



Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Matemática para Computação
AD2 - 1º semestre de 2018

Questões

1. (1,0 ponto) _____

Mostre que a função $f(x) = -2x^5 - 3x^3 - 20x - 6$ é uma função decrescente para todos os valores de x na reta dos reais.

2. (1,0 ponto) _____

Ache as dimensões de um cone circular reto com volume mínimo V que envolva uma esfera de diâmetro d .

3. (1,0 ponto) _____

Calcule as seguintes antiderivadas.

(a) $\int 3x\sqrt{1-2x^2} dx$

(b) $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

(c) $\int x^2\sqrt{x+1} dx$

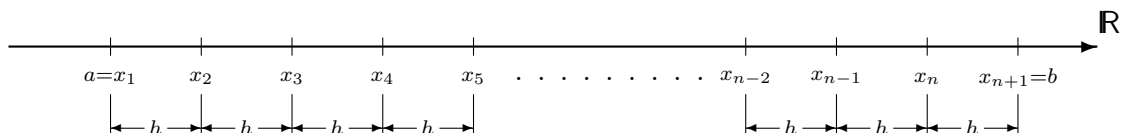
4. (1,0 ponto) _____

Ache a área sob o gráfico de $f(x) = \sqrt{4-x}$ e o eixo x , entre $x = 0$ e $x = 1$.

5. (1,0 ponto) _____

Regra dos Trapézios:

Seja $f(x) \geq 0$ em $[a, b]$; divida o intervalo $[a, b]$ em n subintervalos com o mesmo comprimento $h = \frac{(b-a)}{n}$, sendo estes subintervalos delimitados pelos pontos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, x_{n+1}$. Como ilustra a seguinte figura.



Construa uma regra de integração definida pela soma das áreas dos trapézios definidos pelas extremidades dos subintervalos e pelos valores de $f(x)$ nestes extremos. Isto é, para um subintervalo qualquer $[x_i, x_{i+1}]$ a área do trapézios será

$$A_i = \frac{h}{2} [f(x_i) + f(x_{i+1})]$$

- (a) Use a regra dos trápézios com $n = 10$ para calcular a integral abaixo e compare com o valor exato.

$$\int_0^1 \cos^2 x \, dx$$

6. (1,0 ponto) _____

O valor médio de uma função $f(x)$ em um intervalo $[a, b]$ é definido por

$$V_{\text{médio}} = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) \, dx$$

Calcule o valor médio das seguintes funções nos intervalos indicados.

- (a) $f(x) = \sqrt[3]{x}$ em $[0, 1]$
- (b) $f(x) = \cos^2 x$ em $[0, \frac{\pi}{3}]$
- (c) $f(x) = 3x^4 - x$ em $[-1, 4]$
- (d) $f(x) = \sin x - \cos x$ em $[0, \pi]$

7. (1,0 ponto) _____

Resolva as integrais indefinidas

(a) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} \, dx$

(b) $\int \frac{x^3}{x^4 + 5} dx$

8. (1,0 ponto) _____

Seja \mathcal{R} a região entre o eixo x , a curva $y = x^7$, a linha $x = 2$.

(a) Ache o volume do sólido obtido por revolução de \mathcal{R} em torno do eixo x .

(b) Ache o volume do sólido obtido por revolução de \mathcal{R} em torno do eixo y .

9. (2,0 pontos) _____

Às 9 horas da manhã, um navio B está 85 quilômetros a leste de um outro navio A . O navio B está navegando para oeste a uma velocidade de 20 km/h (20 quilômetros por hora), e o navio A está navegando para o sul a uma velocidade de 15 km/h. Se ambos mantiverem seus respectivos cursos, quando eles estarão mais próximos um do outro? Neste instante qual será a distância entre eles?