

Задача с решением по численным методам
Тема: решение систем нелинейных уравнений методом итераций

ЗАДАНИЕ.

Используя метод итераций, решите систему нелинейных уравнений с точностью до 0,001.

$$\begin{cases} \sin x + 2y = 2 \\ \cos(y - 1) + x = 0.7 \end{cases}$$

РЕШЕНИЕ.

Перепишем систему в виде:

$$\begin{cases} x = 0.7 - \cos(y - 1) \\ y = 1 - 0.5 \sin x \end{cases}$$

В качестве начального приближения выберем $x_0 = 0, y_0 = 0$.

$$\begin{cases} x_{n+1} = \varphi_1(x_n, y_n) \\ y_{n+1} = \varphi_2(x_n, y_n) \end{cases}$$

i	x	y	φ_1	φ_2	$ x_{i+1} - x_i $	$ y_{i+1} - y_i $
0	0	0	0,159698	1		
1	0,159698	1	-0,3	0,92049	0,159698	1
2	-0,3	0,92049	-0,29684	1,14776	0,459698	0,07951
3	-0,29684	1,14776	-0,2891	1,14625	0,003159	0,22727
4	-0,2891	1,14625	-0,28932	1,142546	0,007737	0,00151
5	-0,28932	1,142546	-0,28986	1,142652	0,000221	0,003704
6	-0,28986	1,142652			0,000533	0,000106

Итак, $x \approx -0.2899$; $y \approx 1.1427$

Ответ. $x \approx -0.2899$; $y \approx 1.1427$