MARINHA DO BRASIL

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO QUADRO TÉCNICO DO CORPO AUXILIAR DA MARINHA / CP-T/2015)

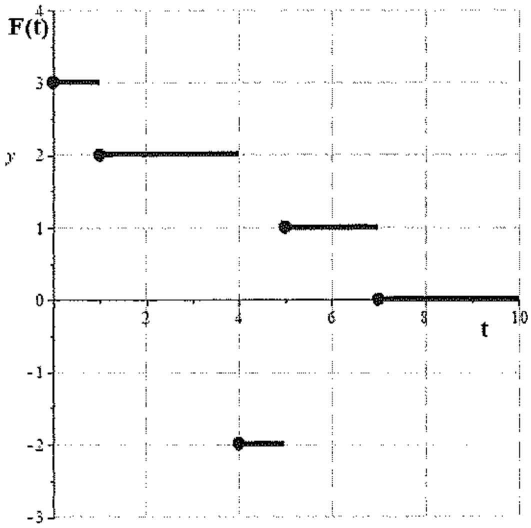
É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA

MATEMÁTICA

1) Suponha que uma escada de 5,1 metros de comprimento se apoie em um muro vertical. Se a extremidade inferior da escada se afasta do muro à razão de 0,9 metros por segundo, quão rapidamente a extremidade superior se desloca em relação ao topo do muro, no instante em que a inferior dista 2,4 metros do muro?

(A) 48 cm/seg
(B) -48 cm/seg
(C) 96 cm/seg
(D) 144 cm/seg
(E) -144 cm/seg

2) Analise o gráfico a seguir.



Tendo em vista as informações contidas no gráfico acima, assinale a opção que apresenta a transformada de Laplace da função F da variável real t.

(A) $f(s)=\dfrac{3-e^{-s}-4e^{-4s}+3e^{-5s}-e^{-7s}}{s}$

(B) $f(s)=\dfrac{3-e^{-s}-4e^{4s}+3e^{5s}-e^{7s}}{s}$

(C) $f(s)=\dfrac{3+e^{-s}+4e^{-4s}+3e^{-5s}+7e^{-7s}}{s}$

(D) $f(s)=\dfrac{3-e^{-s}+4e^{-4s}-3e^{-5s}+7e^{-7s}}{s}$

(E) $f(s)=\dfrac{3-e^{-s}-4e^{-4s}+3e^{-5s}-e^{-7s}}{s^2}$

3) O volume gerado pela região R, limitada pela curva $b^2x^2+a^2Y^2 = a^2b^2$, onde $a,b \in \mathbb{R}^+_*$, girando ao redor da reta x = a, em unidades de volume, é igual a

(A) $2\pi^2 ab^2$

(B) $2\pi a^2 b$

(C) $2\pi^2 ab$

(D) $2\pi a^2 b^2$

(E) $2\pi^2 a^2 b$

4) O fluxo do rotacional do campo vetorial definido no domínio da função $\vec{F}(x,y,z)=(3z,5x,-2y)$ através da superfície S do cilindro $x^2+y^2=1$, situada abaixo do plano $y-z+3=0$ e acima do plano xy , com normal exterior, é igual a

(A) $6\pi-9$

(B) 3π

(C) $3\pi+9$

(D) $3\pi+18$

(E) 6π

5) A área da parte da superfície esférica $x^2+y^2+z^2=4x$ que é delimitada no interior do cone $y^2+z^2=x^2$, em unidades de área, é igual a

(A) 4π

(B) 6π

(C) 8π

(D) 10π

(E) 12π

6) Analise a equação a seguir.

$$2\frac{d^2y}{dz^2}+3\frac{dy}{dz}+5y=0$$

Qual é a solução da equação diferencial acima?

(A) $y=e^{(-\frac{3}{4})x}(c_1\cos\frac{\sqrt{31}}{4}x + c_2 sen\frac{\sqrt{31}}{4}x)$

(B) $y=e^{(\frac{3}{4})x}(c_1\cos\frac{\sqrt{31}}{4}x + c_2 sen\frac{\sqrt{31}}{4}x)$

(C) $y=c_1e^{-\frac{5}{2}z} + c_2e^{z}$

(D) $y=e^{(\frac{3}{4})z}(c_1\cos\frac{\sqrt{31}}{4}z + c_2 sen\frac{\sqrt{31}}{4}z)$

(E) $y=e^{(-\frac{3}{4})z}(c_1\cos\frac{\sqrt{31}}{4}z + c_2 sen\frac{\sqrt{31}}{4}z)$

7) Qual é a equação da reta tangente à circunferência $X^2+Y^2-2X+3Y-4=0$, no ponto $M(2,-4)$?

(A) $2X+3Y+8=0$
(B) $2X-3Y-16=0$
(C) $5X-2Y-18=0$
(D) $2X-5Y-24=0$
(E) $X-3Y-14=0$

8) Analise a função abaixo.

$$f(x)=\frac{(x+2)(x^2-2x-35)}{x^2+7x+10}.$$

Considere f a função de variável real x, definida pela equação acima. Logo, o domínio e a imagem de f são dados, respectivamente, por:

(A) $Dom_f = \{x \in \mathbb{R}; x \neq 2 \ e \ x \neq 5\}$ e $Im_f = \{y \in \mathbb{R}; y \neq -5 \ e \ y \neq -2\}$

(B) $Dom_f = \{x \in \mathbb{R}; x \neq -2 \ e \ x \neq -5\}$ e $Im_f = \{y \in \mathbb{R}; y \neq -5 \ e \ y \neq -2\}$

(C) $Dom_f = \{x \in \mathbb{R}; x \neq -2 \ e \ x \neq 5\}$ e $Im_f = \{y \in \mathbb{R}; y \neq -5 \ e \ y \neq -2\}$

(D) $Dom_f = \{x \in \mathbb{R}; x \neq -2 \ e \ x \neq -5\}$ e $Im_f = \{y \in \mathbb{R}; y \neq -9 \ e \ y \neq -12\}$

(E) $Dom_f = \{x \in \mathbb{R}; x \neq -2 \ e \ x \neq -5\}$ e $Im_f = \{y \in \mathbb{R}; y \neq 9 \ e \ y \neq -12\}$

9) A sequência

$$\left\{\frac{L(n+1)}{n+1}+1\right\}_{n=2}^{+\infty}$$

onde L é o logaritmo natural, é

(A) crescente, porém divergente.
(B) crescente e convergente para 1.
(C) decrescente e convergente para 1.
(D) decrescente e convergente para 0.
(E) decrescente, porém divergente.

10) Sendo T a amplitude do intervalo $[0,T] \subset \mathbb{R}$, então

$$\lim_{n\to+\infty}\left\{\frac{aT}{n}.\frac{T}{n}+\frac{2at}{n}.\frac{T}{n}+\ldots+\frac{(n+1)aT}{n}.\frac{T}{n}\right\}$$

Onde $a>0$, é igual a

(A) 0

(B) $\frac{aT^2}{2}$

(C) $\frac{aT}{2}$

(D) $\frac{aT^2}{4}$

(E) $+\infty$

11) A transformada inversa de Laplace de $f(s)=\frac{2e^{-\frac{\pi}{4}s}}{s^2+s+3}$ é uma função F(t) definida para todo t>0. Então, o valor de $F\left(\frac{4\pi}{3\sqrt{11}}+\frac{\pi}{4}\right)$ é:

(A) $\frac{2\sqrt{33}}{11}\ e^{\frac{-2\pi}{s\sqrt{11}}}$

(B) $\frac{2\sqrt{33}}{11}\ e^{\frac{2\pi}{s\sqrt{11}}}$

(C) $\frac{2\pi\sqrt{33}}{11}\ e^{\frac{-2\pi}{s\sqrt{11}}}$

(D) $\frac{2\sqrt{3}}{11}\ e^{\frac{-2\pi}{s\sqrt{11}}}$

(E) $\frac{2\sqrt{11}}{3}\ e^{\frac{-2\sqrt{11}\pi}{s}}$

12) Seja S a porção do cilindro $x^2+(y-1)^2=4$ situada entre os planos z=0 e y+z=5. Determine o fluxo do campo vetorial $\vec{F}(x,y,z)=(-x,1-y,y^3e^{z^2})$ através da superfície S, com vetor normal apontando para fora de S, e assinale a opção correta.

(A) -32π

(B) $32\pi+4$

(C) $8\pi+4$

(D) 32π

(E) $8\pi-4$

13) Calcule a área do setor da elipse $x=a\cos u$, $y=b\,\mathrm{sen}\,u$, desde $u=0$ até $u=m$ para $u\in[0,2\pi]$, e assinale a opção correta.

(A) abm

(B) abm^2

(C) $\frac{1}{4}ab^2m$

(D) $\frac{1}{2}a^2bm$

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

14) Calcule $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{3x^2+5x+7}}{5x+11}$ e assinale a opção correta.

(A) $-2\frac{\sqrt{3}}{5}$

(B) $-\infty$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

(D) $+\infty$

(E) $-\frac{\sqrt{3}}{5}$

15) A área da região R exterior à curva $\rho = 4\,(1\text{-}\cos\theta)$ e interior à curva $\rho = 4$, em unidades de área, é igual a

(A) $16\left(1+\frac{\pi}{8}\right)$

(B) $16\left(1-\frac{\pi}{8}\right)$

(C) $32\left(1-\frac{\pi}{8}\right)$

(D) $4\left(1+\frac{\pi}{8}\right)$

(E) $4\left(1-\frac{\pi}{8}\right)$

16) Calcule $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\dfrac{n+1}{n+3}\right)^{n+1}$, e assinale a opção correta.

(A) $+\infty$

(B) -1

(C) $-\infty$

(D) e

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

17) A antiderivada mais geral de $\int 3\,sen\,3x\cos 4x\,dx$ tem por expressão:

(A) $\frac{3}{2}(\cos 7x + \cos x) + c$

(B) $\frac{3}{2}(-\frac{1}{7}\cos 7x + \cos x) + c$

(C) $\frac{3}{2}(\frac{1}{7}\cos 7x - \cos x) + c$

(D) $\frac{3}{2}(\frac{1}{7}\cos 7x + \cos x) + c$

(E) $\frac{3}{2}\cos 7x + \frac{1}{2}\cos x + c$

18) O comprimento de arco da curva $\rho = b(1 + \cos\theta)$, onde $b \in \mathbb{R}_*^+$, em unidades de comprimento, é igual a

(A) $(\sqrt{2} + 1)b$

(B) $(\sqrt{2} - 1)8b$

(C) $(\sqrt{2} - 1)b$

(D) $\dfrac{(\sqrt{2} + 1)b}{2}$

(E) $(2\sqrt{2} + 1)b$

19) Uma função f de variável real é definida por $f(x) = |x^4 + x^3 - 3x - 5|$. Sendo assim, o valor da expressão $2f'(0) - f(-2)f'(-1)$ é

(A) -30
(B) -12
(C) 30
(D) 42
(E) 60

20) O comprimento do segmento que a tangente à curva $y = x^3$, pelo ponto $M(1,1)$, determina quando intercepta essa mesma curva é igual a

(A) $\sqrt{82}$
(B) $6\sqrt{2}$
(C) $\sqrt{58}$
(D) $3\sqrt{10}$
(E) $5\sqrt{10}$

21) No espaço vetorial dos polinômios de grau menor ou igual a 2, o polinômio $p(t) = 2t^2 - t + 3$, quando escrito como combinação linear dos polinômios $m(t) = t^2 - 2t + 5$, $n(t) = -t^2 + 3t$ e $r(t) = t - 1$, tem por expressão:

(A) $p(t)=-\frac{11}{3}m(t)+\frac{4}{3}n(t)-\frac{2}{3}r(t)$

(B) $p(t)=\frac{4}{3}m(t)+\frac{4}{3}n(t)-\frac{2}{3}r(t)$

(C) $p(t)=\frac{4}{3}m(t)-\frac{2}{3}n(t)+\frac{11}{3}r(t)$

(D) $p(t)=\frac{4}{3}m(t)+\frac{11}{3}n(t)-\frac{2}{3}r(t)$

(E) $p(t)=\frac{4}{3}m(t)+\frac{2}{3}n(t)+\frac{11}{3}r(t)$

22) Considerando a função f de duas variáveis reais definida por $f(x,y) = 3axy - x^3 - y^3$, com $a > 0$, é correto afirmar, sobre os extremos relativos de f, que:

(A) f possui dois pontos de máximo.
(B) f não possui extremos.
(C) f possui apenas um ponto de mínimo.
(D) f possui apenas um ponto de máximo.
(E) f possui um ponto de mínimo e um ponto de máximo.

23) Sendo $A = \begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 2}$ com elementos em $\mathbb{C}$, pode-se dizer que A^{12} é

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 4096 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2048 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

(C) $\begin{pmatrix} 1 & 3204i \\ 0 & 2048 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

(D) $\begin{pmatrix} 1 & 4195i \\ 0 & 4096 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

(E) $\begin{pmatrix} 1 & 4095i \\ 0 & 4096 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

24) A solução da equação diferencial $y'''-8y=3e^{3x}$ é igual a

(A) $y = c_1 e^{2x} + e^{-x}(c_2 \cos\sqrt{5}x + c_3 sen\sqrt{5}x) - \frac{3}{19}e^{3x}$

(B) $y = c_1 e^{2x} + e^{x}(c_2 \cos\sqrt{3}x + c_3 sen\sqrt{3}x) + \frac{3}{35}e^{3x}$

(C) $y = c_1 e^{2x} + e^{-x}(c_2 \cos\sqrt{5}x + c_3 sen\sqrt{5}x) + \frac{3}{19}e^{3x}$

(D) $y = c_1 e^{2x} + e^{-x}(c_2 \cos\sqrt{3}x + c_3 sen\sqrt{3}x) + \frac{3}{19}e^{3x}$

(E) $y = c_1 e^{2x} + e^{-x}(c_2 \cos\sqrt{3}x + c_3 sen\sqrt{3}x) - \frac{3}{19}e^{3x}$

25) Considere que um objeto de peso desprezível se mova sobre a curva $\gamma: \vec{R}(u) = (u, u^2, u^3)$, desde o ponto $O(0,0,0)$ até o ponto $P(1,1,1)$, sob a ação de uma força , definida por $\vec{F}(x,y,z) = (e^x, 2xe^z, 3x\, sen\pi y^2)$. O trabalho realizado pelo objeto para ir desde O até P vale

(A) $\frac{7}{3}(e-1) + \frac{9}{2\pi}$

(B) $\frac{7}{3}(e+1) + \frac{9}{2\pi}$

(C) $\frac{1}{3}(7e-1) + \frac{9}{2\pi}$

(D) $\frac{7}{3}(e-1) - \frac{9}{2\pi}$

(E) $\frac{7}{3}(e-1) + \frac{9\pi}{4}$

26) Seja f a função de variável real definida por $f(t) = t\,sen\,(t^2)$. Então, a série de MacLaurin de f tem por expressão:

(A) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\ t^{4n+1}}{(2n-1)!}$

(B) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\ t^{4n-1}}{(2n-1)!}$

(C) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\ t^{4n+1}}{(2n+1)!}$

(D) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n}\ t^{4n+2}}{(2n-1)!}$

(E) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n}\ t^{4n+2}}{(2n+1)!}$

27) A dimensão do espaço linha da matriz M = $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}_{4\times 3}$ é igual a

(A) 4
(B) 3
(C) 2
(D) 1
(E) 0

28) Os autovalores da matriz $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ são iguais a

(A) -1, 1, 0
(B) 0, -1, -2
(C) 0, 1, -2
(D) 0, 1, 2
(E) 1, -1, -2

29) O comprimento de arco da curva $(x-2)^{\frac{2}{3}} + (y-1)^{\frac{2}{3}} = 4^{\frac{2}{3}}$, em unidades de comprimento é igual a

(A) 12
(B) 24
(C) 36
(D) 48
(E) 96

30) O intervalo de convergência da série $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{3^n \sqrt{n}}(x-7)^n$ é igual a

(A) $]-4,10[$
(B) $[4,10]$
(C) $]4,10]$
(D) $[-4,10[$
(E) $[4,10[$

31) Calcule a distância do ponto $C(2,1,-2)$ à reta que passa pelos pontos $A(3,-4,1)$ e $B(-1,2,5)$, e assinale a opção correta.

(A) $\frac{\sqrt{474}}{17}$

(B) $\frac{4\sqrt{179}}{17}$

(C) $\sqrt{\frac{474}{17}}$

(D) $\frac{2\sqrt{179}}{17}$

(E) $\sqrt{\frac{179}{17}}$

32) A rotação da região compreendida pela curva $ay^2=x^3$, o eixo das ordenadas e a reta $y=a$, girando em torno da reta $y=a$, com $a>0$, produz um sólido S. É correto afirmar que o volume de S é igual a:

(A) $\frac{3}{5}\pi a^3$

(B) $\frac{\pi}{4}a^3$

(C) $\frac{6}{5}\pi a^3$

(D) $\frac{9}{20}\pi\ a^3$

(E) $2\pi a^3$

33) A curva $y = f(x)$, denominada tratória, é tal que o comprimento de cada segmento da tangente, ou seja, a distância do ponto de tangência à interseção com o eixo x é constante e igual a c, onde $c > 0$. Pode-se afirmar que a derivada $\frac{dy}{dx}$ é igual a

(A) $\pm\frac{y}{\sqrt{c^2 + y^2}}$

(B) $\pm\sqrt{c^2 - y^2}$

(C) $\pm\sqrt{c^2 + y^2}$

(D) $\pm y\sqrt{c^2 - y^2}$

(E) $\pm\frac{y^2}{\sqrt{c^2 - y^2}}$

34) Com relação às séries $S_1 = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{4^4} + \ldots$, $S_2 = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \ldots$ e $S_3 = \frac{2}{2\,.\,3\,.\,4} + \frac{4}{3\,.\,4\,.\,5} + \frac{6}{4\,.\,5\,.\,6} + \ldots$ é correto afirmar que:

(A) Todas convergem.
(B) S_1 e S_2 convergem, enquanto S_3 diverge.
(C) S_1 e S_3 convergem, enquanto S_2 diverge.
(D) S_1 e S_3 divergem.
(E) Todas divergem.

35) Com relação à Teoria das Matrizes, aos Espaços Vetoriais, às Transformações Lineares e às Integrais de Superfície, coloque V (verdadeiro) ou falso F (falso), e assinale, a seguir, a opção correta.

( ) Toda matriz simétrica tem inversa também simétrica.

( ) Teorema de Gauss pode ser aplicado em qualquer superfície.

( ) Sendo A e B matrizes quadradas de ordem n, não singulares, então $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$.

( ) Em todo operador linear $T: V \to V$, tem-se $Dim(V) = Dim(KerT) + Dim(Im\, T)$.

( ) Se V e U são espaços vetoriais de dimensão m e n, respectivamente, então a dimensão do homeomorfismo de V e U vale $m+n$.

( ) Todo sistema gerador de um espaço vetorial é um conjunto de vetores LI.

( ) Espaço vetorial dos polinômios de determinada variável e grau menor ou igual a n tem dimensão (n+1).

(A) (V) (F) (F) (V) (V) (F) (V)
(B) (F) (V) (V) (F) (V) (V) (V)
(C) (F) (F) (V) (V) (F) (F) (F)
(D) (V) (V) (F) (F) (V) (F) (V)
(E) (F) (F) (V) (V) (F) (F) (V)

36) Um cone circular reto de metal, tendo sua base apoiada no plano xy, possui densidade num ponto qualquer P igual a $20(5-r)\,g/dm^3$, onde r é a distância em dm entre o ponto P e o eixo do cone. Se a altura e o raio do cone medem cada um $3\,dm$, é correto afirmar que a massa do sólido é igual a

(A) 495π

(B) 540π

(C) 630π

(D) 765π

(E) 1890π

37) A Regra do Trapézio, utilizada para aproximar o cálculo de integrais definidas, quando aplicada em $\int_1^{12} x^2 dx$, com 11 subintervalos, apresenta como resultado:

(A) 577,5
(B) 578
(C) 650
(D) 1082,5
(E) 1155

38) Calculando $\int_0^6 \frac{x}{4+x^2}dx$ pela Regra de Simpson, considerando uma partição regular constituída de 6 subintervalos e 3 casas decimais, obtém-se, aproximadamente:

(A) 0.400
(B) 0.105 x 10
(C) 0.115 x 10
(D) 0.130 x 10
(E) 0.345 x 10

39) Considere um polinômio interpolador de grau 3, $P_3(x)$, para os pontos $(0,0)$, $(0.5, y)$, $(1,3)$ e $(2,2)$. Sabendo que o coeficiente de x^3 em $P_3(x)$ vale 6. É correto afirmar que o valor de y é igual a

(A) -2.75
(B) -0.75
(C) 1.5
(D) 4.25
(E) 12.75

40) A equação $x^2 - 6 = 0$ possui uma raiz real no intervalo [0,4]. Considerando uma aproximação inicial $\rho_0 = 1$ e adotando duas iterações pelo Método de Newton - Raphson, assinale a opção que apresenta uma nova aproximação com duas decimais para tal raiz.

(A) 0.05
(B) 0.55
(C) 1.00
(D) 1.75
(E) 2.60

41) A transformação linear do plano $A(x, y) = (x - 2y, 4y + x)$ possui soma dos autovalores igual a

(A) -5
(B) -1
(C) 0
(D) 1
(E) 5

42) Com relação aos espaços verticais, analise as afirmativas abaixo.

I - $\{(1,2,3), (5,3,1), (3,-1,-5)\}$ é uma base do $\mathbb{R}^3$.

II - O espaço vetorial P_2 formado por todos os polinômios de grau menor ou igual a 2, possui uma base composta por 3 vetores de grau 2.

III- Se o conjunto de vetores $\{v_1, v_2, v_3\}$ é linearmente independente, então $\{v_1, v_2 + v_1, v_3 + v_1\}$ é também linearmente independente.

Assinale a opção correta.

(A) As afirmativas I, II, e III são verdadeiras.
(B) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
(C) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
(D) Somente a afirmativa II é verdadeira.
(E) Somente a afirmativa III é verdadeira.

43) Assinale a opção que apresenta a transformação do plano dada pela reflexão ortogonal em torno da reta $y = \frac{x}{4}$.

(A) $A(x,y) = \frac{1}{17}(15x-8y, 8x+15y)$
(B) $A(x,y) = \frac{1}{17}(15x+8y, 8x-15y)$
(C) $A(x,y) = (15x+8y, 8x+15y)$
(D) $A(x,y) = (15x-8y, 8x-15y)$
(E) $A(x,y) = \frac{1}{17}(8x-15y, 15x+8y)$

44) Considere a matriz A de ordem 3, com elementos reais, definida como:

$$A = \begin{pmatrix} x+1 & 1 & 1 \\ x & 1 & -x \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

A quantidade de números inteiros que satisfazem a inequação $det(2A) > 40x - 112$, tais que A seja invertível, é

(A) 0
(B) 5
(C) 7
(D) 8
(E) 9

45) Uma série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ é chamada de série telescópica quando seu termo geral a_n pode ser decomposto como $a_n = b_n - b_{n+1}$, onde $\{b_n\}$ é uma sequência numérica. A série telescópica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{(n+1)^2(n+2)^2}$ converge para:

(A) 0

(B) $\frac{1}{4}$

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

(D) $\frac{3}{4}$

(E) 1

46) Uma função real $y = f(x)$ satisfaz a equação diferencial ordinária $xy' + y = \ln(x+1)$, com $x > 0$. Se $f(1) = \ln 4$, então $f'(1)$ é igual a:

(A) -1
(B) $-\ln 2$
(C) $\ln 2 - 1$
(D) 1
(E) 2

47) Considere a função real f, definida por $f(x) = \frac{x^3 - ax + bx - 6}{x^2 + x - 2}$, onde a e b são números reais. Sabendo que existem os limites $\lim_{x \to 1} f(x)$ e $\lim_{x \to -2} f(x)$, é correto afirmar que $2(b-a)$ é igual a

(A) -6

(B) -3

(C) 5

(D) $\frac{22}{3}$

(E) 10

48) Dois vértices de um retângulo estão sobre o eixo das abscissas, enquanto os outros dois estão sobre as retas $y = 2x$ e $3x + y = 30$. A área do retângulo será máxima quando y for igual a:

(A) 6
(B) 8
(C) 12
(D) 16
(E) 30

49) Uma partícula se move sobre a parábola $y = 3x^2 - 2x + 1$ de modo que, quando $x = 1$, a abscissa cresce a uma velocidade de 2cm/s. É correto afirmar que a ordenada, nesse ponto, cresce, em cm/s, a uma velocidade de

(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 10
(E) 16

50) Pode-se afirmar que o valor de $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(sen\, x)}{(\pi - 2x)^2}$ é igual a

(A) $-\frac{1}{8}$

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

(C) 0

(D) $\frac{1}{8}$

(E) $+\infty$