Escola Naval 1983

Matemática - Professor Gilson

01 – A expressão $\sqrt{\frac{x}{y}\sqrt[3]{\frac{y}{x}}}$ com xy > 0 é igual a:

(A) $\sqrt[6]{\frac{x}{y}}$

(B) $\sqrt[6]{\frac{y}{x}}$

(C) $\sqrt[3]{\frac{x}{y}}$

(D) $\sqrt{\frac{x}{y}}$

(E) $\sqrt{xy}$

02 – É raiz da equação $\operatorname{arc\,cot} g\left(\frac{1}{7x-1}\right) = \operatorname{arc\,cos}\left(\frac{1}{2x+1}\right)$ o valor

(A) x = 3

(B) x = 2/15

(C) x = 1

(D) x = 1/3

(E) x = 1/5

03 – A inversa da função

$f: \mathbb{R} \to (-\infty, 1)$ é $f^{-1}: (-\infty, 1) \to \mathbb{R}$ onde:

$x \to y = y = 1 - 2^{-x}$ $\qquad$ $x \to y$

(A) $y = 1 - 2^{-x}$

(B) $y = \log_2(1 - x)$

(C) $y = -\frac{\ln(1-x)}{\ln 2}$

(D) $y = \ln(1 - x) - \ln 2$

(E) $y = \frac{\log_2(1-x)}{2}$

04 – Se a, b e c são as medidas dos lados opostos aos ângulos A, B e C do triângulo ABC, então o determinante $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ \text{sen A} & \text{sen B} & \text{sen C} \end{vmatrix}$ é nulo,

(A) somente se a = b = c.

(B) somente se $a^2 = b^2 = c^2$.

(C) somente se a > b > c.

(D) somente se a = b.

(E) quaisquer sejam a, b e c.

05 – Se $M = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| < |x+1|\}$ e N é o domínio da função $f(x) = \sqrt{\frac{4-x}{x}}$, então:

(A) $C_N^M = (4, \infty)$

(B) $M \cup N = \mathbb{R}_4$

(C) $M \cap N = [0,4]$

(D) $M \cap N = \Phi$

(E) $M \cap N = (0,4)$

06 – Se cada θ real define a matriz $T_\theta = \begin{vmatrix} \cos\theta & -\text{sen}\,\theta \\ \text{sen}\,\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$, então o produto $T_\alpha T_\beta$ é igual a:

(A) $T_{\frac{\alpha+\beta}{2}}$

(B) $T_{\alpha+\beta}$

(C) $T_{2(\alpha-\beta)}$

(D) $T_{\frac{\alpha-\beta}{2}}$

(E) $T_{\alpha-\beta}$

07 - O menor valor natural de n para que $\frac{n!}{2\cdot4\cdot6\cdot\ldots\cdot(2n)} < \frac{1}{6^{2\log_6 40}}$ é

(A) 6

(B) 1600

(C) 40

(D) 11

(E) 9

08 – A derivada f'(1) da função $f(x) = \log_2 x^3$ é:

(A) ln 2

(B) 0

(C) 3

(D) 3 ln 2

(E) $\frac{3}{\ln 2}$

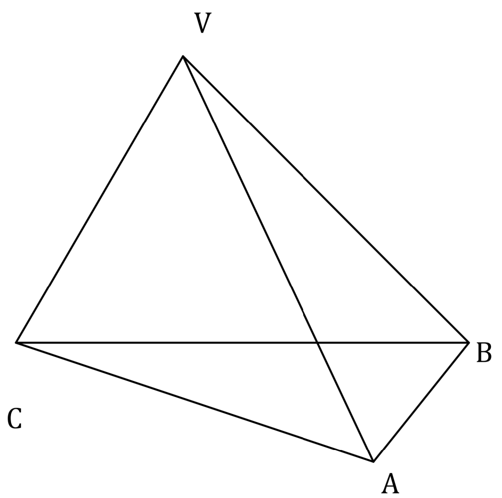
09 – No tetraedro V ABC tem-se:

VA = 4 m; VB = 3 m; AC = 5 m;

AVB = 60°; CAB = 90°;

A aresta AV forma com o plano ABC um ânguçlo de 30º.

O volume deste tetraedro, em m^3, é:



(A) $\frac{5\sqrt{13}}{3}$

(B) 10

(C) $5\sqrt{13}$

(D) $\frac{50}{3}$

(E) $\frac{10\sqrt{13}}{3}$

10 – A negativa da proposição $(\forall x)(\forall y)(x + y < 2) \rightarrow (x \geq 0, y < 0)$ é:

(A) $(\exists x)(\exists y)(x + y \geq 2 \rightarrow (x < 0 \vee y \geq 0))$

(B) $(\exists x)(\exists y)(x + y < 2 \rightarrow (x < 0 \wedge y \geq 0))$

(C) $(\exists x)(\exists y)(x + y < 2 \wedge (x < 0 \vee y \geq 0))$

(D) $(\exists x)(\exists y)(x + y \geq 2 \rightarrow (x \geq 0 \wedge y \geq 0))$

(E) $(\exists x)(\exists y)(x + y > 2 \wedge (x < 0 \vee y \geq 0))$

11 – O resto da divisão de $P(x) = \sum_{j=1}(3j)(x + 1)^{40-j}$ por (x + 2) é igual a:

(A) 0

(B) 20

(C) 820

(D) 60

(E) – 30

12 – $\lim_{x\to 0}(\sec x)^{1/x^2}$ é igual a:

(A) e

(B) $\sqrt{e}$

(C) 2

(D) e^2

(E) $\frac{1}{2}$

13 - Se $a + b = \pi/4$, então $(1 + \text{tg } a)$ é igual a:

(A) 1

(B) 2

(C) tg a . tg b

(D) 2 tg a + 2 tg b

(E) 2 + tg a . tg b

14 – O menor valor inteiro e positivo de n que torna o complexo $(\sqrt{3} - i)^n$ real e negativo é:

(A) 8

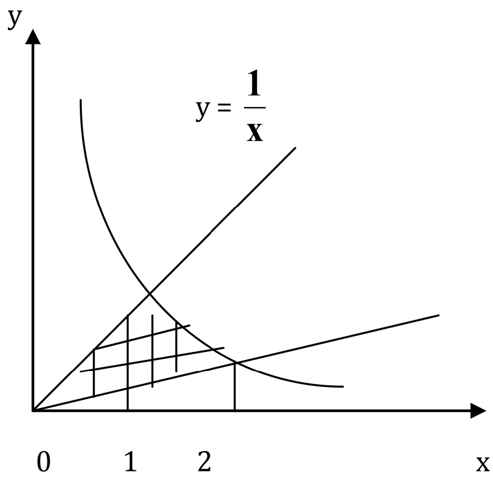
(B) 6

(C) 10

(D) 4

(E) 5

15 – A área da região achurada na figura abaixo é igual a:



(A) 2

(B) 1

(C) e^2

(D) $1 + \ln 2$

(E) $\ln 2$

16 – Se $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = 0$, , a soma dos produtos escalares $\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{u} \cdot \vec{w} + \vec{v} \cdot \vec{w}$é igual a:

(A) 6

(B) – 6

(C) 5

(D) – 5

(E) 0

17 – O valor de $\int_0^1 (1 - e^x)^2 e^x dx$ é:

(A) $\frac{(e-1)^3}{3}$

(B) $\frac{(1-e)^3}{3}$

(C) $(e - 1)^3$

(D) $(1 - e)^3$

(E) $(1 - e)^2 e$

18 – A equação $x^3 - 4x^2 + mx + 16 = 0$ tem raízes a, b e c tais que a = b + c. O valor de $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{b}{ac}$ é:

(A) 4

(B) – 4

(C) – 16

(D) $-\frac{1}{4}$

(E) $\frac{1}{2}$

19 – A equação da reta tangente à curva de equações paramétricas:

$$\begin{cases} x = \dfrac{1+t}{t^3} \\ y = \dfrac{3+t}{2t^2} \end{cases}$$

no ponto correspondente a t = 1 é:

(A) 10y – 7x = 6

(B) 2y – 2x = 1

(C) 10y + 7x = 6

(D) y = 10x - 7

(E) 2x + 2y + 1 = 0

20 – Um triângulo retângulo gira em torno de sua hipotenusa a gerando um sólido cujo volume mede $\frac{\pi a^3}{48}$. Se b e c são catetos do triângulo e b > c, então a razão $\frac{a}{b}$ é:

(A) 4

(B) $\sqrt{3}$

(C) 2

(D) 2 + $\sqrt{3}$

(E) 2 – $\sqrt{3}$

21 – É solução do sistema $\begin{cases} 4\text{sen}(x)\,\text{sen}(y) = 1 \\ 4\cos(x)\cos(y) = 1 \end{cases}$

(A) x = y = kπ ± π/3

(B) x = 2kπ e y = 2kπ ± π/3

(C) x = y = kπ ± π/6

(D) x = y = kπ ± π/4

(E) x = y = kπ ± π/8

22 - A área da superfície limitada pela curva de equação $x^2 + y^2 - 4|y| = 0$ mede:

(A) 4π

(B) 6π

(C) 4

(D) 0

(E) 8π

23 – O sistema abaixo admite soluções não triviais:

$$\begin{cases} \alpha X + Y + Z = 0 \\ X + \alpha Y + Z = 0 \\ X + Y + \alpha Z = 0 \end{cases}$$

(A) somente para α = 1.

(B) para três valores reais e distintos de α.

(C) para um valor real e dois valores complexos conjugados de α.

(D) para três valores reais de α, dos quais somente dois distintos.

(E) somente para valores naturais de α.

24 – Considere num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, as elipses de equações $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ e $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$, sendo a > b. A alternativa que completa corretamente a sentença: "os pontos comuns às duas curvas…., é:

(A) determinam apenas as retas y = x e y = - x."

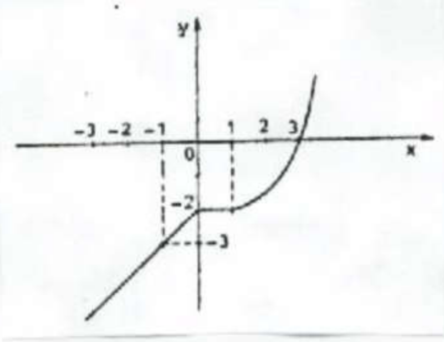
(B) estão sobre a reta y = x."

(C) estão sobre a circunferencia $x^2 + y^2 = 2a^2b^2$."

(D)determinam um cuadrado de lados não paralelos aos eixos coordenados."

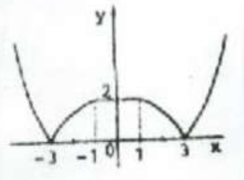
(E) têm coordenadas verificando a equação $y^2 - x^2 = 0$.

25 – A figura abaixo é a representação gráfica de uma função f: IR→ IR.

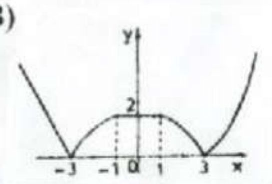


Dos gráficos abaixo, o que corresponde à função g: IR → IR tal que g(x) = | f(| x |) | , é o:

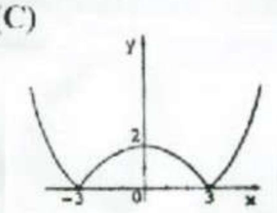
(A)



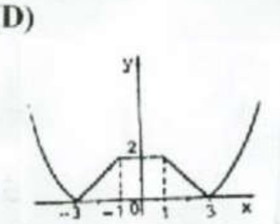
(B)



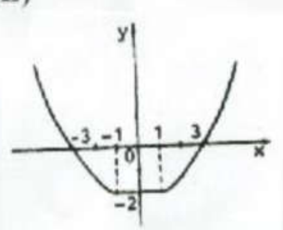
(C)



(D)



(E)



Gabarito

01 – C

02 – D

03 – C

04 – E

05 – A

06 – B

07 – D

08 – E

09 – A

10 – C

11 – D

12 – B

13 – B

14 – B

15 – E

16 – B

17 – A

18 – D

19 – A

20 – D

21 – C

22 – E

23 – D

24 – E

25 – A