

Задача 4

Циклы, ряды.

При некоторых заданных x (допустимые значения x – интервал $(-R, R)$), n и e , определяемых вводом, вычислить:

- 1) сумму n слагаемых заданного вида;
- 2) сумму тех слагаемых, которые по абсолютной величине больше e ;
- 3) сумму тех слагаемых, которые по абсолютной величине больше $e/10$;
- 4) значение функции с помощью методов Math.

При вычислениях необходимо выразить a_n (n -ый член ряда) как зависимость от n , a_{n-1} и x , т.е. виде $a^n = f(n, a_{n-1}, x)$. Другие варианты решения не принимаются.

Использовать только 1 цикл.

$$1. \quad \frac{\sin(x)}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots \quad (R=\infty).$$

$$2. \quad e^{-x^2} = 1 - \frac{x^2}{1!} + \frac{x^4}{2!} - \dots + (-1)^N * \frac{x^{2*N}}{N!} \quad (R=\infty).$$

$$3. \quad \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) = x - \frac{1}{2} * \frac{x^3}{3} + \frac{1*3}{2*4} * \frac{x^5}{5} - \frac{1*3*5}{2*4*6} * \frac{x^7}{7} + \dots \quad (R=1).$$

$$4. \quad \arctg(x) = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \frac{x^9}{9} - \dots \quad (R=1).$$

$$5. \quad \arcsin(x) = x + \frac{1}{2} * \frac{x^3}{3} + \frac{1*3}{2*4} * \frac{x^5}{5} + \frac{1*3*5}{2*4*6} * \frac{x^7}{7} + \dots \quad (R=1).$$

$$6. \quad \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = 1 + \frac{1}{2} * x^2 + \frac{1*3}{2*4} * x^4 + \frac{1*3*5}{2*4*6} * x^6 + \dots \quad (R=1).$$

$$7. \quad \frac{1}{\sqrt{1+x}} = 1 - \frac{1}{2} * x + \frac{1*3}{2*4} * x^2 - \frac{1*3*5}{2*4*6} * x^3 + \dots \quad (R=1).$$

$$8. \quad \sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2} * x - \frac{1}{2*4} * x^2 + \frac{1*3}{2*4*6} * x^3 - \dots \quad (R=1).$$

$$9. \quad \frac{1}{(1+x)^3} = 1 - \frac{2*3}{2} * x + \frac{3*4}{2} * x^2 - \frac{4*5}{2} * x^3 + \dots \quad (R=1).$$

$$10. \quad \frac{1}{(1+x)^2} = 1 - 2 * x + 3 * x^2 - 4 * x^3 + 5 * x^4 - \dots \quad (R=1).$$

$$11. \quad \frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots \quad (R=1).$$

$$12. \quad \ln \frac{1+x}{1-x} = 2 * (x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots) \quad (R=1).$$

$$13. \quad \ln(1 - x) = -\frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} - \dots \quad (R=1).$$

$$14. \quad \ln(1 + x) = \frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots \quad (R=1).$$

$$15. \quad \cosh(x) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (R=\infty).$$

$$16. \quad \sinh(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (R=\infty).$$

$$17. \quad \frac{1}{1 - x} = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + \dots \quad (R=1).$$

$$18. \quad \frac{1}{(1 - x)^2} = 1 + 2 \star x + 3 \star x^2 + 4 \star x^3 + 5 \star x^4 + \dots \quad (R=1).$$

$$19. \quad \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (R=\infty).$$

$$20. \quad \frac{1}{1 + 3x} = 1 - 3x + 9x^2 - 27x^3 + 81x^4 - \dots \quad (R=1).$$

$$21. \quad e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots \quad (R=\infty)$$

$$22. \quad e^{-x} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{(-1)^n x^n}{n!} + \dots \quad (R=\infty)$$

$$23. \quad 2^x = 1 + \frac{\ln 2}{1!} x + \frac{\ln^2 2}{2!} x^2 + \dots + \frac{\ln^n 2}{n!} x^n + \dots \quad (R=\infty)$$

$$24.$$