

00/04/11

cdli@imevsp.br

1

Caso (a)  $P_1'(1) = 0, P_2'(2) = 0, P_1''(1) = 0, P_2''(2) = 0$

a) Em cada caso, qual é o sistema linear resultante substituindo  $d_1, d_2, d_3, d_4$

b) Substitua os valores encontrados em  $P_1, P_2, P_3$  em cada caso. Ponto final faz o spline cúbico.

24/04/11 Revisão

1. Interpolação polinomial (usando fórmula de Newton - tabela de diferenças divididas)  
 $d_1$ : apenas um ponto  $x$  e seu valor  $f(x)$

2. Interpolação polinomial com interpolação de derivada em alguns pontos.

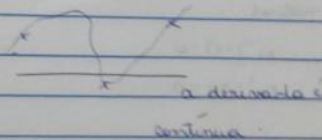
a. Caso particular: 2 pontos, valores nos 2 pontos } polinômio cúbico  
derivadas nos 2 pontos }

2 b. Interpolação de Hermite

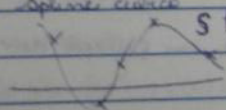
referências:  $x_0, \dots, x_n$

$f(x_0), f(x_n)$

$f'(x_0), \dots, f'(x_n)$



3 Spline cúbico - spline cúbica em cada intervalo



info:  $x_0, \dots, x_n$

$f(x_0), \dots, f(x_n)$

2 condições de contorno

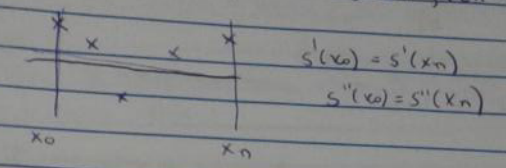
Exemplos de condições de contorno

(i) spline grampeado

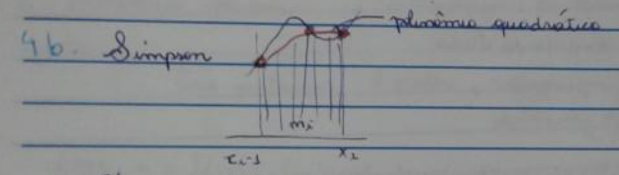
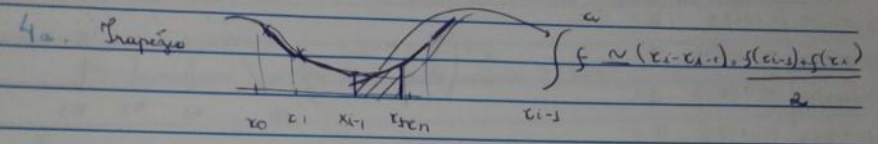
$$S'(x_0) = d_0, S'(x_n) = d_n$$

(ii) spline natural  $S''(x_0) = 0, S''(x_n) = 0$

iii) spline periódica [pressão  $f(x_0) = f(x_n)$ ]



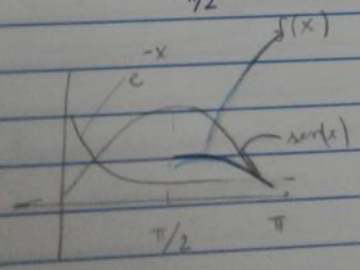
4. Uso da interpolação polinomial para aproximação de integrais.  
 - Usamos o método do trapézio e o método de Simpson.



$$\int_{c_{i-1}}^{x_i} f \approx \frac{(c_i - c_{i-1}) \cdot (f(c_{i-1}) + 4f(m_i) + f(c_i))}{6}$$

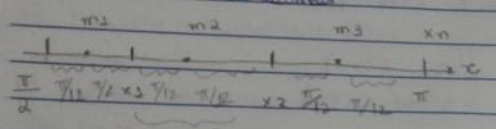
Exemplo: (Simpson)

Aproximamos  $\int_{\pi/2}^{\pi} e^{-x} \sin x \, dx$



24 / 04 / 18

Problema:  $n=3$  5 células de integração



$x$			Valor da função $f$
$\pi/2$	$0,20388$	$1$	$0,20388$
$\pi/2 + \pi/12$	$0,15455$	$4$	$0,15455 \cdot 4 = 0,6182$
$\pi/2 + 2\pi/12$	$0,10665$	$2$	$0,10665 \cdot 2 = 0,2133$
$\pi/2 + 3\pi/12$	$0,06702$	$4$	$0,06702 \cdot 4 = 0,26808$
$\pi/2 + 4\pi/12$	$0,03647$	$2$	$0,03647 \cdot 2 = 0,07294$
$\pi/2 + 5\pi/12$	$0,01453$	$4$	$0,01453 \cdot 4 = 0,05812$
$\pi$	$0$	$1$	$0$

$S =$  tamanho da célula

$$\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$$

$$\sum = 1,43852$$

$$\int_{\pi/2}^{\pi} f \approx \frac{(\pi/6)}{6} \{ f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + f(x_4) \} = 0,12553$$

$\sum = 1,43852$