

MAP0151 - Cálculo Numérico e Aplicações

1^o Semestre de 2010

Lista Extra 0 - Não precisa entregar

Objetivo:

O objetivo desta lista é fazer os alunos pensarem em alguns tópicos que serão estudados e aprofundados durante o curso usando inicialmente apenas conhecimentos adquiridos no ensino médio ou nas primeiras disciplinas de sua graduação.

Exercício 1 No espaço xyz , considere o plano que passa pela origem cuja equação é $2x + 3y + 4z = 0$ e o ponto $P = (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) = (1, 1, 1)$.

Ache o ponto $\tilde{P} = (\tilde{x}, \tilde{y}, \tilde{z})$ do plano dado que se encontra mais perto do ponto P .

Exercício 2 Uma função foi tabelada em 3 pontos

x	1	2	4
$f(x)$	2	4	5

Ache um polinômio de grau ≤ 2 , $p(x) = a + bx + cx^2$, que passe por esses pontos.

Exercício 3 Sabemos que o valor de π é o dobro da área do semi-círculo de centro na origem e raio 1.

Considere um círculo de centro na origem e raio 1 no plano xy , e tome como semi-círculo a parte que fica com $y \geq 0$.

Note que esse semi-círculo é delimitado pelo eixo dos x e pelo gráfico da função $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$, com $x \in [a, b] = [-1, 1]$.

Para aproximar a área desse semi-círculo, siga os passos abaixo:

1. Escolha $n \in \mathbf{N}^*$.
2. Considere $h = \frac{b-a}{n}$ e divida o intervalo $[a, b] = [-1, 1]$ no eixo dos x em intervalos de comprimento h , com extremidades nos pontos $a = x_0, x_1, \dots, x_n = b$. Serão n intervalinhos.
3. Dentro do semi-círculo, tome retângulos com lados paralelos aos eixos x e y que tenham um lado no eixo dos x , no segmento $[x_{j-1}, x_j]$, e o lado oposto encostando no contorno do círculo por fora ou por dentro do círculo, conforme queira aproximação por excesso ou por falta.

Uma aproximação da área do semi-círculo pode ser obtida somando-se as áreas desses retângulos.

Aplique esse método para obter uma aproximação de π por falta e uma por excesso. Sugestão: faça uma figura antes.