

Лабораторная работа 1. Действительные числа

Разобранный 2 вариант: https://github.com/VeronikaYastr/tailor_series

Что почитать:

- ввод-вывод в консоль - <https://metanit.com/java/tutorial/2.9.php>
- арифметические операции - <https://metanit.com/java/tutorial/2.3.php>
- циклы - <https://metanit.com/java/tutorial/2.6.php>
- исключения - <https://metanit.com/java/tutorial/2.10.php>



← котик-программист:)

Разработать консольное приложение на Java.

Функция представлена в виде своего ряда Тейлора. Вычислить приближённое значение суммы этого бесконечного ряда. Вычисления заканчивать, когда очередное слагаемое окажется по модулю меньше заданного числа ϵ . Вид этого числа определяется следующим условием:

$\epsilon = 10^{-k}$, где k – натуральное число.

Сравнить полученный результат со значением, вычисленным через стандартные функции. Вывести на консоль оба результата.

Значения x и k ввести с клавиатуры.

Вывод результата осуществить с тремя знаками после десятичной точки.

Требования:

всю логику приложения разместить в отдельном классе; обработать исключения; clean code.

/Варианты (ниже):

1. $e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
2. $\frac{1}{(1+x)^3} = 1 - \frac{2 \cdot 3}{2}x + \frac{3 \cdot 4}{2}x^2 - \frac{4 \cdot 5}{2}x^3 + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
3. $\ln(1-x) = -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} - \dots; \quad \text{где } x \in [-1, +1)$
4. $\sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2 \cdot 4}x^2 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 6}x^3 - \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
5. $\frac{1}{\sqrt{1+x}} = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4}x^2 - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6}x^3 + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
6. $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
7. $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
8. $\arcsin x = x + \frac{1}{2} \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot \frac{x^5}{5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot \frac{x^7}{7} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
9. $\frac{\sin x}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
10. $\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
11. $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots; \quad \text{где } x \in (-1, +1]$
12. $\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots\right); \quad \text{где } x \in (-1, +1)$
13. $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$
14. $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots; \quad \text{где } x \in (-\infty, +\infty)$