

Индивидуальное задание № 1

Вычислить приближённое значение функции, используя представление ее в виде ряда Тейлора. Вычисления заканчивать, когда очередное слагаемое окажется по модулю меньше заданного числа ε , где $0 < \varepsilon < 10^{-k}$, k – натуральное число, $k > 1$. Сравнить полученный результат со значением, вычисленным с помощью стандартных функций. Значение x и k ввести по запросу.

Результат вывести с заданным количеством цифр после запятой.

1. $e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
2. $e^{-x} = 1 - \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} - \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
3. $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
4. $\ln(1-x) = -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} - \dots; \quad \text{где } x \in [-1, +1)$
5. $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1]$
6. $\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots\right); \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
7. $\frac{1}{(1+x)^3} = 1 - \frac{2*3}{2}x + \frac{3*4}{2}x^2 - \frac{4*5}{2}x^3 + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
8. $\sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2*4}x^2 + \frac{1*3}{2*4*6}x^3 - \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
9. $\frac{1}{\sqrt{1+x}} = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{1*3}{2*4}x^2 - \frac{1*3*5}{2*4*6}x^3 \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
10. $\frac{\sin x}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
11. $sh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
12. $ch x = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
13. $arcctg x = \frac{\pi}{2} - x + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
14. $arctg x = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots; \quad \text{где } x > 1$
15. $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$