

I. Векторная алгебра, аналитическая геометрия.

1. Определители. Вычисление. Свойства.
2. Системы линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений (совместные, несовместные; определенные, неопределенные). Вывод формул Крамера решения систем линейных уравнений.
3. Матричная запись и матричный метод решения систем линейных уравнений.
4. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Условие ортогональности векторов.
6. Векторное произведение векторов, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Условие коллинеарности векторов.
7. Смешанное произведение векторов, его свойства. Левые, правые тройки векторов. Условие компланарности векторов.
8. Плоскость. Нормальный вектор плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках.
9. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
10. Нормальное уравнение плоскости. Приведение уравнения плоскости к нормальному виду. Отклонение точки от плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.
11. Прямая в пространстве. Направляющий вектор прямой. Каноническое и параметрические уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми.
12. Общее уравнение прямой. Получение канонического (параметрических) уравнений прямой по ее общему уравнению.
13. Задачи о взаимном расположении прямой и плоскости:
 - нахождение точки пересечения прямой и плоскости;
 - нахождение угла между прямой и плоскостью;
 - нахождение точки, симметричной данной, относительно прямой (плоскости).
14. Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой:
 - общее уравнение;
 - уравнение прямой с угловым коэффициентом, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых;
 - уравнение прямой, проходящей через две точки; уравнение прямой в отрезках;
 - нормальное уравнение прямой, расстояние от точки до прямой.
15. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Фокусы, директрисы, эксцентриситет.

II. Математический анализ (теория пределов, дифференциальное исчисление функции одной переменной).

1. Переменная величина. Функция. Основные элементарные функции.
2. Предел функции. Функции, стремящиеся к бесконечности. Ограниченные функции. Бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых.
3. Теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые, их использование при вычислении пределов. Второй замечательный предел. Число e . Натуральные логарифмы.
4. Непрерывность функций. Основные свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва функций.
5. Производная. Ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций (вывод с помощью определения производной).
6. Производная сложной, неявной, обратной функций, функций, заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование.
7. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
8. Теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши.
9. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right), \left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
10. Формула Тейлора. Приближение функций многочленами. Остаточный член формулы Тейлора.
11. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Исследование на экстремум с помощью формулы Тейлора.
12. Исследование поведения функции с помощью второй производной. Точки перегиба функции.
13. Асимптоты графика функции.