

Вопросы к зачету (I семестр)

1. Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство двух матриц.
2. Операции над матрицами: сложение (вычитание), умножение на число. Произведение матриц. Свойства этих операций.
3. Понятие определителя. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Определители n -го порядка.
4. Свойства определителей.
5. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Теорема разложения.
6. Обратная матрица. Правила нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений.
7. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы способом «окаймляющих миноров», при помощи элементарных преобразований матрицы.
8. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия: совместность, определенность, эквивалентность. Эквивалентные преобразования систем.
9. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Понятия: основные и свободные неизвестные; общего и базисного решений системы линейных уравнений.
10. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом.
11. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
13. Виды уравнений прямой на плоскости.
14. Основные задачи на прямую. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой.
15. Канонические уравнения кривых второго порядка.
16. Предел функции. Теоремы о пределах.
17. Соотношение между функцией и ее пределом.
18. Вычисление пределов: раскрытие неопределенностей вида $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} \infty \\ \infty \end{bmatrix}$.
19. Вычисление пределов: раскрытие неопределенностей вида $[0 \cdot \infty]$ и $[\infty - \infty]$.
20. Первый замечательный предел и его следствия.
21. Второй замечательный предел и его следствия.
22. Непрерывность функции в точке (три определения), на отрезке.
23. Виды и классификация разрывов. Понятие непрерывности функции на интервале и на отрезке.
24. Свойства непрерывных функций (теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши).
25. Производная функции и ее геометрический и экономический смысл.
26. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
27. Правила дифференцирования.
28. Таблица производных элементарных функций.
29. Теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
30. Приближенные вычисления при помощи дифференциала.
31. Дифференцируемость и непрерывность.
32. Производные сложной и обратной функций.
33. Производная функции, заданной параметрически.
34. Дифференцирование функций, заданных неявно.
35. Производные высших порядков. Физический смысл производной 2-го порядка.
36. Старшие производные функций, заданных параметрически.
37. Старшие производные функций, заданных неявно.
38. Уравнение касательной и нормали к кривой.
39. Теоремы о дифференцируемых функциях.

40. Логарифмическое дифференцирование.
41. Правило Лопиталья.
42. Аналитические признаки возрастания и убывания функции на интервале.
43. Аналитические условия выпуклости и вогнутости графика функции на интервале.
44. Порядок исследования функции на экстремум.
45. Порядок исследования функции на интервалы выпуклости и вогнутости.
46. Асимптоты графика функции.
47. Порядок общего исследования функций и построения их графиков.
48. Понятие функции двух действительных переменных. Область определения. Способы задания. Линии уровня.
49. Частные производные функции двух переменных и их геометрический смысл.
50. Частные и полный дифференциалы функции двух переменных.
51. Частные производные сложной функции двух переменных (3 случая).
52. Частные производные неявной функции двух переменных.
53. Частные производные высших порядков.
54. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия существования экстремума.
55. Достаточные условия существования экстремума (теорема).
56. Порядок исследования функции двух переменных на экстремум.
57. Понятие первообразной функции, ее свойства. Теоремы о первообразных.
58. Неопределенный интеграл и его свойства.
59. Таблица неопределенных интегралов.
60. Методы интегрирования. Замена переменной. Интегрирование по частям.