

Экзаменационные вопросы по вычислительной Математике

1. Примеры точных и приближённых чисел. Погрешность и предельная абсолютная погрешность.
2. Свойства абсолютной погрешности.
3. Свойства относительной погрешности.
4. Связь количества верных знаков числа и относительной погрешности.
5. Докажите, что абсолютная погрешность вычисления натурального логарифма числа равна относительной погрешности этой величины.
6. Докажите, что относительная погрешность $\sin x$ и $\cos x$ не превосходит относительной погрешности аргумента.
7. Метод бисекций для нахождения корней.
8. Метод хорд для нахождения корней.
9. Метод касательных для нахождения корней.
10. Комбинированный метод хорд и касательных для нахождения корней.
11. Метод простых итераций для нахождения корней.
12. Вид шаров радиуса R на плоскости в L_1 , L_2 и L_∞ .
13. Понятие нормированного векторного пространства.
14. Понятие евклидова векторного пространства. Примеры.
15. Сравнение норм L_1 , L_2 и L_∞ .
16. Базисы и нормы в пространстве многочленов.
17. Методы решения систем линейных уравнений (перечисление)
18. Зачем выбирают главный элемент в методе Гаусса?
19. Понятие обусловленности систем линейных уравнений.
20. Нормы в пространстве матриц.
21. Метод простых итераций для систем линейных уравнений.
22. Метод Зейделя для систем линейных уравнений.
23. Квадратурные формулы.
24. Вывод формулы Симпсона.
25. Метод Монте-Карло вычисления определённых и двойных интегралов.
26. Задачи оптимизации (аналитическое решение)
27. Метод “золотого” сечения.
28. Метод Пикара решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
29. Метод ломаных Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
30. Метод Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
31. Метод прогонки для решения краевой задачи.
32. Постановка краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения и методы её решения.
33. Методы решения систем дифференциальных уравнений и их связь с решением дифференциальных уравнений второго порядка.
34. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
35. Разности и производные.
36. Интерполяция таблично заданной функции методом наименьших квадратов.
37. Метод пристрелки для решения краевой задачи.
38. Аппроксимация функций тригонометрическими многочленами: метод наименьших квадратов.
39. Сравнения методов градиентного и координатного спуска.
40. Метод Нелдера-Мида (шагающего треугольника).