

Высшая математика – 1

Экзаменационные вопросы (химфак) K075R

1. Прямоугольная система координат на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.
2. Прямая линия. Различные виды задания прямой на плоскости (общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в «отрезках»)
3. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в данном направлении на плоскости. Расстояние от заданной точки до прямой
4. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости.
5. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Нормирующий множитель.
6. Кривые второго порядка. Окружность (вывод уравнения).
7. Эллипс (вывод уравнения). Эксцентриситет эллипса.
8. Парабола (вывод уравнения), ее директриса.
9. Гипербола (вывод уравнения). Асимптоты гиперболы и эксцентриситет.
10. Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа.
11. Формула Муавра для комплексных чисел (возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа).
12. Определители второго и третьего порядков, их основные свойства.
13. Системы линейных уравнений с двумя или тремя неизвестными. Метод Крамера.
14. Понятие вектора. Операции над векторами (сложение, вычитание и умножение на скаляр векторов).
15. Скалярное произведение двух векторов, его свойства.
16. Векторное произведение двух векторов, его свойства.
17. Общее уравнение плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей
18. Общее уравнение плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей
19. Понятие функции, методы ее задания.
20. Предел функции, его свойства. Односторонние пределы. Понятие непрерывности функции.
21. Первый замечательный предел (вывод), второй замечательный предел (без вывода).
22. Производная функции, ее определение. Задачи, приводящие к понятию производной.
23. Таблица производных.
24. Возрастание и убывание функции. Признак постоянства.
25. Экстремум функции одной переменной. Необходимое условие наличия экстремума в точке.
26. Определение дифференциала функции, его свойства
27. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба графика.
28. Основные элементарные функции и их графики.
29. Неопределенный интеграл. Первообразная функции. Основные свойства неопределенного интеграла.
30. Основные методы интегрирования (разложение, подстановка и интегрирование по частям).
31. Таблица простейших интегралов

32. Интегрирование простейших иррациональностей и некоторых тригонометрических выражений.
33. Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла
34. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
35. Функция многих переменных, ее предел и непрерывность
36. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие наличия экстремума в точке (без доказательства).
37. Частные производные (первого и высших порядков) функции многих переменных. Полный дифференциал первого порядка функции многих переменных
38. Числовые ряды, признаки сходимости числового ряда.(интегральный, Даламбера, Коши)

39. Степенные ряды, радиус сходимости степенного ряда
40. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость