

Prova Substitutiva de MAT133 - Cálculo II - IQUSP
10/12/2013

Nome : _____

N^oUSP : _____

Professor : Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Q	N
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
Total	

Escolha cinco (5) questões.

É necessário justificar todas as passagens.

Boa Sorte!

1. Calcule a área da região $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0 \text{ e } x^3 - x \leq y \leq -x^2 + 5x\}$.
Ainda, esboce a região A .

2. Calcule (resolva um item por folha)

(a) $\int \frac{x^2}{x^2+6x+8} dx$

(b) $\int \frac{x}{x^2+6x+10} dx$

3. Esboce o gráfico da função

$$f(x) = x^5 - 2x^3 + x,$$

indicando **claramente** seu domínio, todos os limites necessários, todos os intervalos de crescimento e decréscimo, todas as concavidades e todos os pontos de inflexão (distinga se horizontais ou oblíquos, se houverem), todos os pontos de mínimo e máximo (locais e globais) e todos os respectivos valores mínimos e máximos (locais e globais) e, ainda, toda as assíntotas (distinga se horizontais, verticais ou oblíquas, se houverem). Compute a função f em todos os pontos relevantes.

4. Esboce o gráfico de

$$f(x) = \frac{x^3}{1+x^2},$$

indicando **claramente** seu domínio, todos os limites necessários, todos os intervalos de crescimento e decrescimento, todas as concavidades e todos os pontos de inflexão (distinga se horizontais ou oblíquos, se houverem), todos os pontos de mínimo e máximo (locais e globais) e todos os respectivos valores mínimos e máximos (locais e globais) e, ainda, toda as assíntotas (distinga se horizontais, verticais ou oblíquas, se houverem). Compute a função f em todos os pontos relevantes.

5. Esboce o conjunto

$$A = \left\{ (x, y) : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq \frac{x^2}{2} + 1 \text{ e } y \geq x^2 - 1 \right\}$$

e calcule o volume do sólido gerado pela rotação de A , em torno do eixo y .

6. Determine se são convergentes ou divergentes as séries abaixo. Justifique.

(a) $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1+3n^2}{n^3+700}$.

(b) $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^2}{n^5-3}$.

7. Determine se são convergentes ou divergentes as séries abaixo. Justifique.

(a) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n}{n^2}$.

(b) $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{e^n}{n^n}$.

8. Determine a solução geral $y = y(t)$ da edol não homogênea

$$y''' - y'' - y' + y = t^3 - 2t^2 - 7t + 4.$$

9. Considere a edol não homogênea

$$x''' - 10x'' + 32x' - 32x = (40t^3 + 60t^2)e^{4t}, \quad \text{onde } x = x(t).$$

Determine:

- (a) O polinômio característico $p(\lambda)$ e suas raízes características.
- (b) A solução geral da edol homogênea associada.
- (c) Uma solução particular da edol não homogênea e, então, sua solução geral.