Информатика ЛР 8
Круглов Иван ИВТ 1.2

1. Разложить в ряд функцию sin(x). Найти рекуррентную зависимость, анализируя члены ряда

$$\sin(x) \approx (-1)^0 \cdot \frac{x^{2\cdot 0+1}}{(2\cdot 0+1)!} + (-1)^1 \frac{x^{2\cdot 1+1}}{(2\cdot 1+1)!} \cdots + (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!} \approx \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$$

Заменим $(-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$ на U_k

Найдем рекуррентную зависимость, анализируя соседние члены ряда:

$$M = \frac{U_k}{U_{k-1}}$$

$$M = -\frac{x^{2k}}{4k^2 + 2k}$$

Сумма членов ряда будет равна:

$$S_k = S_{k-1} + U_k$$

Рассмотрим начальные условия:
k = 0, $U_0 = (-1)^0 \frac{x^{2*0+1}}{(2*0+1)!}$ = x

Тогда:
$S_0 = U_0 = x$

1. Разложить в ряд функцию cos(x). Найти рекуррентную зависимость, анализируя члены

$$cos(x) \approx (-1)^0 \cdot \frac{x^{2\cdot 0}}{(2\cdot 0)!} + (-1)^1 \cdot \frac{x^{2\cdot 1}}{(2\cdot 1)!} \cdots + (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!} \approx \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$$

Заменим $(-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$ на U_k

Найдем рекуррентную зависимость, анализируя соседние члены ряда:

$$M = \frac{U_k}{U_{k-1}}$$

$$M = -\frac{x^2}{4k^2 - 2k}$$

Сумма членов ряда будет равна:

$$S_k = S_{k-1} + U_k$$

Рассмотрим начальные условия:

k = 0, $U_0 = \frac{x^0}{4*0^2 - 2*0} = 1$

Тогда:

$S_0 = U_0 = 1$