=\{x\in\mathbb{R}/x=\pi/3+2k\pi,k\in Z\}$
c) $S=\{x\in\mathbb{R}/x=\pi/6+k\pi,k\in Z\}$
d) $S=\{x\in\mathbb{R}/x=\pi/6+2k\pi,k\in Z\}$
e) $S=\{x\in\mathbb{R}/x=5\pi/6+2k\pi,k\in Z\}$

24. Sendo tg x + sec x = m e sec x - tg x = n, então o valor de m . n é:

a) -1
b) 1
c) 2
d) 4
e) 6

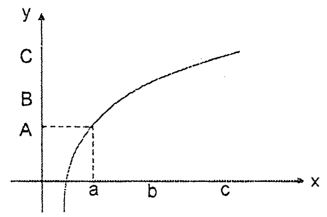
25. Quanto à função f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por f(x) = sen x + cos x, pode-se afirmar que:

a) tem período π e valor max 2
b) tem período 2π e valor max 2
c) tem período 4π e valor max 2
d) tem período π e valor max $\sqrt{2}$
e) tem período 2π e valor max $\sqrt{2}$

26. Numa $\triangle$ ABC retângulo em $\hat{A}$ tem-se $\hat{B}=60°$. As bissetriza desse ângulo se encontra num D. Se o seguimento de reta BD mede 1cm, então a hipotenusa mede:

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

27. A figura abaixo representa o gráfico de y = log x. Se $\overline{OA}=\overline{BC}$, então podem afirmar que:



a) $\log_a b = C$
b) a + b = C
c) $a^c = b$
d) $a^b = C$
e) $\log_a c = 1 + \log_a b$