

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. Прямоугольная система координат. Деление отрезков в заданном отношении.
14. Понятие об уравнении линии. Точка пересечения двух линий. Классификация линий.
15. Виды уравнений прямой на плоскости.
16. Основные задачи на прямую. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой (обзор).
17. Канонические уравнения кривых второго порядка (обзор).
18. Параллельно смещенные системы координат. Параллельно-смещенные кривые второго порядка.
19. Полярная система координат (обзор).
20. Геометрические векторы. Линейные операции над векторами.
21. Понятия последовательности, предела последовательности.
22. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.
23. Понятие функции. Способы задания. Область определения.
24. Понятие элементарной функции. Классификация элементарных функций.
25. Понятия бесконечно малой (б.м.) функции, свойства.
26. Понятия бесконечно большой (б.б.) функции, свойства.
27. Соотношения между б.м. и б.б. величинами.
28. Предел функции.
29. Теоремы о пределах.
30. Соотношение между функцией и ее пределом.
31. Вычисление пределов: раскрытие неопределенностей вида $\left[\frac{0}{0} \right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.
32. Вычисление пределов: раскрытие неопределенностей вида $[0 \cdot \infty]$ и $[\infty - \infty]$.
33. Первый замечательный предел и его следствия.
34. Второй замечательный предел и его следствия.
35. Непрерывность функции в точке (три определения), на отрезке.
36. Виды и классификация разрывов. Понятие непрерывности функции на интервале и на отрезке.

37. Свойства непрерывных функций (теоремы Веер-Штрассе и Больцано-Коши).
38. Производная функции и ее геометрический и экономический смысл.
39. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
40. Инвариантность дифференциала.
41. Правила дифференцирования: производные постоянной, независимой переменной и алгебраической суммы функций. Правила дифференцирования: производные произведения и частного двух функций.
42. Таблица производных элементарных функций.
43. Теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
44. Приближенные вычисления при помощи дифференциала.
45. Дифференцируемость и непрерывность.
46. Производные сложной и обратной функций.
47. Производная функции, заданной параметрически.
48. Дифференцирование функций, заданных неявно.
49. Производные высших порядков. Физический смысл производной 2-го порядка.
50. Старшие производные функций, заданных параметрически.
51. Старшие производные функций, заданных неявно.
52. Уравнение касательной и нормали к кривой.
53. Теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Ферма и Роля).
Геометрический смысл.
54. Теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Коши и Лагранжа).
Геометрический смысл.
55. Логарифмическое дифференцирование.
56. Правило Лопиталя.
57. Аналитические признаки возрастания и убывания функции на интервале.
58. Исследование функции на экстремум по первому способу (теорема).
59. Порядок исследования функции на экстремум по первому способу.
60. Аналитические условия выпуклости и вогнутости графика функции на интервале.
61. Порядок исследования функции на экстремум по второму способу.
62. Порядок исследования функции на интервалы выпуклости и вогнутости.
63. Порядок исследования графика функции на точки перегиба.
64. Асимптоты графика функции.
65. Порядок общего исследования функций и построения их графиков.
66. Наибольшее и наименьшее значения функции и порядок их отыскания.
67. Понятие функции двух действительных переменных. Область определения.
Способы задания. Линии уровня.
68. Частные производные функции двух переменных и их геометрический смысл.
69. Частные и полный дифференциалы функции двух переменных.
70. Применение дифференциалов функции двух переменных в приближенных вычислениях.