Prova de Matemática - Escola Naval – 98/99

01. Sabendo-se que a função:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\sqrt{x}-\sqrt{7}}{\sqrt{x^2+15}-8} & \text{se } x\neq 7\\ a & \text{se } x=7\end{cases}$$

é contínua em x=7 e que $b=\int_0^{\pi/2}$ cos 2x. sen 4x dx, o valor de a/b é:

a) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ b) $2\sqrt{7}$ c) $\frac{6\sqrt{7}}{49}$ d) $\frac{4\sqrt{7}}{49}$ e) $7\sqrt{7}$

02. A equação do movimento de um projétil que se desloca ao longo do eixo x é x (t)= $e^{-\left(t-\pi/4\right)}$ sen t + cotg^{2}t, $t\geq 0$. A aceleração do projetil no instante t=0 é:

a) $16-\sqrt{2}$ b) $8+\sqrt{2}$ c) $8-2\sqrt{2}$ d) $16-2\sqrt{2}$ e) $16+\sqrt{2}$

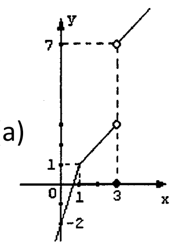
03. O triângulo ABC é retângulo em A e o ângulo $\hat{C}$ mede 20º. O ângulo formado pela altura e a mediana relativas à hipotenusa é:

a) 10º b) 30º c) 40º d) 50º e) 60º

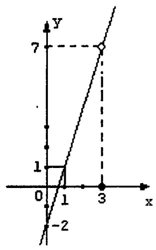
04. O gráfico da função

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\left|x^2-4x+3\right|}{x-3}+2x\text{ - }1 & \text{se } x\neq 3\\ 0 & \text{se } x=3\end{cases}$$ é

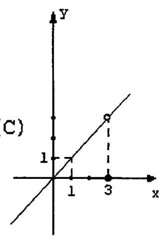
(a)



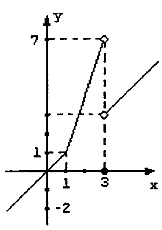
(B)



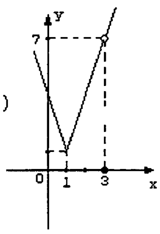
(C)



(D)



(E)



05. A equação do plano que passa pelos pontos (1,0,1) e (0,1,–1) e é paralelo ao segmento que une os pontos (1,2,1) e (0,1,0) é:

a) 3x – y – 2z – 1 = 0 b) x – 3y + 2z + 1 = 0
c) 3x – y + 2z – 1 = 0 d) –5x + y + 2z + 3 = 0
e) 2x – 3y + z – 1 = 0

06. As raízes da equação $64x^3-56x^2+14x-1=0$ estão em progressão geométrica. Podemos afirmar que essas raízes pertencem ao intervalo.

a) $\left[0,\frac{3}{4}\right]$ b) $\left[-1,\frac{1}{10}\right]$ c) $\left[-2,\frac{-1}{6}\right]$ d) $\left[\frac{1}{3},\frac{3}{2}\right]$ e) $\left[\frac{-1}{3},\frac{1}{10}\right]$

07. Entre os dez melhores alunos que freqüentam o grêmio de informática da Escola Naval, será escolhido um diretor, um tesoureiro e um secretário. O número de maneiras diferentes que podem ser feitas as escolhas é:

a) 720 b) 480 c) 360 d) 120 e) 60

08. Um míssil, lançado verticalmente de uma Fragata, é rastreado por uma estação de radar localizada a 3 milhas do ponto de lançamento. Sabendo-se que em um certo instante a distancia do míssil à estação radar é de 5 milhas e que esta distancia está aumentando à taxa de 5 mi/h, podemos afirmar que a velocidade vertical do míssil neste instante é de:

a) 4100 mi/h b) 5250 mi/h c) 5750 mi/h
d) 6100 mi/h d) 6250 mi/h

09. Sendo M o menor inteiro pertence ao domínio da função:

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{16}-\left(\frac{4}{3}\right)^{(1-x)}}}$$ Podemos afirmar que $\log_M 2\sqrt{2\sqrt{2}}$ é

a) $\frac{7}{4}$ b) $\frac{7}{8}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{8}$ e) $\frac{1}{4}$

10. Supondo que y=f (x) seja uma função real derivável e que satisfaz a equação $xy^2+Y+X=1$, podemos afirmar que

a) $f'(x)=\dfrac{-f(x)}{2xf(x)-1}$ c) $f'(x)=\dfrac{-(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

b) $f'(x)=\dfrac{-1-(f(x))^2}{2xf(x)+1}$ d) $f'(x)=\dfrac{-1+(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

e) $f'(x)=\dfrac{1-(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

11. A esfera S_1 está inscrita em um cilindro C, circular reto, cujo volume vale 18m^3. A esfera S_2. está circunscrita a C. A diferença entre os volumes de S_2 e S_1 é em cm^3.

a) $6\left(2\sqrt{2}-2\right)$ b) $6\left(2\sqrt{2}-1\right)$ c) $12\left(2\sqrt{2}-2\right)$
d) $12\left(2\sqrt{2}-1\right)$ e) $12\left(\sqrt{2}-1\right)$

12. Se $\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}=\vec{o}$, $\left|\vec{u}\right|=\frac{3}{2}$, $\left|\vec{v}\right|=\frac{1}{2}$ e $\left|\vec{w}\right|$=2, o valor da soma dos produtos escalares

$\vec{u}\,.\,\vec{v}+\vec{v}\,.\,\vec{w}+\vec{u}\,.\,\vec{w}$ é igual a:

a) 1 b) 0 c) $\frac{-1}{4}$ d) –1 e) $\frac{-13}{4}$

13. Coloque (F) Falso ou (V) Verdadeiro nas proposições abaixo e assinale a opção correta.

$(1+\cot g^2 x)(1-\cos^2 x)=1,\ \forall x\in R,\ x\neq K\pi,\ K\in Z$

$(1+\sec^4 x)=2\ \sec^2 x+tg^4 x,\ \forall x\in R,\ x\neq \frac{\pi}{2}+K\pi,\ K\in Z$

$sen\frac{13\pi}{12}\ \cos\frac{11\pi}{12}=\frac{1}{4}$

a) (F) (V) (V) b) (F) (F) (V) c) (V) (V) (F)
d) (V) (V) (V) e) (V) (F) (V)

14. Seja $f(x)=\frac{x^4}{8}+\frac{x^{-2}}{4}$, o valor de $\int_1^2\sqrt{1+(f'(x))^2}\ dx$ é:

a) $\frac{11}{16}$ b) $\frac{17}{16}$ c) 2 d) $\frac{33}{16}$ e) $\frac{17}{8}$

15. Considere a expressão M= sen (2y+x) onde x,y $\in [0,\pi]$. O valor de M para Y=arc cos $\frac{3}{\sqrt{13}}$ e x =arc tg $\frac{\sqrt{12}}{2}$ é de:

a) $\frac{6+\sqrt{3}}{13}$ b) $\frac{10+2\sqrt{3}}{13}$ c) $\frac{12+5\sqrt{3}}{26}$
d) $\frac{8+\sqrt{3}}{26}$ e) $\frac{16+3\sqrt{3}}{52}$

16. O produto das soluções da equação 2sen^{3}x + 5co^{2}x + 4 senx + 2 tg^{2}x= 4+2 sec^{2}x, no intervalo $\left[\frac{\pi}{12},\frac{5\pi}{6}\right[$ é:

a) $\frac{5\pi^2}{12}$ b) $\frac{\pi^3}{12}$ c) $\frac{5\pi^3}{72}$ d) $\frac{\pi^2}{6}$ e) $\frac{\pi^2}{12}$

17. Na confecção da raia de tiro para navios da Marinha, verificou-se que o alvo ideal seria um retângulo. As dimensões de um retângulo de área máxima com base no eixo x e vértices superiores sobre a parábola y=12–x^2 pertencem ao intervalo:

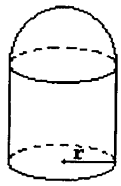
a) [2,5] b) [0,3] c)]3,7] d) [4,9[e) [0,6[

18. A reta S passa pelo ponto de (3, 0) e é normal ao gráfico f(x) = x^2 no ponto P (X, Y). As coordenadas x e y de P, são, respectivamente:

a) 2 e 4 b) $\frac{1}{2}$e$\frac{1}{4}$ c) 1 e 1 d) $\frac{1}{3}$e$\frac{1}{9}$ e) $\frac{5}{2}$e$\frac{25}{4}$

19. Um navio levará estocado um latão de óleo contendo 100 π dm^3 de volume e deve ter a forma de um cilindro com base plana e parte superior hemisférica, conforme a figura acima. Desprezando a espessura do material, podemos afirmar que o raio r da base, para que seja gasto a menor quantidade possível de material para a confecção do latão e:

a) $3\sqrt{60}$ b) $2\sqrt{15}$ c) $4\sqrt{50}$
d) $3\sqrt[3]{15}$ e) $\sqrt[3]{60}$



20. Um tetraedro regular ABCD de aresta medindo 12cm é cortado por um plano que passa pelo vértice D e pelos pontos M e N situados respectivamente sobre as arestas $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$. Se $\overline{AM}$ = $\overline{AN}$ = $\frac{1}{3}$ $\overline{AB}$, o volume da pirâmide AMND é, em cm^3. igual a :

a) $64\sqrt{2}$ b) $16\sqrt{2}$ c) 32 d) 24 e) $48\sqrt{2}$

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