

UNICESUMAR
ENGENHARIA CIVIL
PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA (NGER80_271)
ANDRÉ MARTINS OTOMURA

9ª AULA

Interpolações e aproximações de funções
Integração numérica
Soluções numéricas de equações diferenciais

Encontre o ZERO da função:

$$\text{a) } \ln(x) + 2x = 0$$

TENTE FAZER SEM CONSULTAR NADA

Encontre ANALITICAMENTE um polinômio interpolador de ordem 1 para o conjunto de dados abaixo. Sinta-se livre para escolher os pontos.

Com o polinômio encontrado, calcule o valor de y para $x = [0,45 \ 0,78]$.

x	0,1	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9
y	0,61	0,92	0,99	1,52	1,47	2,03

OBS: Utilize apenas caneta e papel, e uma calculadora simples.

Encontre um polinômio interpolador de ordem 4 para os dados abaixo e calcule o valor da função para os seguintes valores de x :

I (nA)	300	300	350	400	400	500	500	650	650
d (μm)	22	26	27	30	34	33	33,5	37	42

Considere como valores de x a linha de d (micrômetros), e como y a linha de I (nanoampères).

TENTE FAZER SEM CONSULTAR NADA

Calcule a integral definida abaixo:

$$m = \int_0^{6370} \rho 4\pi r^2 dr$$

Considere $\rho = 5000$.

TENTE FAZER SEM CONSULTAR NADA

ATIVIDADES 23 E 24!

TENTE FAZER SEM CONSULTAR NADA



- SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES
- ZEROS DE FUNÇÕES
- INTERPOLAÇÃO (EXCEL)
- INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

SOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS*

EDO LINEAR: apenas 1 variável independente, com y linear:

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y), \text{ com a condição inicial: } y(x_1) = y_1$$

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y) = -1,2y + 7e^{-0,3x}$$

EDO LINEAR: apenas 1 variável independente, com y linear:

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y), \text{ com a condição inicial: } y(x_1) = y_1$$

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y) = -1,2y + 7e^{-0,3x}$$

DEDUÇÃO!

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y), \text{ com a condição inicial: } y(x_1) = y_1$$

$$x_{i+1} = x_i + h$$

$$y_{i+1} = y_i + f(x_i, y_i)h$$

Use o método explícito de Euler para resolver a EDO $\frac{dy}{dx} = -1,2y + 7e^{-0,3x}$ de $x = 0$ a $x = 2,5$ com a condição inicial $y = 3$ em $x = 0$.

- (a) Resolva o problema manualmente usando $h = 0,5$.
- (b) Escreva um programa no MATLAB que resolva a equação usando $h = 0,1$.
- (c) Use o programa da letra (b) para resolver a equação usando $h = 0,01$.

Em cada letra, compare os resultados com a solução exata (analítica): $y = \frac{70}{9}e^{-0,3x} - \frac{43}{9}e^{-1,2x}$.

$$\frac{dy}{dx} = -1,2y + 7e^{-0,3x}$$

x de 0 a 2.5
 $h = 0.5$ e depois 0.1

```
a=0;
b=2.5;
h=0.0001;
N=(b-a)/h;
x(1)=0;
y(1)=3;
i=1;
for i=1:1:N
    x(i+1)=x(i)+h;

    f_x_y=-1.2*y(i)+7*exp(-0.3*x(i));

    RETANGULO=f_x_y*h;

    y(i+1)=y(i)+RETANGULO;
end
disp('x: ')
disp(x);
disp('y: ')
disp(y);
plot(x,y);
```

INTERPOLAÇÃO – CAP. 5 INTEGRAÇÃO NUMÉRICA – CAP. 7