

## 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  $\varepsilon$ , где  $0 < \varepsilon < 10^{-k}$ ,  $k$  – натуральное число,  $k > 1$ . Сравнить полученный результат со значением, вычисленным с помощью стандартных функций. Значение  $x$  и  $\varepsilon$  ввести по запросу.

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.  $\frac{1}{(1+x)^3} = 1 - \frac{2 \cdot 3}{2}x + \frac{3 \cdot 4}{2}x^2 - \frac{4 \cdot 5}{2}x^3 + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
8.  $\sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2 \cdot 4}x^2 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 6}x^3 - \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
9.  $\frac{1}{\sqrt{1+x}} = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4}x^2 - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6}x^3 + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
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.  $arctg x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
16.  $arth x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$

$$17. \quad \sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} \dots; \quad \text{zode } x \in (-\infty, +\infty)$$