S T Q Q S S D __/__/__

Nome: Lucas Moura de Almeida RA: 11201811415

1) Através do método dos trapézios, calcule uma aproximação da integral de $f(x) = \cos(x^2)$ de $x=0$ à $x=1$, com 5 subintervalos

x	f(x)
0	1
0,2	0,9992
0,4	0,9872
0,6	0,9358
0,8	0,8020
1	0,5403

Dada a área do trapézio: $A_T = (B+b) \cdot \frac{h}{2}$, podemos definir uma aproximação para a integral da seguinte forma.

$$\int_0^1 \cos(x^2) \cong A_{T_5}$$

$$= (1+0{,}9992) \cdot \frac{(0{,}2)}{2} + (0{,}9872+0{,}9992) \cdot \frac{(0{,}2)}{2} + (0{,}9358+0{,}9872)\frac{(0{,}2)}{2}$$

$$+ (0{,}8020+0{,}9358)\frac{(0{,}2)}{2} + (0{,}5403+0{,}8020) \cdot \frac{(0{,}2)}{2}$$

$$\Rightarrow = \frac{0{,}2}{2}\left[(1{,}9992 + 1{,}9864 + 1{,}9230 + 1{,}7378 + 1{,}3423)\right] =$$

$$= 0{,}1\,(8{,}9887) = \boxed{0{,}89887}$$

∴ Aproximação de $\int_0^1 \cos(x^2)$ com uso do método dos trapézios com 5 subintervalos é $\underline{0{,}89887}$.

spiral

___/___/___ S T Q Q S S D

2) Através da Regra de Simpson, calcule uma aproximação para a integral de $f(x) = \ln(x+1)$, de $x = 0$ à $x = 1,2$ com 6 subintervalos.

i	x_i	y_i
0	0	0
1	0,2	0,1823
2	0,4	0,3364
3	0,6	0,4700
4	0,8	0,5877
5	1,0	0,6931
6	1,2	0,7884

Da regra de Simpson, tomos que para um intervalo de 3 pontos a aproximação de uma integral é dada por:

$$I = \int_{x_0}^{x_2} f(x)dx \approx \frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + y_2)$$

Neste caso de 6 subintervalos, temos que:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_1 = \frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + y_2); \quad I_2 = \frac{h}{3}(y_2 + 4y_3 + y_4); \quad I_3 = \frac{h}{3}(y_4 + 4y_5 + y_6)$$

$$\therefore I = \frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + y_2 + y_2 + 4y_3 + y_4 + y_4 + 4y_5 + y_6)$$

$$I = \frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + 4y_5 + y_6)$$

$$\Rightarrow I = \frac{0,2}{3}(0 + 4(0,1823) + 2(0,3364) + 4(0,4700) + 2(0,5877) + 4(0,6931) + 0,7884)$$

$$I = \frac{1}{15}(8,0182) = \boxed{0,53455}_{u}$$

Portanto temos que como aproximação da integral $\int_{1,2}^{0} \ln(x+1)$, pelo método de 1/3 de Simpson o valor de $\underline{0,53455}$.

spiral