

УМОВИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Київ — 2022

1. Інтерполяція

1. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 5x^2 + 4 \cos x + 0.092 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

2. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 5x^2 + 4 \cos x + 0.092 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

3. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^4 + 4x - 2 \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

4. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 13 - \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

5. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 13 - \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудова-

ного за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

6. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 13 - \sin x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

7. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^4 + x^3 - 6x^2 + 20x - 16 \cos x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

8. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^4 + x^3 - 6x^2 + 20x - 16 \cos x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

9. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 + \sin x - 12x + 1 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

10. Знайти найбільший додатній корінь нелі-

нійного рівняння $x^3 + \sin x - 12x + 1 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

11. Знайти найменший додатний корінь нелінійного рівняння $x^3 + \sin x - 12x + 1 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

12. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 10x^2 + 44x + 29 - \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

13. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^2 + \sin x - 12x - 0.25 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

14. Знайти найменший додатний корінь нелінійного рівняння $x^2 + \sin x - 12x - 0.25 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

15. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $3x + \cos x + 1 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

16. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 17x + 22 + \sin x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

17. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 17x + 22 + \sin x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

18. Знайти найбільший додатній корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 17x + 22 + \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

19. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^4 - 5.74x^3 + 8.18x - 3.48 \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої

інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

20. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^4 - 5.74x^3 + 8.18x - 3.48 \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

21. Знайти найбільший додатній корінь нелінійного рівняння $x^4 - 5.74x^3 + 8.18x - 3.48 \cos x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

22. Знайти найменший по модулю від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^2 + 5 \sin x - 1 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

23. Знайти найменший додатній корінь нелінійного рівняння $x^2 + 5 \sin x - 1 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

24. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 4 \sin x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

25. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 14x - 8 + \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

26. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 14x - 8 + \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

27. Знайти найбільший від'ємний корінь нелінійного рівняння $x^3 - 3x^2 - 14x - 8 + \sin x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

28. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 - x - 1 - \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

29. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $3x - \cos x - 1 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

30. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $3x^2 - \cos^2(\pi x) = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

31. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $3x^2 - \cos^2(\pi x) = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

32. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^2 + 4 \sin(x) = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

33. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $(x - 1)^3 + 0.5e^x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

34. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 4x - 6 + \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

35. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 - 2x^2 + x + 1 + \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

36. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^2 \lg x - 1 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

37. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 6x^2 + 9x + 2 - \cos x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

38. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^3 + 6x^2 + 9x + 2 - \cos x = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліноми Лагранжа та Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

39. Знайти найменший корінь нелінійного рів-

няння $\operatorname{sh} x - 12 \operatorname{th} x - 0.311 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

40. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $\operatorname{sh} x - 12 \operatorname{th} x - 0.311 = 0$ за допомогою інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 1) 10 рівновіддаленими вузлами 2) 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

41. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $e^x - 2(x - 1)^2 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

42. Знайти найбільший корінь нелінійного рівняння $e^{-x} + x^2 - 2 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 рівновіддаленими вузлами).

43. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $e^{-x} + x^2 - 2 = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Лагранжа, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

44. Знайти найменший корінь нелінійного рівняння $x^4 + 4x - 2 \cos x = 0$ за допомогою прямої та оберненої інтерполяції (використати інтерполяційний поліном Ньютона, побудованого за 10 вузлами, які є нулями поліному Чебишова).

2. Сплайн

За обраними вузлами побудувати природній кубічний інтерполяційний сплайн. Вивести графік із функцією, інтерполяційними поліномами (з першої частини завдання) та кубічним сплайном.