Аналитическая геометрия. Билет 1.

**Геометрические векторы.** **Линейные операции над векторами**. Геометрический вектор как направленный отрезок. Понятие свободного вектора. Линейные операции над векторами. Свойства сложения векторов и умножения их на числа.

Аналитическая геометрия. Билет 2.

**Геометрические векторы.** **Проекции векторов.** Проекция вектора на ось. Свойства проекций, их связь со сложением векторов и умножением их на числа.

Аналитическая геометрия. Билет 3.

**.Декартовы координаты векторов.** **Линейные операции над векторами в координатах.**

Декартовы координаты вектора на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами в координатах. Координаты вектора как коэффициенты его разложения по каноническому базису.

Аналитическая геометрия. Билет 4.

**Декартовы координаты векторов. Вычисление длин и углов в координатах.**

Критерий коллинеарности векторов в координатах. Вычисление длины вектора в координатах. Единичный вектор. Направляющие косинусы единичного вектора.

Аналитическая геометрия. Билет 5.

**Декартовы координаты точек.** Радиус-вектор точки. Связь координат вектора с координатами его начала и конца. Деление отрезка в заданном отношении, координаты точки деления.

Аналитическая геометрия. Билет 6.

**Скалярное произведение векторов. Общие свойства скалярного произведения.**

Определение скалярного произведения и его связь с проекциями векторов. Алгебраические свойства скалярного произведения. Вычисления проекций, длин и углов между векторами через их скалярные произведения.

Аналитическая геометрия. Билет 7.

**Скалярное произведение векторов в координатах.** Выражение скалярного произведения в координатах. Вычисления проекций, длин и углов между векторами через их координаты.

Аналитическая геометрия. Билет 8.

**Векторное произведение векторов. Общие свойства векторного произведения.** Понятия правой и левой тройки векторов. Определение векторного произведения. Алгебраические и геометрические свойства векторного произведения.

Аналитическая геометрия. Билет 9.

**Векторное произведение векторов в координатах.** Определители второго и третьего порядка, их определения и формулы вычисления разложением по строке или столбцу. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Вычисление площади треугольника и параллелограмма.

Аналитическая геометрия. Билет 10.

**Смешанное произведение. Общие свойства смешанного произведения.** Определение смешанного произведения. Алгебраические и геометрические свойства смешанного произведения. Критерий компланарности тройки векторов.

Аналитическая геометрия. Билет 11.

**Смешанное произведение векторов в координатах.** Определители второго и третьего порядка, их определения и формулы вычисления разложением по строке или столбцу. Выражение смешанного произведения через координаты векторов. Вычисление объема параллелепипеда и тетраэдра. Критерий компланарности тройки векторов в координатах.

Аналитическая геометрия. Билет 12.

**Уравнение прямой на плоскости.** Понятие об уравнении линии на плоскости. Параметрическое и каноническое уравнение прямой на плоскости. Прямая как линия первого порядка на плоскости. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Аналитическая геометрия. Билет 13.

**Уравнение плоскости.** Понятие об уравнении поверхности. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Плоскость как поверхность первого порядка. Уравнение плоскости в отрезках. Неполные уравнения плоскости.

Аналитическая геометрия. Билет 14.

**Стандартные задачи на уравнение плоскости.** Уравнение плоскости, проходящей через данную точку параллельно двум данным векторам. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.

аналитическая геометрия. Билет 15.

**Расстояние от точки до плоскости.** Проекция точки на плоскость. Понятие расстояния от точки до плоскости. Формула вычисления расстояния от точки до плоскости в случае общего уравнения плоскости. Следствие для плоскости, заданной нормальным уравнением.

Аналитическая геометрия. Билет 16.

**Взаимное расположение двух плоскостей.** Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Аналитическая геометрия. Билет 17.

**Уравнения прямой в пространстве.** Направляющий вектор прямой в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Прямая, как линия пересечения плоскостей. Прямая как линия первого порядка.

Аналитическая геометрия. Билет 18.

**Взаимное расположение прямой и плоскости.** Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Проекция прямой на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Задача о пересечении прямой и плоскости. Нахождение проекции точки на плоскость и точки, симметричной относительно плоскости.

Аналитическая геометрия. Билет 19.

**Взаимное расположение двух прямых в пространстве.** Условия параллельности или совпадения двух прямых в пространстве. Критерии пересечения или скрещивания двух прямых..