

I семестр

Вопросы к зачету

1. Множество и его элементы. Конечные и бесконечные множества. Равенство множеств. Подмножества. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
2. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
3. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{ij} . Свойства определителей.
4. Обратная матрица.
5. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
6. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
7. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
8. Методы Гаусса и Жордана – Гаусса.
9. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
10. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.
11. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
12. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.
13. Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола
14. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
15. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
16. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах.
17. Монотонные последовательности. Признак сходимости.
18. Число e .
19. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
20. Приложения функций в социологии.
21. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
22. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
23. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.
24. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.
25. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
26. Первый и второй замечательные пределы.
27. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.
28. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
29. Точки разрыва функции и их классификация.
30. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

II семестр

Вопросы к экзамену

1. Множество и его элементы. Конечные и бесконечные множества. Равенство множеств. Подмножества.
2. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
3. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
4. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{ij} . Свойства определителей.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
7. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
8. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
9. Методы Гаусса и Жордана – Гаусса.
10. Линейная модель баланса.
11. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
12. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.
13. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
14. Метод координат в пространстве. Применение скалярного, векторного и смешанного произведений для решения практических задач.
15. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.
16. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
17. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
18. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах.
19. Монотонные последовательности. Признак сходимости.
20. Число e .
21. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
22. Приложения функций в социологии.
23. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
24. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
25. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.
26. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.
27. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
28. Первый и второй замечательные пределы.
29. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.
30. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
31. Точки разрыва функции и их классификация.
32. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
33. Задачи, приводящие к понятию производной.
34. Общее определение производной. Правая и левая производные.
35. Геометрический, механический и социологический смысл производной.

36. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.
37. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.
38. Производные сложной и обратной функций.
39. Производные простейших функций.
40. Производные высших порядков. Формула Лейбница.
41. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.
42. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
43. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
44. Правило Лопиталя.
45. Формула Тейлора. Формула Маклорена.
46. Достаточные признаки монотонности функции.
47. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.
48. Наибольшее и наименьшее значения функции.
49. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.
50. Асимптоты графика функции.
51. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
52. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
53. Основные методы интегрирования.
54. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства.
55. Приложение определенного интеграла.
56. Понятие несобственного интеграла.
57. Понятие о дифференциальном уравнении. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.
58. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
59. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.
60. Дифференциальные уравнения высших порядков.