

01. Se  $x \in [0, 2\pi]$ , o nº de soluções da equação

$$\sin^1 x + \sin^2 x \cos^2 x - 2 \sin^2 x + 1 = \det \begin{bmatrix} \cos x & \sin^2 x & 1 \\ \cos x & \sin x & 0 \\ \cos x & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ é:}$$

- a) 1    b) 2    c) 3    d) 4    e) 6

02. Para que o sistema

$$\begin{cases} 3x + 2y = 4m + 4 \\ 2x - (p+3)y = -1 \end{cases} \text{ seja impossível deve - se ter}$$

- a)  $m = -11/8$  e  $p = 13/3$     b)  $p \neq -13/3$  e  $m = -11/8$   
 c)  $p \neq -13/3$  e  $m \in ]-2, -1]$     d)  $m \neq -11/8$  e  $p \in ]-5, -3[$   
 e)  $m = -11/8$  e  $p \in ]-5, 4]$

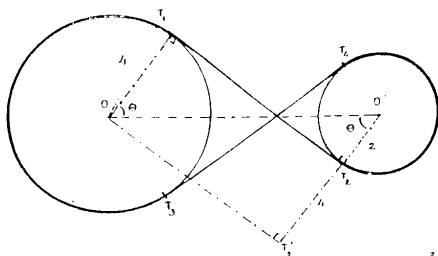
03. O valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1) - \sin x}{\sin^2 x}$  é:

- a)  $-\infty$     b)  $-\frac{1}{2}$     c) 0    d)  $\frac{1}{2}$     e) não existente

04. A derivada de  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x + \ln(\cos x)$  é:

- a)  $\sec^2 x - \operatorname{tg} x$     b)  $\frac{\cos x - 1}{\cos^2 x}$     c)  $\operatorname{tg}^3 x$     d)  $\frac{\sin x - \cos^2 x}{\cos^3 x}$     e) 0

05. Na figura abaixo, o raio da roda menor mede 2 cm, o raio da roda maior 4 cm e a distância entre os centros das duas rodas mede 12 cm. O comprimento da corrente, que envolve as duas rodas é, em cm.



- a)  $8\pi + 12\sqrt{3}$     b)  $8 + 21\sqrt{3} + 8\sqrt{5}$   
 c)  $8\pi + 8\sqrt{5}$     d)  $56\pi$     e)  $36\pi + 2\sqrt{5}$

06. Dois vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  são unitários e formam um ângulo de  $30^\circ$ . O módulo do vetor soma  $(\vec{u} + \vec{v})$  é:

- a)  $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$     b)  $\sqrt{6}$     c)  $2\sqrt{3}$     d)  $\sqrt{3} + 2$     e)  $3 + \sqrt{2}$

07. Um grupo de trabalho na Marinha do Brasil deve ser composto por 20 oficiais distribuídos entre o Corpo da Armada, Corpo de Intendentes e Corpo de Fuzileiros Navais. O número de diferentes composições onde figure pelo menos dois oficiais de cada corpo é igual a:

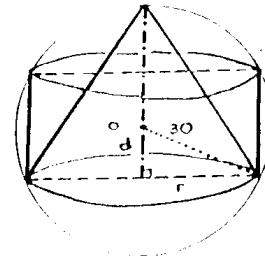
- a) 120    b) 100    c) 60    d) 29    e) 20

08. Sejam  $a, b \in \mathbb{R}$  tal que  $P(x) = 2x^3 - 3x^2 + ax + b$  e  $P'(x)$ . Sabendo-se que  $P(x) + 3$  é divisível por  $(x + 1)$  e  $P'(x) - 5$  é divisível por  $(x - 2)$  então  $(a + b)$  é igual a:

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

09. Um plano secciona uma esfera de raio 30 cm, determinando um círculo que é base de um cilindro e também base de um cone de revolução inscritos nessa esfera. O cilindro e o cone estão situados

num mesmo semi-espaço em relação ao plano. Considerando que os volumes do cilindro e do cone são iguais. Qual a distância do centro da esfera ao plano, em cm?



- a) 18    b) 15    c) 12    d) 6    e) 4

10. A área total de uma pirâmide triangular regular é  $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$  e o raio do círculo inscrito na base mede 2cm. A altura da pirâmide é, em cm.

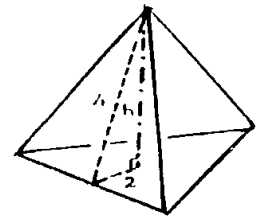
- a)  $3\sqrt{12}$

- b)  $2\sqrt{15}$

- c)  $4\sqrt{3}$

- d) 4

- e)  $2\sqrt{3}$

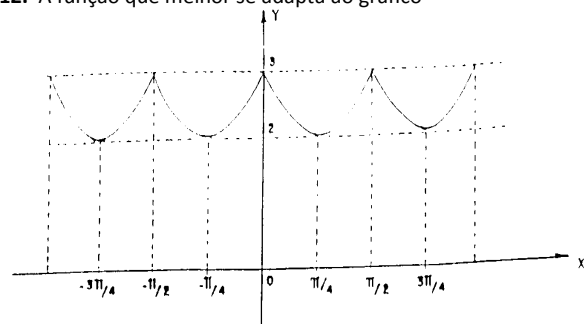


11. O gráfico da solução do sistema

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \text{ é, no } \mathbb{R}^2 \text{ e no } \mathbb{R}^3, \text{ respectivamente}$$

- a) um ponto e uma reta.    b) uma reta e um plano.  
 c) um ponto e um ponto    d) um ponto e um plano  
 e) inexistente e uma reta.

12. A função que melhor se adapta ao gráfico



é:

a)  $y + \left| \sin \frac{x}{2} \right| = 3$     b)  $y + \left| \sin \frac{x}{2} \right| = 3 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

c)  $y + \left| \cos 2x \right| = 4$     d)  $y - \left| \sin \frac{x}{2} \right| = 3 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

e)  $y + \left| \sin 2x \right| = 3$

13. Sabendo-se que  $\operatorname{tg} x = a$  e  $\operatorname{tgy} = b$ ; pode-se reescrever

$$Z = \frac{\sin 2x + \sin 2y}{\sin 2x - \sin 2y} \text{ como}$$

- a)  $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right) \cdot \left(\frac{a-b}{a+b}\right)$       b)  $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right) \cdot \left(\frac{a-b}{a+b}\right)$   
 c)  $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right) \cdot \left(\frac{a+b}{a-b}\right)$       d)  $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right) \cdot \left(\frac{a+b}{a-b}\right)$   
 e)  $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right) \cdot \left(\frac{a+b}{a-b}\right)$

14. O gráfico da relação  $\left|\frac{x}{4}\right| + \left|\frac{y}{2}\right| < 1$  é a região do plano xy

- a) compreendida entre as retas  $y = -\frac{1}{2}(x-4)$  e  $y = -\frac{1}{2}(x+4)$   
 b) interior ao retângulo de vértice (0,2) (0,-2) (-4,0) (4,0)  
 c) interior do retângulo de vértice (-4,2) (-4,-2) (4,2) (4,-2)  
 d) interior à elipse de centro (0,0) com eixo menor  $\overline{CD}$  onde C(0,2) e D(0,-2)  
 e) interior à circunferência centrada em (0,0) e raio 4

15. Dois trens se deslocam sobre trilhos paralelos, separados por  $\frac{1}{4}$  km. A velocidade  $d$  primeiro é de 40 km/h e a do segundo 60 km/h, no mesmo sentido que o primeiro. O passageiro **A** do trem mais lento observa o passageiro **B** do trem mais rápido. A velocidade com que muda a distância entre eles quando **A** está a  $\frac{1}{8}$  km à frente de **B** é em km/h.

- a)  $\frac{20}{\sqrt{5}}$     b)  $\sqrt{5}$     c) 0    d)  $-\sqrt{5}$     e)  $-\frac{20}{\sqrt{5}}$

16. Decomponham-se a fração  $\frac{x+2}{x^3-x}$  em uma soma de frações cujos denominadores são polinômios do 1º grau, podemos afirmar que a soma dos numeradores destas frações é:

- a) -3    b) -2    c) -1    d) 0    e) 1

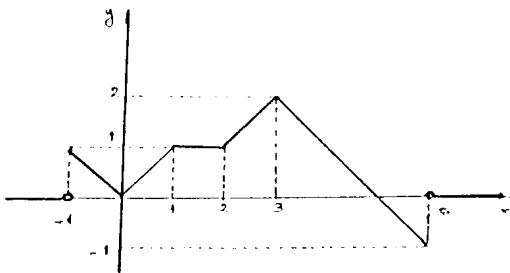
17. Um paralelepípedo retângulo de volume  $V$  tem dimensões inversamente proporcionais a **A**, **B** e **C**. A área total do paralelepípedo é:

- a)  $2V(ABC)/(A+B+C)$       b)  $V(A+B+C)/ABC$   
 c)  $\sqrt[3]{2V^2(A+B+C)}$       d)  $\sqrt[3]{V(AB+AC+BC)}$   
 e)  $2(A+B+C)\sqrt[3]{\frac{V^2}{ABC}}$

18. O máximo absoluto e o mínimo absoluto da função real:

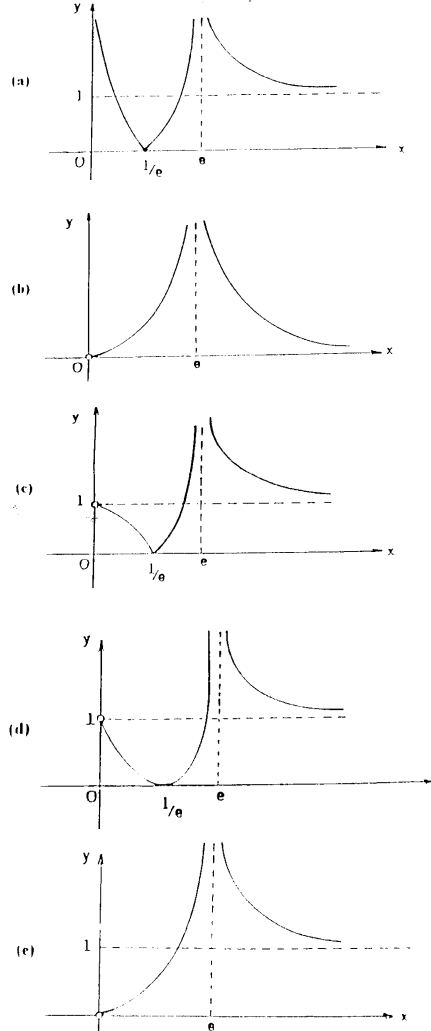
$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x > 6 \text{ ou } x < -1 \\ -|x-3|+2 & \text{se } 2 \leq x \leq 6 \\ 1 & \text{se } 1 < x < 2 \\ |x| & \text{se } -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

são, respectivamente:



- a) 2 e -1    b) 1 e -2    c) 1 e 0    d) 2 e 0    e) 3 e -2

19. O gráfico da função  $f(x) = \frac{\ln x + 1}{\ln x - 1}$  é:



20. O valor de  $\int_{-1/\pi}^{2/\pi} \frac{1}{x^2} \sin\left(\frac{x}{x}\right) dx$

- a)  $\pi/3$     b) 1    c)  $1/3$     d)  $-1/3$     e) -1

21. O domínio da função real  $f(x) = \frac{\sqrt{25-4x^2}}{\ln(x-2)}$  é um subconjunto de:

- a)  $\left[-\frac{5}{2}, 2\right]$     b)  $\left[1, \frac{9}{4}\right]$     c)  $[2, 3]$     d)  $\left[-\frac{5}{2}, 4\right]$     e)  $\left[\frac{9}{4}, 3\right]$

22. As soluções da equação  $(z-1+i)^4 = 1$  pertencem à curva:

- a)  $x^2 - x + y^2 + y = 0$       b)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$   
 c)  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$     d)  $x^2 + y^2 = 1$   
 e)  $x^2 - x + y^2 - y = 0$

23. Coloque, na coluna da direita, **V** quando a afirmação é verdadeira e **F** quando é falsa.

I - Se (a, b, c) é uma progressão aritmética então  $(a^2bc, ab^2c, abc^2)$  também é.

II - O produto dos 17 primeiros termos da progressão geométrica  $(3^8, -3^7, 3^6, \dots)$  é 1.

III - Os pontos A(2, 2, 2), B(0, 1, 2), C(-1, 3, 3) e D(3, 0, 1) não são coplanares.

Lendo a coluna da direita de cima para baixo encontramos:

a) VVF b) VVV c) FFF d) FVF e) VFV

24. Se  $x \in [0, 2\pi]$ , o conjunto solução de

$$\frac{\sqrt{3}}{9} \leq \frac{\sec x - \cos x}{\cos \sec x - \sen x} < 1 \text{ é:}$$

a)  $\{x \in \mathbb{R}: x \in [\pi/6, \pi/3] \cup [7\pi/6, 4\pi/3]\}$

b)  $\{x \in \mathbb{R}: x \in [\pi/4, \pi/3] \cup [5\pi/4, 4\pi/3]\}$

c)  $\{x \in \mathbb{R}: x \in [\pi/6, \pi/4] \cup [7\pi/6, 5\pi/4]\}$

d)  $\{x \in \mathbb{R}: x \in [\pi/4, \pi/3] \cup [5\pi/4, 4\pi/3]\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R}: x \in [\pi/6, \pi/4] \cup [7\pi/6, 5\pi/4]\}$

25. Sejam  $A = \begin{vmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$ ;  $B = (b_{ij})_{3 \times 3}$  onde  $b_{ij} = 2i - j$ .

a) -31 b) -26 c) -21 d) -16 e) -11



---

**Prova de Matemática - Escola Naval - 96/97**

---

Para contribuir com Gabarito ou Resolução basta enviar um email para [juliosousajr@gmail.com](mailto:juliosousajr@gmail.com)