

УМОВИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Київ — 2022

1. Розв'язання нелінійних рівнянь

1. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 5x^2 + 4x + 0.092 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

2. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 13 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

3. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^4 + x^3 - 6x^2 + 20x - 16 = 0$ методами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

4. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 + \sin x - 12x + 1 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

5. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 10x^2 + 44x + 29 = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

6. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^2 + \sin x - 12x - 0.25 = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

7. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $3x + \cos x + 1 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

8. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 17x + 22 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

9. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^4 - 5.74x^3 + 8.18x - 3.48 = 0$ методами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

10. Знайти найменший по модулю від'ємний

корінь нелінійного рівняння $x^2 + 5 \sin x - 1 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

11. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 4 \sin x = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

12. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 14x - 8 = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

13. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - x - 1 = 0$ методами дихотомії, релакса-

ції та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

14. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $3x - \cos x - 1 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

15. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $3x^2 - \cos^2(\pi x) = 0$ методами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

16. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^2 + 4 \sin(x) = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріор-

ну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

17. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $(x - 1)^3 + 0.5e^x = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

18. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 4x - 6 = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

19. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 2x^2 + x + 1 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів

(якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

20. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^2 \lg x - 1 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

21. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 6x^2 + 9x + 2 = 0$ методами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

22. Знайти корінь, який лежить між -2 та 2 нелінійного рівняння $\operatorname{sh} x - 12 \operatorname{th} x - 0.311 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати

роботи методів між собою.

23. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $e^x - 2(x - 1)^2 = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

24. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $e^{-x} + x^2 - 2 = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

25. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^4 + 4x - 2 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

26. Знайти найбільший корінь нелінійного рів-

няння $x^3 - 5x^2 + 4x + 0.092 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

27. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 13 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

28. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^4 + x^3 - 6x^2 + 20x - 16 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

29. Знайти найбільший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 + \sin x - 12x + 1 = 0$ ме-

тодами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

30. Знайти найменший додатний корінь нелінійного рівняння $x^2 + \sin x - 12x - 0.25 = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

31. Знайти найменший додатний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 17x + 22 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

32. Знайти найменший додатний корінь нелінійного рівняння $x^4 - 5.74x^3 + 8.18x - 3.48 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом

Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

33. Знайти найменший додатний корінь нелінійного рівняння $x^2 + 5 \sin x - 1 = 0$ методами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

34. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 14x - 8 = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

35. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 6x^2 + 9x + 2 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та мето-

дом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

36. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $\operatorname{sh} x - 12 \operatorname{th} x - 0.311 = 0$ методами дихотомії, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

37. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $e^{-x} + x^2 - 2 = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

38. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^4 + 4x - 2 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та

апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

39. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 13 = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

40. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 + \sin x - 12x + 1 = 0$ методом Ньютона, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

41. Знайти найбільший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 17x + 22 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кілько-

сті кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

42. Знайти найбільший додатній корінь нелінійного рівняння $x^4 - 5.74x^3 + 8.18x - 3.48 = 0$ методом дихотомії, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

43. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 14x - 8 = 0$ методом релаксації, модифікованим методом Ньютона та методом простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

44. Знайти корінь, який лежить між -3 та -1 нелінійного рівняння $x^3 + 6x^2 + 9x + 2 = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостері-

орну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

45. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $\operatorname{sh} x - 12 \operatorname{th} x - 0.311 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

46. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $e^x - 2(x - 1)^2 = 0$ методом методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

47. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^2 \lg x - 1 = 0$ методами дихотомії, релаксації та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апріорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення оберти однакове для обох методів

(якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.

48. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $(x - 1)^3 + 0.5e^x = 0$ методами релаксації, Ньютона та простої ітерації з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$. Знайти апіорну та апостеріорну оцінку кількості кроків. Початковий проміжок та початкове наближення обрати однакове для обох методів (якщо це можливо), порівняти результати роботи методів між собою.