

Задание 2. RISC-V. Арифметический сопроцессор

Разработать программы на языке Ассемблера процесса RISC-V, с использованием команд арифметического сопроцессора, выполняемые в симуляторе RARS. 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 $\text{cth}(x) = (e^x + e^{-x})/(e^x - e^{-x})$ для заданного параметра x .
15. Разработать программу, вычисляющую **с помощью степенного ряда** с точностью не хуже 0,05% значение функции гиперболического косинуса $\text{ch}(x) = (e^x + e^{-x})/2$ 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 π с точностью не хуже 0,05% посредством **произведения элементов ряда Виета**.
21. Разработать программу вычисления числа π с точностью не хуже 0,05% посредством **ряда Нилаканта**.
22. Разработать программу вычисления числа π с точностью не хуже 0,1% посредством **дзета-функции Римана**.
23. Разработать программу вычисления числа π с точностью не хуже 0,05% посредством **произведения элементов ряда Валлиса**.
24. Разработать программу, вычисляющую с помощью **ряда Тейлора** 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.