

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Числа и вычисления

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Степень с натуральным показателем.

Делители и кратные числа. Признаки делимости. Простые числа. Разложение числа на простые множители.

Обыкновенные дроби. Сокращение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части числа и числа по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление обыкновенных дробей десятичными. Среднее арифметическое.

Отношения. Пропорция. Основное свойство пропорции. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины.

Проценты. Основные задачи на проценты.

Решение текстовых задач арифметическими приемами.

Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение целых чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий.

Рациональные числа. Изображение чисел точками на координатной прямой. Действительные числа. Иррациональные числа.

Приближенные значения. Абсолютная и относительная погрешности. Округление натуральных чисел и десятичных дробей.

Квадратный корень. Десятичные приближения квадратного корня. Корни n-ой степени.

Выражения и преобразования

Буквенные выражения. Числовые подстановки в буквенные выражения. Выражения по формулам. Буквенная запись свойств арифметических действий.

Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Приведение подобных слагаемых. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители. Формулы сокращенного умножения.

Алгебраические дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к другому основанию.

Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений.

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших нелинейных систем.

Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения

Решение текстовых задач методом составления уравнений.

Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства. Неравенства, содержащие показательные функции, логарифмы.

Функции

Прямоугольная система координат на плоскости.

Функция. Область определения и область значения функции. График функции. Возрастание, убывание функции, сохранение знака на промежутке.

Функции: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=ax^2+bx+c$, $y=\pm x$ их свойства и графики. Показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.

Производные функций. Правила дифференцирования функций. Производные элементарных функций. Исследование функций на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин

Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры, их равенства.

Отрезок. Длина отрезка и его свойства. Расстояние между точками.

Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Биссектриса угла и ее свойства. Величина угла и ее свойства. Градусная и радианная мера угла.

Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельных и перпендикулярных прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Сумма углов треугольника. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника и ее свойства. Неравенства треугольников. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников. Метрические соотношения между элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Площадь треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площади четырехугольников.

Многоугольники. Правильные многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника и четырехугольника. Окружность, вписанная в треугольник и четырехугольник. Длина окружности. Длина дуги окружности. Площадь круга.

Осевая симметрия. Центральная симметрия.

Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение векторов на число. Скалярное произведение векторов.

Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями.

Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Круглые тела: шар, цилиндр, конус. Формулы объемов, площади поверхностей.