

Лабораторная работа 2

Дано уравнение $f(x) = 0$. Найти один корень этого уравнения с точностью $\varepsilon = 0.5 \cdot 10^{-5}$, используя разные методы отыскания корня.

Методы решения:

1. метод половинного деления;
2. метод Ньютона;
3. модифицированный метод Ньютона;
4. метод хорд;
5. метод подвижных хорд;
6. метод простой итерации.

В отчете:

- обосновать выбор отрезка $[a, b]$;
- в методах 2 – 5 обосновать выбор начальной точки;
- в методе 6 обосновать выбор функции $\varphi(x)$ и доказать сходимость метода;
- сравнить скорости сходимости предложенных методов.

Варианты заданий:

1. $f(x) = e^x - 1.8 + x^2$
2. $f(x) = e^{-x} - 1.7 + x^2$
3. $f(x) = 1 + \sin(x) - 1.12e^{-x}$
4. $f(x) = x - 1.2 \cos^2(x)$
5. $f(x) = \sin(x) + 0.3 - 1.4x^2$
6. $f(x) = \operatorname{ctg}(x + 0.2) - x^2$
7. $f(x) = \lg(x) - \frac{0.15}{x}$
8. $f(x) = e^x - 4.6x$
9. $f(x) = e^x - \frac{0.54}{x}$
10. $f(x) = \cos(x) - 4.4x$
11. $f(x) = \sin(x) - x + 2.7$
12. $f(x) = 1.2 \cos(x) - e^x$
13. $f(x) = \operatorname{tg}(x) - \frac{0.34}{x}$
14. $f(x) = \operatorname{tg}(x) - 1 + 0.6x$
15. $f(x) = \lg(x) - 1.4 + x^2$
16. $f(x) = e^x - 2.1 + x^2$
17. $f(x) = e^{-x} - 2.7 + x^2$
18. $f(x) = 1 + \sin(x) - 1.1e^{-x}$
19. $f(x) = x - 3 \cos(x^2)$
20. $f(x) = \sin(x) + 0.2 - 2x^2$
21. $f(x) = \operatorname{ctg}(x + 2) - x^2$
22. $f(x) = 3 \cos(x) - e^x$
23. $f(x) = \sin(x) - 4x + 0.5$
24. $f(x) = 2 \operatorname{ctg}(x) - x^2$

25. $f(x) = \operatorname{tg}(x) + 2\lg(x)$

26. $f(x) = x^2 - 3\ln(x + 2)$

27. $f(x) = \lg(x) - \frac{0.18}{x}$

28. $f(x) = \ln(x) + (x - 2)^3$

29. $f(x) = \cos(x) - 2e^{-x}$

30. $f(x) = e^x - 2.4 - x^2$