

1. Considere o trapézio $MNPQ$ de bases $\overline{MN}=m$ e $\overline{PQ}=4$, com $m > 4$ e altura igual a 6, conforme figura acima. Sendo A e B os pontos médios dos lados $\overline{MP}$ e $\overline{NQ}$, respectivamente, e sabendo que $\overline{AB}=10$, então a área do trapézio $MCDN$ vale
- a) 28 b) 33 c) 37
d) 42 e) 45

2. Seja $z = \frac{2+3i}{1-i} + (i-\sqrt{3})^3$. Se θ é o argumento de z , podemos afirmar que $\operatorname{tg} \theta$ é igual a
- a) -23 b) -21 c) -19
d) 17 e) 19

3. Seja $g(x)$ uma função real, derivável até a 3ª ordem para todo x real, tal que $g(0)=g'(0)=0$ e $g''(0)=16$. Se $f(x)$ é uma função real definida por
- $$f(x) = \begin{cases} \frac{g(x)}{2x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}, \text{ então } f'(0) \text{ é igual a}$$
- a) 16 b) 12 c) 8
d) 4 e) 0

4. O perímetro do triângulo ABC dado na figura acima mede
- a) $12 + \sqrt{2} + \sqrt{5}$
b) $6 + 4\sqrt{2} + \sqrt{5}$
c) $12 + \sqrt{2} + 4\sqrt{5}$
d) $6 + \sqrt{2} + 4\sqrt{5}$
e) $12 + 4(\sqrt{2} + \sqrt{5})$

5. O número de soluções da equação
- $$(1 - \cos x) + \frac{(1 - \cos x)^2}{2} + \frac{(1 - \cos x)^3}{4} + \dots = 2$$
- para x real, quando $0 \leq x \leq 4\pi$ é
- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 6

6. Considere a função real f definida por

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x < -2 \\ \frac{3}{x^2 - 1} & \text{se } -2 \leq x < -1 \\ \frac{3}{x^2 - 1} & \text{se } -1 < x < 1 \\ \frac{3}{x^2 - 1} & \text{se } 1 < x < 2 \\ x^3 & \text{se } x \geq 2 \\ 2 & \text{se } x = 1 \\ 2 & \text{se } x = -1 \end{cases}$$

A imagem da função f é o conjunto

- a) $]-\infty, -3] \cup [1, +\infty[$

- b) $]-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [2, +\infty[$
c) $]-\infty, -3] \cup [-1, \frac{1}{2}] \cup [1, +\infty[$
d) $]-\infty, -2] \cup [-2, -\frac{1}{2}] \cup [-1, +\infty[$
e) $\mathbb{R} - \{-1\}$

7. Sejam α e β dois planos no $\mathbb{R}^3$ cuja interseção é a reta r . Os vetores $\vec{u} = (2, 1, 3)$ e $\vec{v} = (2, -3, 1)$ são perpendiculares aos planos α e β , respectivamente. A equação da reta s que passa pelo centro da esfera de equação $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2z + 9 = 0$ e é paralela à reta r é

- a) $\frac{x+3}{2} = y = \frac{z-1}{-3}$
b) $\frac{x+3}{-5} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{4}$
c) $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{-3} = z+1$
d) $\frac{k+3}{5} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-4}$
e) $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-4}$

8. O termo independente de x no desenvolvimento de $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^9$ é
- a) 84 b) 83 c) 82
d) 80 e) 78

9. Considere um triângulo ABC , cujos lados $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$ medem 10cm , 15cm e $10\sqrt{2}\text{cm}$, respectivamente. Seja $\overline{CH}$ a altura relativa ao lado $\overline{AB}$. Com centro no ponto médio do lado $\overline{BC}$, traça-se uma circunferência que é tangente a $\overline{CH}$ no ponto T . O comprimento desta circunferência é

- a) $\frac{25\pi}{2}$ b) $\frac{25\pi}{4}$ c) $\frac{21\pi}{8}$
d) $\frac{5\pi}{2}$ e) $\frac{5\pi}{4}$

10. Considere um triângulo de altura h e base b , um triângulo equilátero de lado h e uma circunferência de diâmetro h com centro no lado do retângulo, conforme figura. Seja L a reta que passa pelo centro da circunferência e por um dos vértices do triângulo, como na figura. A área da superfície total do sólido gerado pela rotação da área hachurada em torno da reta L é

- a) πhb b) $\pi h(b-h)$ c) $\pi h(b+h)$
d) $\frac{\pi h}{2}(2b+h)$ e) $\frac{\pi h}{2}(2b-h)$

11. O valor de $\sqrt{6+x^2+y^2}$ onde x e y são números inteiros que satisfazem a equação $2^{x+1} + 2^x = 3^{y+2} - 3^y$ é
 a) $\sqrt{8}$ b) 3 c) $\sqrt{11}$
 d) $\sqrt{14}$ e) 4
12. A figura é a representação gráfica de uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Dos gráficos abaixo, aquele que melhor representa a função $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ onde $g(x) = |f(|x|)|$ é
13. Analise as afirmativas abaixo
 I – Se uma reta e um plano são concorrentes, então a reta é concorrente com qualquer reta do plano.
 II – Se duas retas distintas são paralelas a um plano, então elas são paralelas entre si.
 III – Duas retas ou são coplanares ou são reversas.
 IV – Se uma reta é paralela a dois planos, então esses planos são paralelos.
 Assinale a alternativa correta.
 a) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
 b) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
 c) Todas as afirmativas são falsas.
 d) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
 e) Apenas a afirmativa II é falsa.
14. A figura mostra uma circunferência de raio igual a 1 e centro no ponto O . Os pontos A , B e P pertencem à circunferência, o segmento $\overline{OA}$ é perpendicular ao segmento $\overline{OB}$ e os segmentos $\overline{BD}$ e $\overline{AT}$ são tangentes a essa circunferência. O valor da área do polígono $BDTACB$ em função do ângulo θ é
 a) $\cos 2\theta$ b) $\sin 2\theta$ c) $\cos 2\theta$
 d) $\sec 2\theta$ e) $\tan 2\theta$
15. O maior número de planos que podemos formar com 10 pontos distintos do espaço, dos quais 6 são coplanares é
 a) 30 b) 31 c) 100
 d) 101 e) 208
16. Um pintor comprou 107 galões de tinta verde, 95 galões de tinta azul e 113 galões de tinta branca para pintar casas do tipo I, II e III de um condomínio. Em cada casa do tipo I ele usou 3 galões de tinta verde, 3 galões de tinta azul e 3 galões de tinta branca; em cada casa do tipo II usou 2 galões de tinta verde, 2 galões de tinta azul e 5 galões de tinta branca; em cada casa do tipo III ele usou 2 galões de tinta verde e 1 galão de tinta azul. Sabendo que não sobrou nem faltou tinta para pintar as casas, podemos dizer que a soma do número de casas do tipo I, II e III do condomínio é igual a
 a) 21 b) 32 c) 43
 d) 45 e) 49
17. Sabendo que $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$ onde $\vec{v}$ é paralelo a $\vec{p} = 3\vec{i} - \vec{j}$ e $\vec{w}$ é perpendicular a $\vec{p}$, podemos afirmar que $|\vec{v} - \vec{w}|$ é
 a) $\frac{\sqrt{19}}{2}$ b) $\sqrt{14}$ c) $\frac{\sqrt{27}}{4}$
 d) $\sqrt{20}$ e) $\frac{\sqrt{53}}{2}$
18. O $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{2(1-\sqrt{x})} - \frac{1}{3(1-\sqrt[3]{x})} \right)$ é igual a
 a) 0 b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{1}{12}$
 d) $\frac{1}{2}$ e) 1
19. A função real $f(x)$ satisfaz a seguinte equação $\sin\left(\frac{x}{2} + f(x)\right) = x f(x) - \frac{x}{2} \cdot 3$. Considere a função g , definida por $g(x) = k \frac{f(x)}{x}$ com $r \neq 0$ e $k \in \mathbb{R}$. Sabendo que $f(2) = -1$, podemos afirmar que o valor da constante real k para $g'(2) = f'(2)$ é
 a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{4}{3}$
 d) $\frac{8}{5}$ e) 2
20. Seja p uma constante real positiva. A integral $\int e^{\frac{\ln(2px)}{2}} dx$ é igual a
 a) $\frac{2}{3}(2px)^{\frac{3}{2}} + c$
 b) $p(2px)^{-\frac{1}{2}} + c$
 c) $\frac{1}{3}(2px)^{\frac{3}{2}} + c$
 d) $\frac{2}{3}(2px)^{\frac{1}{2}} + c$
 e) $\frac{1}{3}x(2px)^{-\frac{1}{2}} + c$



Prova de Matemática - Escola Naval – 03/04

Para contribuir com Gabarito ou Resolução basta enviar um email para juliosousajr@gmail.com