Prova de Matemática - Escola Naval – 97/98

01. Seja x a solução da equação

$\log_7 \sqrt{x+1} + \log_7 \sqrt{x-1} = \frac{1}{2}\log_7 3$. O valor de

$z = \log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{64} + \log_x 128$ é: a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0

02. Sendo **i** a unidade imaginária dos números complexos, o valor do número natural **n** tal que
$(2i)^n + (1+i)^{2n} = 64i$ é: a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 9

03. O valor de **m** para que as retas **r** e **s**

r: $\begin{cases} y = mx - 3 \\ z = -2x \end{cases}$ e s: $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 5t \end{cases}$ sejam ortogonais é: a) −10 b) −8 c) 4 d) 6 e) 8

04. Sendo y = sen ($5\pi/12$) cos ($\pi/12$), o valor numérico de **y** é

a) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) 1/2 d) $\sqrt{3} + 2$ e) $2(\sqrt{3} + 1)$

05. Um hexágono regular está inscrito num círculo de raio 5. Um dos lados do hexágono também é lado de um quadrado construído exteriormente ao hexágono. A distância entre o centro do círculo e a interseção das diagonais do quadrado é

a) $\frac{5}{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ b) $5(\sqrt{3} + 1)$ c) 15/2

d) $5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ e) $\frac{5(\sqrt{3} + 1)}{2}$

06. Considere os conjuntos A = $\left\{ x \in R \mid \frac{2x-3}{5x-2} \geq 0 \right\}$ e B = $\{x \in R \mid x^2 - 5x + 4 < 0\}$. O conjunto solução $A \cap B$ é
a) [3/2,4[b)]3/2, 4] c)]1, 3/2
d)]1 , 4] e)] – ∞, 2/5 ∪]4, + ∞[

07. O valor de $\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen}^2 x}{\operatorname{sen} x^2}$ é

a) −1 b) 0 c) 1 d) 2 e) +∞

08. O valor de $\int_0^{\pi/8} tg^2(2x)dx$

a) 1/3 b) 1/6 c) $\sqrt{2} - 1$ d) $\frac{8\sqrt{2} - 3\pi}{24}$ e) $\frac{4-\pi}{8}$

09. Considere o triângulo ABC de área S, baricentro G e medianas $\overline{CM}$ e $\overline{BN}$. A área do quadrilátero AMGN é igual a a) S/2 b) 2S/3 c) S/3 d) S/4 e) 3S/4

10. Se $a_n = \frac{(n+1)! - n!}{n^2[(n-1)! + n!]}$ então a_{1997} é

a) $\frac{1997}{1996}$ b) $\frac{1}{1998}$ c) 1998! d) 1997 e) 1

11. A relação entre os coeficientes **b** e **c** para que a equação $x^3 + bx + c = 0$ possua duas raízes iguais é
a) $4b^3 + 27c^2 = 0$ b) $b^3 + c^2 = 0$
c) $2b^3 + 3c^2 = 0$ d) $b^3 + c^2 = 0$
e) 3b = c

12. A função $f(x) = x\,e^{1/x}$ é decrescente no intervalo

a)]1 , +∞[b)]–∞ , 1[c) –∞ , 0[
d)]0 , +∞[e)]0 , 1[

13. Seja P o ponto da circunferência $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 24 = 0$ mais próximo da origem. A soma das coordenadas de P é a) 18/5 b) 7/2 c) 9/2 d) 28/5 e) 13/2

14. Considere **r** a reta tangente ao gráfico da função y = f(x) no ponto (1 , f(1)). Sejam f(1) = 3 e f'(1) = 2. Se **r** intercepta o gráfico da função $g(x) = x^2 - 3x + 7$ nos pontos (x_1 , y_1) e (x_2 , y_2) então os valores de y_1 e y_2 são respectivamente a) 1 e 2 b) 2 e 3 c) 3 e 5 d) 5 e 7 e) 7 e 9

15. A derivada da função f(x) = arc tg (1/x) é

a) $\frac{x^2}{x^2+1}$ b) $\frac{1}{1+x^2}$ c) $\frac{-1}{1+x^2}$ d) $\frac{-1}{x^2(1+x^2)}$ e) $\frac{1}{x}$

16. A altura de um paralelepípedo retângulo mede 60 cm e sua base é um quadrado. A diagonal do paralelepípedo forma um ângulo de 60^o com o plano da base. O volume do paralelepípedo retângulo é em cm^3
a) 12000 b) 18000 c) 24000 d) 27000 e) 36000

17. Podemos observar que o gráfico de $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$

a) cresce em]–∞ , –1[∪]0 , 1[
b) tem (0 , –1) como ponto de inflexão
c) tem assíntota horizontal em y = 1 e assíntota vertical em x = 1 e x = –1
d) tem concavidade voltada para cima qualquer $x \in]-1 , 1[$
e) está definido para todo $x \in R$

18. Seja x =arc cos 3/5 , $x \in [0 , \pi]$. Então sen 2x é igual a: a) 24/25 b) 4/5 c) 16/25 d) 6/5 e) 2/5

19. A equação do plano que contém as retas de equação $\frac{x-4}{3} = y - 3 = \frac{z-5}{4}$ e $\frac{x-6}{5} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-3}{2}$ é igual a
a) 4x + 3y + 5z = 13 b) 6x + 4y + 3z = 12 c) 6x – 14y – z = 0
d) 6x – 14y – z = –23 e) 4x + 3y + 5z = 12

20. Considere um cone circular reto de raio da base 5 cm e altura 12 cm. As dimensões do raio e da altura do cilindro circular reto, de maior volume, que pode ser inscrito neste cone, são respectivamente
a) 10/3 e 4 b) 4 e 10 c) 3 e 14/3 d) 9/5 e 23/4 e) 5/2 e 5

21. Nas proposições abaixo A, B e C são matrizes quadradas de ordem **n** e A^t é a matriz transposta de A. Coloque V na coluna à direita quando a proposição for verdadeira e F quando for falsa.
1) Se AB = AC então B = C ( )
2) $(AB)^t = A^t B^t$ quaisquer que sejam A e B ( )
3) $(A + B)^t = A^t + B^t$ quaisquer que sejam A e B ( )
Lendo a coluna da direita de cima para baixo encontramos:
a) V F V b) F F F c) F F V d) V V F e) F V F

22. Seja $y = x^3 - 3x + 5$, onde x = g(t) , g'(2) = 3 e g(2) = 4 . A derivada de **y** no ponto t = 2 é
a) 9 b) 27 c) 45 d) 90 e) 135

23. Considere a proposição: “Se x > 5 então y = 6”. A proposição equivalente é
a) “Se x < 5 então y ≠ 6” b) “Se y ≠ 6 então x < 5”
c) “Se y > 5 então x = 5” d) “Se y ≠ 6 então x ≤ 5”
e) “Se x ≤ 5 então y ≠ 6”

24. O valor de “a” para que a função

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sqrt{x}-\sqrt{3}}{x-3} & \text{se } x \neq 3 \\ a & \text{se } x = 3 \end{cases}$$ seja contínua em x = 3 é

a) $\sqrt{3}$ b) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ c) $\dfrac{1}{3}$ d) $\dfrac{\sqrt{3}}{6}$ e) $\dfrac{1}{6}$

25. A componente do vetor $\vec{u}$ = (5, 6, 5) na direção do vetor $\vec{V}$ = (2, 2, 1) é o vetor

a) $\left(\dfrac{5}{\sqrt{86}}, \dfrac{5}{\sqrt{86}}, \dfrac{5}{2\sqrt{86}}\right)$

b) (6, 6, 3)

c) (10, 10, 5)

d) $\left(\dfrac{2}{3}, \dfrac{2}{3}, \dfrac{1}{3}\right)$

e) $\left(\dfrac{5}{2}, \dfrac{5}{2}, \dfrac{5}{4}\right)$

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