

Вопросы для подготовки к экзамену.

по курсу дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия.

за 1-й семестр 2012/2013 учебного года

1. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Классификация линейных систем.
2. Понятие матрицы, действия над матрицами.
3. Определитель квадратной матрицы и его свойства. Линейная зависимость.
4. Правило Крамера. Миноры. Алгебраические дополнения.
5. Обратная матрица.
6. Система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в заданном отношении.
7. Геометрические векторы. Операции над векторами и их свойства.
8. Линейные пространства. Базис. Координаты вектора.
9. Векторы в декартовых координатах.
10. Скалярное произведение векторов, его свойства.
11. Векторное произведение, его свойства. Геометрический смысл.
12. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл.
13. Прямая на плоскости. Угол между прямыми.
14. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой.
15. Плоскость в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.
16. Кривые второго порядка. Эллипс.
17. Кривые второго порядка. Гипербола.
18. Кривые второго порядка. Парабола.
19. Натуральные, целые, рациональные и действительные числа. Несчетность множества действительных чисел.
20. Предел последовательности. Единственность предела.
21. Предел и арифметические действия.
22. Пределы и неравенства.
23. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса.
24. Теорема о стягивающихся отрезках (без доказательства). Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
25. Функция. Область определения, область значений функций.
26. Основные элементарные функции.
27. Предел функции (определение по Гейне). Односторонние пределы.
28. Теоремы о пределе суммы, произведении, частном функций.
29. Первый замечательный и сводящиеся к нему пределы.
30. Второй замечательный (без доказательства) и сводящиеся к нему пределы.
31. Непрерывность функции. Ограниченность непрерывной функции.
32. Теорема о непрерывной функции, принимающей значения разных знаков.
33. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке.
34. Классификация разрывов. Примеры.
35. Дифференцируемость функции. Производная функция.
36. Геометрический смысл производной. Касательная и нормаль к графику функции.
37. Связь непрерывности и дифференцируемости функций.
38. Основные правила дифференцирования.
39. Производная сложной функции. Производная обратной параметрически заданной функций.

40. Производные элементарных функций.
 41. Дифференциал.
 42. Теорема Ролля.
 43. Теоремы Коши и Лагранжа.
 44. Правила Лопиталя.
 45. Теорема о возрастании и убывании функции.
 46. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
 47. Выпуклость и вогнутость кривых. Точки перегиба.
 48. Общая схема исследования функции. Асимптоты кривых.
 49. Формула Тейлора.
 50. Единственность формулы Тейлора.
 51. Формулы Маклорена.
 52. Применение формулы Тейлора к вычислению пределов. Выделение главной части.
 53. Функции нескольких переменных. Пространство $\mathbb{R}^n$ и его топология.
 54. Предел последовательности и предел функции. Непрерывность функции.
 55. Дифференцируемость функции.
 56. Дифференциал. Касательное подпространство. Инвариантность первого дифференциала.
 57. Экстремум функции нескольких переменных.
 58. Условный экстремум.
- Лектор потока, доцент С.Е.Носов