

MAT2110 - Cálculo I para Química -noturno

P2 - 22/06/2018 - Prova:

A prova foi baseada na Segunda Lista de Exercícios. Em particular compare:

- Questão 1 com Problemas 1.1, 1.10 da segunda lista;
- Questão 2 (a) com Problema 1.6 (4) da segunda lista;
- Questão 2 (b) com Problema 1.6 (10) da segunda lista;
- Questão 3 (a) com Problema 1.09 (6) da segunda lista;
- Questão 3 (b) com Problema 1.09 (5) da segunda lista;
- Questão 4 com Problema 2.1 da segunda lista.

1 Prova A

Questão 1.1 (2,5 pt).

- (a) Esboce a região A delimitada pelas curvas $y = x^2 - 4$ e $y = -x^2 + 4$
- (b) Encontre a área de A

Resposta (b): $(-\frac{2x^3}{3} + 8x)|_{-2}^{+2} = \frac{64}{3}$

Questão 1.2 (2,5 pt). Calcule:

- (a) $\int_{-1}^2 |x^2 - 2x| dx$
- (b) $\frac{d}{dx} (\int_{-x}^{\cos(x)} \exp(t^2) dt)$

Respostas:

- (a) $(\frac{x^3}{3} - x^2)|_{-1}^0 + (-\frac{x^3}{3} + x^2)|_0^2 = \frac{8}{3}$
- (b) $-\exp(\cos^2(x)) \sin(x) + \exp(x^2)$

Questão 1.3 (2,5 pt). Calcule:

- (a) $\int \exp(2x) \cos(3x) dx$
- (b) $\int \frac{x+1}{(x+1)^2+3} dx$

Respostas:

- (a) $\frac{4}{13} (\frac{1}{2} \cos(3x) \exp(2x) + \frac{3}{4} \sin(3x) \exp(2x)) + C$
- (b) $\frac{1}{2} \ln |(x+1)^2 + 3| + C$

Questão 1.4 (2,5 pt). Considere a E.D.O

$$\frac{d}{dx} y(x) = x \exp(2x)$$

- (a) Encontre todas as soluções da E.D.O acima.
- (b) Encontre a solução com condição inicial $y(0) = 4$

Respostas:

- (a) $y(x) = \frac{1}{2} x \exp(2x) - \frac{1}{4} \exp(2x) + C$
- (b) $y(x) = \frac{1}{2} x \exp(2x) - \frac{1}{4} \exp(2x) + \frac{17}{4}$

2 Prova B:

Questão 2.1 (2,5 pt).

- (a) Esboce a região A delimitada pelas curvas $y = x^2 - 9$ e $y = -x^2 + 9$
- (b) Encontre a área de A

Resposta (b): $(-\frac{2x^3}{3} + 18x)|_{-3}^{+3} = 72$

Questão 2.2 (2,5 pt). Calcule:

- (a) $\int_{-1}^3 |x^2 - 3x| dx$
- (b) $\frac{d}{dx} (\int_{-x}^{\cos(x)} \exp(t^2) dt)$

Respostas:

- (a) $(\frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2)|_{-1}^0 + (-\frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2)|_0^3 = \frac{19}{3}$
- (b) $-\exp(\cos^2(x)) \sin(x) + \exp(x^2)$

Questão 2.3 (2,5 pt). Calcule:

- (a) $\int \exp(3x) \cos(2x) dx$
- (b) $\int \frac{x+1}{(x+1)^2+2} dx$

Respostas:

- (a) $\frac{9}{13} (\frac{1}{3} \cos(2x) \exp(3x) + \frac{2}{9} \sin(2x) \exp(3x)) + C$
- (b) $\frac{1}{2} \ln |(x+1)^2 + 2| + C$

Questão 2.4 (2,5 pt). Considere a E.D.O

$$\frac{d}{dx} y(x) = x \exp(3x)$$

- (a) Encontre todas as soluções da E.D.O acima.
- (b) Encontre a solução com condição inicial $y(0) = 2$

Respostas:

- (a) $y(x) = \frac{1}{3} x \exp(3x) - \frac{1}{9} \exp(3x) + C$
- (b) $y(x) = \frac{1}{3} x \exp(3x) - \frac{1}{9} \exp(3x) + \frac{19}{9}$