



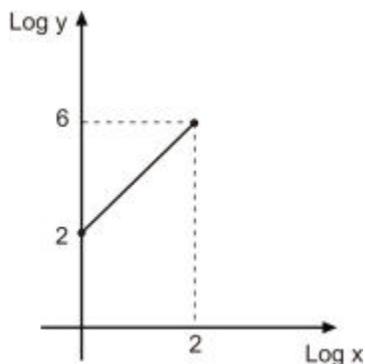
PROVA DE MATEMÁTICA
19 de agosto de 2003

Transcreva este dado para o seu cartão de respostas

CÓDIGO DA PROVA: 23

ATENÇÃO! ESTA PROVA CONTÉM 30 QUESTÕES.

01 - O gráfico abaixo expressa a variação de $\log y$ em função de $\log x$, onde \log é o logaritmo na base decimal.



A relação correta entre x e y é igual a

- a) $y = 2 + 2x$ c) $y = 100x^2$
b) $y = \frac{3}{2} + x$ d) $y = \frac{5}{2} + x$

02 - Todos os valores reais de x para os quais existe $f(x) = \sqrt{x^{4x-1} - x}$ são tais que

- a) $x > 1$ c) $0 < x < \frac{1}{2}$
b) $0 < x \leq \frac{1}{2}$ ou $x \geq 1$ d) $0 < x < \frac{1}{2}$ ou $x > 1$

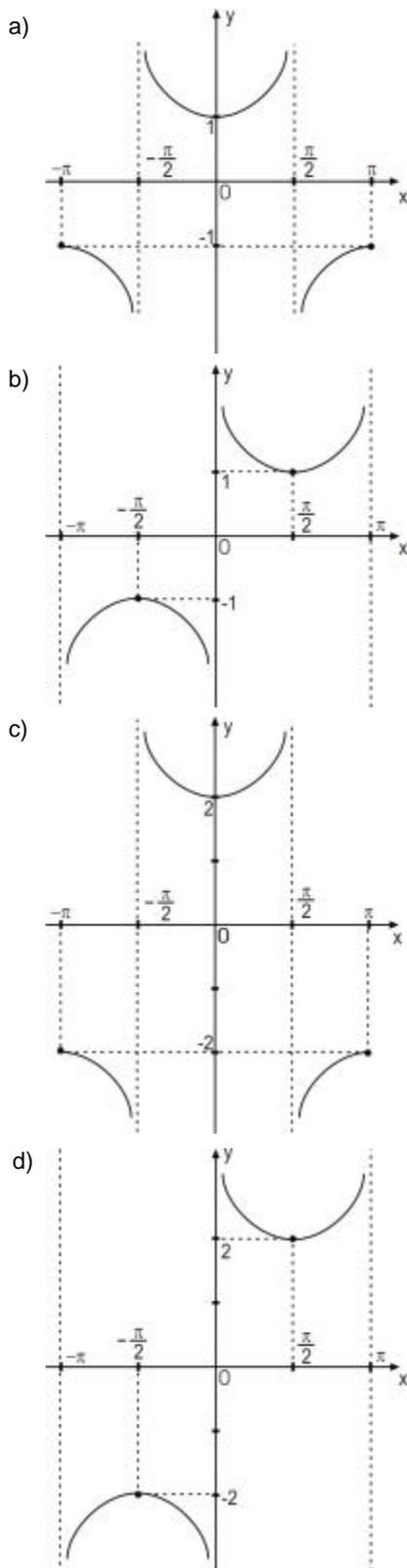
03 - Analise os itens abaixo classificando-os como VERDADEIRO(S) ou FALSO(S).

- I) Se $\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$, então $\sin 2x = -0,666\dots$
II) Se $f(x) = x^2 + \sqrt{2}x + \sin \alpha$, $\alpha \in [0, 2\pi]$, é positiva $\forall x \in \mathbb{R}$, então $\frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{5\pi}{6}$
III) O gráfico de $f(x) = \sin(\arcsin x)$ é uma reta.

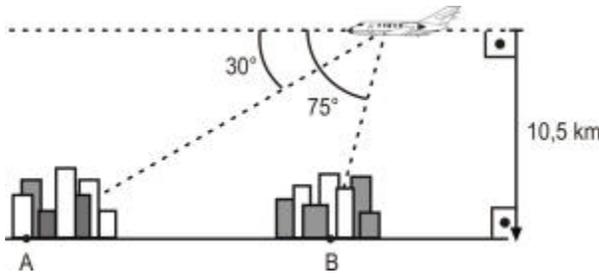
A seqüência correta é

- a) V, V, F c) F, V, V
b) F, V, F d) V, F, V

04 - Seja $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{1 + \sin x}{\cos x}$. O gráfico que MELHOR representa um período completo da função f é



05 - Um passageiro em um avião voando a 10,5 km de altura avista duas cidades à esquerda da aeronave. Os ângulos de depressão em relação às cidades são 30° e 75° conforme a figura abaixo. A distância, em km, entre os prédios A e B situados nessas cidades é igual a



- a) $21(\sqrt{3} - 1)$
- b) $\frac{21}{2}(\sqrt{3} - 1)$
- c) $\frac{21}{2}\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{3} - 1$

06 - Considere as funções reais

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} 4x^2 - 6x - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 4x + 3 & \text{se } x < 1 \end{cases} \text{ e } g(x) = 2x - 3$$

Com base nessas funções classifique as afirmativas abaixo em VERDADEIRA(S) ou FALSA(S).

- I) $f(x)$ é par.
- II) $f(x)$ admite inversa em todo seu domínio.
- III) $f(x)$ é crescente em $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x \geq -1\}$
- IV) se $x < -6$ então $f(x) > -3$

A seqüência correta é

- a) V, V, F, V
- b) F, F, V, F
- c) F, F, V, V
- d) F, V, V, F

07 - Se a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = ax - 1$, a $i \in \mathbb{R}^*$, for crescente e $f(f(4)) = 32$, então pode-se afirmar que a mesma

- a) é positiva para $x < 0$
- b) é negativa para $x < \frac{1}{3}$
- c) é nula para $x = 3$
- d) admite o valor $-\frac{2}{3}$ quando $x = -1$

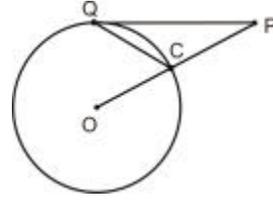
08 - Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) uma função real definida para todo número real. Sabendo-se que existem dois números x_1 e x_2 , distintos, tais que $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$, pode-se afirmar que

- a) f passa necessariamente por um máximo.
- b) f passa necessariamente por um mínimo.
- c) $x_1 \cdot x_2$ é necessariamente negativo.
- d) $b^2 - 4ac > 0$

09 - Um trapézio α tem por bases 80 m e 60 m e por altura 24 m. A 6 m da maior base, traça-se uma paralela situada entre as duas bases do trapézio α , determinando, assim, dois outros trapézios β e γ . O módulo da diferença entre as áreas dos trapézios β e γ é, em m^2 , igual a

- a) 700
- b) 750
- c) 820
- d) 950

10 - Seja PQ tangente à circunferência de centro O e raio r . Se $\overline{CQ} = r$, pode-se afirmar que $\overline{PQ} + \overline{PC}$ é igual a



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

11 - Assinale a única alternativa **FALSA**.

- a) Se um plano α é perpendicular a um plano β , então existem infinitas retas contidas em α e perpendiculares a β .
- b) Se α e β são planos perpendiculares entre si e g é um plano perpendicular à reta comum a α e β , então pode-se afirmar que as retas r , $r = \alpha \cap g$ e s , $s = \beta \cap g$ são perpendiculares entre si.
- c) Se duas retas r e s são reversas, então não existem dois planos α e β , perpendiculares entre si, tais que $r \perp \alpha$ e $s \perp \beta$.
- d) Duas retas do espaço, paralelas a uma terceira, são paralelas entre si.

12 - Uma pirâmide regular de 6 faces laterais tem sua base inscrita num círculo de raio R . Sabendo-se que suas arestas laterais têm comprimento L , então o volume dessa pirâmide é

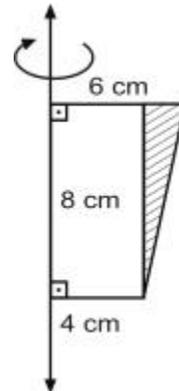
- a) $R^2 \sqrt{3(L^2 - R^2)}$
- b) $\frac{R^2}{2} \sqrt{L^2 - R^2}$
- c) $\frac{R^2}{3} \sqrt{2(L^2 - R^2)}$
- d) $\frac{R^2}{2} \sqrt{3(L^2 - R^2)}$

13 - Uma esfera de 10 cm de raio e um cone reto de 10 cm de raio da base e altura 20 cm, estão situados sobre um plano α . A distância x , de um plano β paralelo ao plano α , tal que as áreas das secções obtidas pela intersecção do plano β com os sólidos, esfera e cone, sejam iguais, é, em cm, igual a

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

14 - Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna abaixo.

O volume do sólido gerado pela rotação de 360° da região hachurada da figura em torno do eixo é de _____ $\pi \text{ cm}^3$.



- a) 230
- b) $\frac{224}{3}$
- c) 374
- d) $\frac{608}{3}$

15 - Se $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$ e $B = (b_{ij})_{3 \times 4}$, a expressão para encontrar o elemento c_{23} , onde $AB = (c_{ij})$, é igual a

- a) $a_{21}b_{31} + a_{22}b_{32} + a_{23}b_{33}$
- b) $a_{31}b_{11} + a_{32}b_{21} + a_{33}b_{31}$
- c) $a_{21}b_{13} + a_{22}b_{23} + a_{23}b_{33}$
- d) $a_{23}b_{32}$

16 - O determinante associado à matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & \text{sen } a & 1 \\ 4 & 1 & 2\text{sen } a \end{bmatrix}$ é

igual ao menor valor da função $y = x^2 - 2x + 1$. Então, o maior valor de a no intervalo $[0, 2\pi]$ é

- a) $\frac{\pi}{6}$
- b) $\frac{5\pi}{6}$
- c) $\frac{3\pi}{4}$
- d) $\frac{7\pi}{4}$

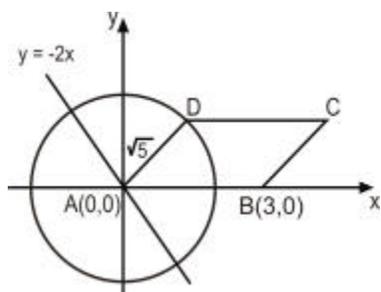
17 - Analise as proposições abaixo, classificando-as em VERDADEIRA(S) ou FALSA(S).

- I) O sistema linear $\begin{cases} x + y = 0 \\ x + z = 0 \\ y + mz = 0 \end{cases}$ é indeterminado para $m = -1$ e uma de suas soluções é a terna ordenada $(-1, 1, 1)$
- II) Para que o sistema $\begin{cases} (m+1)x + 7y = 10 \\ 4x + (m-2)y = 0 \end{cases}$ seja impossível deve-se ter $m = -5$, somente.
- III) Na equação matricial $\begin{bmatrix} x-1 & y+2 \\ z & x+y+z \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ a soma $x + y + z$ é igual a 3

Tem-se a seqüência correta:

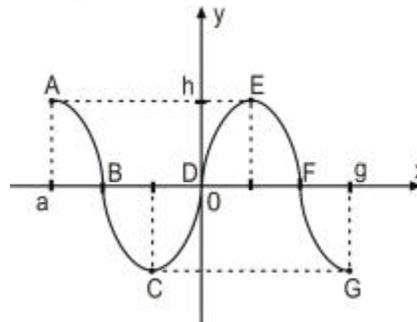
- a) V, V, F
- b) F, V, F
- c) V, F, V
- d) F, F, V

18 - Os pontos A (0,0) e B (3,0) são vértices consecutivos de um paralelogramo ABCD situado no primeiro quadrante. O lado AD é perpendicular à reta $y = -2x$ e o ponto D pertence à circunferência de centro na origem e raio $\sqrt{5}$. Então, a diagonal AC mede



- a) $\sqrt{38}$
- b) $\sqrt{37}$
- c) $\sqrt{34}$
- d) $\sqrt{26}$

19 - Na figura abaixo tem-se a representação gráfica da função real $f(x) = 2 \text{sen } \frac{x}{2}$ para $x \in [a, g]$.



É correto afirmar que o baricentro do triângulo DEF é o ponto

- a) $(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{3})$
- b) $(\frac{\pi}{2}, \frac{2}{3})$
- c) $(\pi, \frac{1}{3})$
- d) $(\pi, \frac{2}{3})$

20 - A equação $(x + y)(x - y) = 1$ representa

- a) uma hipérbole com excentricidade $e = \sqrt{2}$
- b) duas retas perpendiculares entre si.
- c) uma elipse com centro na origem.
- d) uma hipérbole cuja distância focal é igual a 2

21 - Com relação ao conjunto de pontos $P(x,y)$ eqüidistantes da reta $y = 3$ e da origem do sistema cartesiano ortogonal, é **INCORRETO** afirmar que é uma curva

- a) representada por $x^2 - 6y - 9 = 0$
- b) cujas coordenadas do vértice têm soma igual a 1,5
- c) que representa uma função par.
- d) cujo parâmetro é igual a 3

22 - Analise as proposições abaixo, classificando-as em VERDADEIRA(S) ou FALSA(S).

- I) Se $x \in \mathbb{R}$, então $\sqrt{x^2} = x$ para $x \geq 0$ ou $\sqrt{x^2} = -x$ se $x < 0$
- II) Se a e b são números reais, $a > 0$, $b > 0$, $p > 1$ e $\frac{a+bp^2}{a+b} > p$, então $\frac{a}{b} > p$
- III) Se um mesmo serviço pode ser feito pelo operário **A** em 8 horas e por **B** em 12 horas, quando operam separadamente, então durante 3 horas, trabalhando juntos, executam uma parte correspondente a 62,5% do serviço.

Tem-se a seqüência correta:

- a) V, F, V
- b) V, F, F
- c) F, F, V
- d) V, V, V

23 - No conjunto universo S dado por $S = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ e } 0 \leq y \leq 1\}$, é definido o subconjunto $M = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ e } 0 \leq y \leq \frac{1}{2}\}$.

Pode-se afirmar que C_S^M é igual a

- a) $\{(x, y) \mid 0 < x < 1 \text{ e } \frac{1}{2} < y < 1\}$
- b) $\{(x, y) \mid 0 < x \leq \frac{1}{2} \text{ e } \frac{1}{2} \leq y \leq 1\}$
- c) $\{(x, y) \mid \frac{1}{2} < x \leq 1 \text{ e } 0 \leq y \leq \frac{1}{2}\}$
- d) $\{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ e } \frac{1}{2} < y \leq 1\}$

