# Темы и краткое содержание курса

1. **Преобразование арифметических и алгебраических выражений (2 ч.)**

Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Модуль (аб- солютная величина) действительного числа и его геометрический смысл. Про- центы, пропорции. Числовые и буквенные выражения. Равенство и тождество. Формулы сокращенного умножения. Свойства степеней и действия с арифме- тическими корнями. Степень с рациональным показателем. Арифметический

корень. Тождество

*.* Действия над арифметическими корнями. Вы-

деление полного квадрата в подкоренных выражениях. Освобождение от ирра- циональности в знаменателе. Упрощение иррациональных алгебраических вы- ражений и выражений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

# Прогрессии и текстовые задачи (2 ч.)

Понятие о числовой последовательности и способах ее задания. Арифме- тическая прогрессия, определение и свойства. Формула *п*-го члена и суммы

первых *п* членов прогрессии. Геометрическая прогрессия, определение, свойст- ва. Формула *п*-го члена и суммы первых *п* членов прогрессии. Бесконечно убы- вающая геометрическая прогрессия, ее сумма. Схема решения текстовых задач. Задачи, связанные с понятием «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на движение, работу и производительность труда. Задачи на процент- ный прирост и вычисление сложных процентов.

# Рациональные уравнения (2 ч.)

Равенство, тождество, уравнение. Корень уравнения. Равносильные уравнения и неравносильные преобразования при решении уравнений. Расши- рение и сужение области допустимых значений уравнения. Линейные уравне- ния. Уравнения с параметром. Квадратные уравнения. Дискриминант. Формула для решения квадратных уравнений. Теоремы Виета, прямая и обратная. Раз- ложение квадратного трехчлена на линейные множители. Биквадратные урав- нения. Рациональные уравнения. Многочлен с одной переменной. Корень мно- гочлена, теорема Безу, разложение многочлена на множители.

# Алгебраические уравнения и системы уравнений (2 ч.)

Иррациональные уравнения, область допустимых значений. Уравнения с параметром и уравнения с модулем. Системы уравнений. Совместные и несо- вместные системы уравнений. Определенные и неопределенные системы урав- нений. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Графиче- ский способ решения. Линейные системы с параметром. Различные системы уравнений (рациональные и иррациональные). Системы уравнений с парамет- ром.

# Рациональные неравенства (2ч.)

Числовые неравенства, их свойства. Неравенства с одной переменной, равносильные преобразования неравенств. Решение квадратных неравенств, рациональных неравенств. Метод интервалов. Системы рациональных нера- венств. Равносильные преобразования систем. Совокупность систем нера- венств. Неравенства с параметром.

# Алгебраические неравенства (2 ч.)

Иррациональные неравенства и их системы. Область допустимых значе- ний. Неравенства, содержащие знак модуля, и их системы. Схемы решения. Равносильные преобразования неравенств и систем неравенств, неравенства с параметром.

# Преобразование тригонометрических выражений (2 ч.)

Понятие угла и дуги, их градусная и радианная меры. Определение три- гонометрических функций числового аргумента: синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Промежутки сохранения знака для тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических выражений без таблиц. Зависи- мость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основное тригонометрическое тождество. Четность, нечетность. Периодичность. Форму- лы сложения. Формулы приведения. Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы и разности тригонометриче- ских функций в произведение и обратно. Определение обратных тригономет- рических функций: арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Нахо- ждение тригонометрических функций от обратных тригонометрических функ- ций.

# Тригонометрические уравнения и неравенства (4 ч.)

Решение простейших тригонометрических уравнений. Основные типы тригонометрических уравнений и методы их решения: метод дополнительного угла; заменапеременной в уравнениях; понижение степени уравнения перехо- дом к кратным углам; однородные тригонометрические уравнения; выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Уравне- ния, содержащие обратные тригонометрические функции. Тригонометрические неравенства.

# Преобразование логарифмических и показательных выражений (2ч.)

Логарифмы, десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмы произ- ведения, частного, степени и корня. Основное логарифмическое тождество.

Переход к новому основанию. Потенцирование. Преобразование показатель- ных выражений. Преобразование смешанных выражений.

# Логарифмические и показательные уравнения (2 ч.)

Показательные уравнения, логарифмические уравнения. Простейшее уравнение. Приемы сведения уравнения к простейшему. Смешанные уравнения и уравнения с параметром.

# Логарифмические и показательные неравенства и системы уравнений (4 ч. )

Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Смешанные неравенства. Логарифмические и показательные системы уравнений. Неравен- ства с параметром. Системы уравнений с параметром.

# Функции и их графики (2ч.)

Понятие числовой функции, способы задания, область определения, об- ласть значений функции. График функции. Общие свойства функции: проме- жутки знакопостоянства, монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Понятие обратной функции. Графики прямой и обратной функции. Элементарные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат, преобразо- вания, связанные с наличием знака модуля у аргумента или функции.

# Исследование функций (4ч.)

Уравнение касательной к графику функции. Правила вычисления произ- водных: производные суммы, разности, произведения и частного двух функ- ций. Таблица производных. Производная сложной функции. Максимумы и ми- нимумы (экстремумы) функции, промежутки возрастания и убывания. Общая схема построения графиков функций. Нахождение наибольшего и наименьше- го значений функции на отрезке. Применение производной для решения задач.

# Планиметрия. Основные понятия (2 ч.)

Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикуляр и наклон- ная. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Признаки параллельно-

сти прямых. Теорема Фалеса. Свойство средней линии треугольника. Тре- угольники. Признаки равенства треугольников. Правильный треугольник. Рав- нобедренный треугольник и его свойства. Медиана, биссектриса, высота тре- угольника. Сумма величин внутренних углов треугольника и выпуклого мно- гоугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства углов с соответ- ственно параллельными и перпендикулярными сторонами. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Прямоугольный треугольник и метриче- ские соотношения в нем. Катет и гипотенуза. Теорема Пифагора. Признаки ра- венства прямоугольных треугольников. Окружность, круг.

# Планиметрия. Различные геометрические фигуры на плоскости (4ч.)

Параллелограмм, свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции. Свойство диагоналей в ром- бе. Вписанные и описанные многоугольники. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного вокруг ок- ружности. Окружность, вписанная в треугольник, ее центр и радиус. Площадь треугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, трапеции. Длина ок- ружности, число *.* Площадь круга, площадь сектора.

# Векторы на плоскости и в пространстве (2ч.)

Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции над векто- рами: сложение, вычитание, умножение на число. Метод координат на плоско- сти и в пространстве. Расстояние между точками на плоскости и в пространст- ве. Линейные операции над векторами в координатной форме. Длина вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Усло- вия перпендикулярности и коллинеарности векторов.

# Стереометрия (6ч.)

Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух пря- мых, двух плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Признаки параллельности прямой и плос- кости, двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Многогранники. Призма, виды призм: прямая и правильная призмы, параллелепипед, прямоугольный параллелепи- пед. Пирамида. Площадь поверхности и объем призмы, параллелепипеда и пи- рамиды. Тела вращения (цилиндр, конус и шар). Площадь поверхности и объем цилиндра, конуса, усеченного конуса. Сфера, шаровой сектор, шаровой сег- мент. Площадь поверхности сферы, объем шара.

1. **Комплексная подготовка к ЕГЭ (4 ч).** Тренинг в формате ЕГЭ. Индиви- дуальная коррекция ошибок.