P3 - Calc. Numérico

1) Calcule $\int_0^1 e^{x^2}dx$ pelo Mét. dos Trapézios com $n=4$

Diga quanto deve valer n para que o erro no Mét. de Simpson seja menor que 10^{-4}.

2) Dados $x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n$, mostre que se $k<n$,

$\sum_{i=0}^{n} x_i^k \cdot L_i(x) = x^k$ para todo $x \in \mathbb{R}$. Lembre que

$$L_i(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\dots(x-x_n)}{(x_i-x_0)(x_i-x_1)\dots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\dots(x_i-x_n)}$$

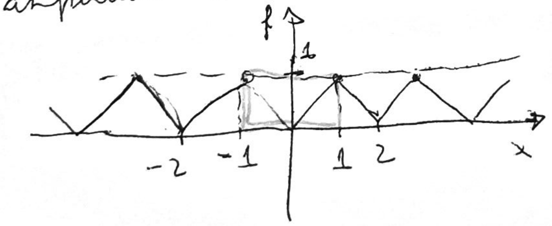
3) a) Dada a tabela

X	1	2	3	4	5
Y	3	5	7	9	11

, mostre que seu pol. interpolador tem grau 1 e encontre este polinômio

b) Acrescente o ponto $x=6$, $Y=10$ e ache o novo pol. interpolador.

4) Escreva a série de Fourier da função f abaixo e determine a amplitude dos Harmônicos de Ordem 2



Fórmulas:

$$\text{Erro interp polinomial} \le \frac{\max_{s\in I} |f^{n+1}(s)| \cdot |(x-x_0)\dots(x-x_n)|}{(n+1)!}$$

$$\text{Erro Trapézio} \le \frac{\max_{s\in[a,b]} |f''(s)| \cdot (b-a)^3}{12n^2}$$

$$\text{Erro Simpson} \le \frac{\max_{s\in[a,b]} |f''''(s)| \cdot (b-a)^5}{2880\, n^4}$$