

### Задание 3. Арифметика с плавающей точкой

Разработать программы на языках программирования С и Ассемблер, выполняющие вычисления над числами с плавающей точкой. Разработанные программы должны принимать числа в допустимом диапазоне. Например, нужно учитывать области определения и допустимых значений, если это связано с условием задачи.

1. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $\sqrt{1+x}$  для заданного параметра  $x$ .
2. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение функции гиперболического синуса  $\operatorname{sh}(x) = (e^x - e^{-x})/2$  для заданного параметра  $x$ .
3. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение функции  $\cos(x)$  для заданного параметра  $x$ .
4. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение биномиальной функции  $(1+x)^m$  для конкретных параметров  $m$  и  $x$ .
5. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $\arcsin(x)$  для заданного параметра  $x$ .
6. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $1/e^x$  для заданного параметра  $x$ .
7. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $\sin(x)$  для заданного параметра  $x$ .
8. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение функции  $\arccos(x)$  для заданного параметра  $x$ .
9. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $\arctan(x)$  для заданного параметра  $x$ .

10. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции гиперболического тангенса  $\tanh(x) = (e^x - e^{-x})/(e^x + e^{-x})$  для заданного параметра  $x$ .
11. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $1/(1-x)$  для заданного параметра  $x$ .
12. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $\tan(x)$  для заданного параметра  $x$ .
13. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение функции  $e^x$  для заданного параметра  $x$ .
14. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение функции гиперболического котангенса  $\operatorname{cth}(x) = (e^x + e^{-x})/(e^x - e^{-x})$  для заданного параметра  $x$ .
15. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции гиперболического косинуса  $\operatorname{ch}(x) = (e^x + e^{-x})/2$  для заданного параметра  $x$ .
16. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции  $e^{-x}$  для заданного параметра  $x$ .
17. Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,1% значение функции  $\ln(1-x)$  для входного параметра  $x$ .
18. Разработать программу вычисления корня квадратного по итерационной формуле Герона Александрийского с точностью не хуже 0,05%.
19. Разработать программу вычисления корня кубического из заданного числа согласно быстро сходящемуся итерационному алгоритму определения корня  $n$ -ной степени с точностью не хуже 0,05%.
20. Разработать программу вычисления числа  $\pi$  с точностью не хуже 0,05% посредством произведения элементов ряда Виета.
21. Разработать программу вычисления числа  $\pi$  с точностью не хуже 0,05% посредством ряда Нилаканта.

22. Разработать программу вычисления числа  $\pi$  с точностью не хуже 0,1% посредством дзета-функции Римана.
23. Разработать программу вычисления числа  $\pi$  с точностью не хуже 0,05% посредством произведения элементов ряда Валлиса.
24. Разработать программу, вычисляющую с помощью ряда Эйлера с точностью не хуже 0,1% значение числа  $e$ .
25. Разработать программу, решающую вопрос о принадлежности заданных 4-х точек одной окружности.
26. Разработать программу вычисления корня пятой степени согласно быстро сходящемуся итерационному алгоритму определения корня  $n$ -той степени с точностью не хуже 0,1%.
27. Разработать программу интегрирования функции  $y = a + b * x^{-2}$  (задаётся двумя числами  $a, b$ ) в заданном диапазоне (задаётся так же) методом Симпсона (точность вычислений = 0.0001).
28. Разработать программу численного интегрирования функции  $y = a + b * x^4$  (задаётся действительными числами  $a, b$ ) в определённом диапазоне целых (задаётся так же) методом прямоугольников с избытком (точность вычислений = 0.0001).
29. Разработать программу численного интегрирования функции  $y = a + b * x^{-4}$  (задаётся действительными числами  $a, b$ ) в определённом диапазоне целых (задаётся так же) методом средних (точность вычислений = 0.0001).
30. Разработать программу численного интегрирования функции  $y = a + b * x^3$  (задаётся действительными числами  $a, b$ ) в определённом диапазоне целых (задаётся так же) методом трапеций (точность вычислений = 0.0001).
31. Разработать программу численного интегрирования функции  $y = a + b * x^3$  (задаётся действительными числами  $a, b$ ) в определённом диапазоне целых (задаётся так же) методом прямоугольников с недостатком (точность вычислений = 0.0001).
32. Разработать программу, определяющую корень уравнения  $2^{x^2+1} + x^2 - 4 = 0$  методом половинного деления с точностью от 0,001 до 0,00000001 в диапазоне  $[0;1]$ . Если диапазон некорректен, то подобрать корректный диапазон.

33. Разработать программу, определяющую корень уравнения  $x^3 - 0.5x^2 + 0.2x - 4 = 0$  методом половинного деления с точностью от 0,001 до 0,00000001 в диапазоне  $[1;3]$ . Если диапазон некорректен, то подобрать корректный диапазон.
34. Разработать программу, определяющую корень уравнения  $x^4 + 2x^3 - x - 1 = 0$  методом половинного деления с точностью от 0,001 до 0,00000001 в диапазоне  $[0;1]$ . Если диапазон некорректен, то подобрать корректный диапазон.
35. Разработать программу, определяющую корень уравнения  $x^4 - x^3 - 2.5 = 0$  методом хорд с точностью от 0,001 до 0,00000001 в диапазоне  $[1;2]$ . Если диапазон некорректен, то подобрать корректный диапазон.
36. Разработать программу, определяющую корень уравнения  $2^{x^2+1} + x - 3 = 0$  методом хорд с точностью от 0,001 до 0,00000001 в диапазоне  $[2;3]$ . Если диапазон некорректен, то подобрать корректный диапазон.
37. Разработать программу, определяющую корень уравнения  $x^5 - x - 0.2 = 0$  методом хорд с точностью от 0,001 до 0,00000001 в диапазоне  $[1;1.1]$ . Если диапазон некорректен, то подобрать корректный диапазон.