

## **Zagadnienia teoretyczne na egzamin z metod numerycznych 1**

1. Jakie są źródła błędów w obliczeniach numerycznych?
2. Na czym polega utrata cyfr znaczących? Podać przykład obliczeń, w których ten przypadek występuje.
3. Kiedy macierz układu równań liniowych jest źle uwarunkowana i jaki to ma wpływ na numeryczne rozwiązywanie takiego układu?
4. Co to są metody dokładne i iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych?
5. Na czym polega częściowy wybór elementu podstawowego w metodzie eliminacji Gaussa i po co się go stosuje?
6. Na czym polega metoda LU i po co się ją stosuje?
7. Do jakich typów układów równań liniowych stosuje się najczęściej metody iteracyjne? Dlaczego?
8. Wady i zalety metody bisekcji do szukania pierwiastków funkcji.
9. Jakie metody służą do obliczania pierwiastków funkcji ?
10. Co to jest przedział izolacji pierwiastka równania  $f(x) = 0$ ? Jak najłatwiej jest określić ten przedział?
11. Jak znajduje się pierwiastki układu równań nieliniowych?
12. Jaka jest różnica między interpolacją a aproksymacją? Kiedy warto stosować tę ostatnią?
13. Na czym polega interpolacja? Podać postać wielomianu interpolacyjnego Lagrange'a.
14. Zalety i wady interpolacji funkcjami sklejanymi trzeciego stopnia w porównaniu z interpolacją wielomianową?
15. Na czym polega aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów ?
16. Jak można obliczyć pochodną, gdy dane nie zawierają równoodległych punktów?
17. Jak radzić sobie z obliczeniem pochodnej w punktach brzegowych jakiegoś przedziału, zwłaszcza, jeśli stosujemy wzory wielopunktowe?
18. Jakie są zalety i wady wielopunktowych metod różniczkowania numerycznego?
19. Co to jest kwadratura?
20. Na czym pojęciowo polega metoda Romberga?

21. Na czym polega idea kwadratur Gaussa? Czym różnią się one od kwadratur Newtona–Cotesa?
22. W jakich przypadkach kwadratury Gaussa dają dokładne wyniki?
23. Jak można numerycznie rozwiązać równanie różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu?
24. Czym różni się zagadnienie początkowe od zagadnienia brzegowego?
25. Na czym polega metoda strzałów i kiedy się ją stosuje?
26. Dlaczego w przypadku ogólnym raczej niewskazane jest używać wielomianu charakterystycznego do wyznaczania wartości własnych macierzy?
27. Na czym polega i do jakich macierzy stosuje się metodę potęgową?