

## **Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)**

### **Степень с действительным показателем**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

### **Степенная функция**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

### **Показательная функция**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### **Логарифмическая функция**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

### **Тригонометрические уравнения**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

### **Тригонометрические функции**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойство функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства и графики функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ . Обратные тригонометрические функции.

### **Производная и ее геометрический смысл**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **Применение производной к исследованию функций**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

### **Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

### **Комбинаторика**

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

### **Элементы теории вероятностей**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.

## **Геометрия**

### **(базовый уровень)**

#### **Стереометрия**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### **Параллельность прямых и плоскостей**

##### ***Параллельность прямых, прямой и плоскости.***

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости.

##### ***Взаимное расположение прямых в пространстве***

Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.

##### ***Параллельность плоскостей***

Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

##### ***Тетраэдр и параллелепипед***

Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

## **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

### ***Перпендикулярность прямой и плоскости***

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

### ***Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью***

Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

### ***Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей***

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

## **Многогранники**

### ***Понятие многогранника. Призма***

Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Понятие многогранника. Вершины, грани и ребра многогранников. Выпуклые многогранники. Призма и ее элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

### ***Пирамида***

Пирамида и ее элементы. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

### ***Правильные многогранники***

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Элементы симметрии правильных многогранников.

## **Цилиндр, конус, шар**

### ***Цилиндр***

Понятие цилиндра. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной основанию, плоскостью, перпендикулярной основанию. Площадь поверхности цилиндра.

### ***Конус***

Понятие конуса. Сечение конуса плоскостью, параллельной основанию. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.

### ***Сфера***

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

## **Объемы тел**

### ***Объем прямоугольного параллелепипеда***

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

### ***Объем прямой призмы и цилиндра***

Объем прямой призмы. Объем цилиндра.

### ***Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса***

Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

### ***Объем шара и площадь сферы***

Объем шара. Площадь сферы.

### ***Векторы в пространстве***

#### ***Понятие вектора в пространстве***

Понятие вектора. Равенство векторов.

#### ***Сложение и вычитание векторов.***

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

#### ***Компланарные векторы***

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

#### ***Метод координат в пространстве. Движение***

#### ***Координаты точки и координаты вектора***

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах

#### ***Скалярное произведение векторов***

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

#### ***Движение***

Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.