

МАТЕМАТИКА

Программа составлена по предметному куррикулуму в соответствии с результатами обучения на основе учебников для V-XI классов.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Натуральные числа и их запись в десятичной системе счисления. Действия над натуральными числами. Свойства сложения и умножения. Округление многозначных чисел. Делимое и делитель числа. Деление нацело и деление с остатком. Признаки делимости чисел. Простые и составные числа. Разложение составного числа на простые множители. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель (НОД), наименьшее общее кратное (НОК).

Обыкновенные дроби. Правильные дроби, неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему (одинаковому) знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Действия над обыкновенными дробями. Смешанные числа и действия над ними.

Нахождение части числа и числа по его части.

Десятичные дроби. Целая и дробная части десятичной дроби. Сравнение десятичных дробей. Действия над десятичными дробями. Периодическая десятичная дробь. Округление десятичных дробей. Обращение обыкновенной дроби в десятичную, десятичной дроби и периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь. Совместные действия над обыкновенными, десятичными и периодическими десятичными дробями.

Понятие отрицательного числа. Противоположные числа. Целые числа. Действия над целыми числами. Взаимно обратные числа. Рациональные числа. Числовая ось. Изображение действительных чисел на числовой оси. Модуль (абсолютное значение) числа. Расстояние между двумя точками, расположенными на числовой оси. Иррациональные числа. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Действия над действительными числами. Целая и дробная части числа. Среднее арифметическое, среднее геометрическое.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Определение комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Сложение, вычитание умножение, деление и возведение в степень с натуральным показателем комплексных чисел.

ОТНОШЕНИЕ. ПРОПОРЦИЯ. ПРОЦЕНТ

Отношение. Пропорция и её основное свойство. Прямо пропорциональные величины и их свойства. Обратно пропорциональные величины и их свойства. Деление числа в прямо и в обратно пропорциональном и обратно пропорциональном отношении с данными числами.

Процент. Выражение десятичной дроби в процентах. Выражение процента в виде обыкновенной и десятичной дроби. Нахождение процента данного числа. Нахождение числа по его проценту. Выражение в

процентах отношения двух чисел. Выражение изменения величин в процентах. Диаграммы.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений.

Степень с натуральным показателем и ее свойства.

Одночлен и его стандартный вид. Многочлен и его стандартный вид. Умножение и возведение в степень одночленов, умножение одночлена на многочлен, сложение, вычитание и умножение многочленов. Тождества и тождественные преобразования.

Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Выделение полного квадрата квадратного трехчлена. Нахождение наибольшего или наименьшего значения квадратного трехчлена.

Рациональные выражения. Сложение, вычитание умножение, деление и возведение в степень рациональных выражений.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Допустимые значения переменной в рациональных выражениях (ОДЗ).

КОРЕНЬ n -ОЙ СТЕПЕНИ.

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня.

Тождество $\sqrt{x^2} = |x|$. Вынесение множителя из-под знака корня и внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Степень с целым показателем и её свойства.

Стандартная форма числа.

Корень n -й степени из действительного числа и его свойства. Степень с действительным показателем и её свойства. Сравнение степеней. Освобождение от иррациональности знаменателя дроби. Тождественные преобразования иррациональных выражений. Допустимые значения переменной в иррациональных выражениях (ОДЗ).

ИЗМЕРЕНИЕ. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.

МНОЖЕСТВА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ

СОЕДИНЕНИЙ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Измерение величин. Различные единицы измерения одной и той же величины и связь между ними.

Сбор информации. Медиана, мода и наибольшая разность. Анализ информации. Группировка и представление информации.

Понятие множества. Конечное множество, бесконечное множество и пустое множество. Подмножество. Равные множества. Объединение, пересечение, разность множеств и их свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Число элементов объединения двух конечных множеств.

Принципы сложения и умножения в теории соединений. Виды соединений: пермутации, комбинезоны.

Понятие события. Достоверное событие, невозможное событие, случайное событие. Элементарные события. Независимые и зависимые события. Число возможных исходов. Число благоприятных исходов. Вероятность события. Правило сложения вероятностей. Вероятность двух независимых событий. Вероятность двух зависимых событий (условная вероятность). Решение задач применением формул теории соединения.

УРАВНЕНИЯ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРИМЕНЕНИЕМ УРАВНЕНИЙ

Уравнение и его корни. Равносильные уравнения. Линейное уравнение с одной переменной и уравнения, приводимые к нему. Решение задач применением линейного уравнения с одной переменной.

Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета и обратная ей теорема. Разложение квадратного трехчлена на множители. Уравнения, приводимые к квадратным уравнениям. Решение задач применением квадратного уравнения.

Рациональные уравнения. Простые иррациональные уравнения. Решение задач применением рациональных уравнений. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля (уравнения с модулем).

СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ

Линейные уравнения с двумя переменными. Система линейных уравнений с двумя переменными и методы ее решения. Равносильные системы уравнений. Исследование существования корней системы линейных уравнений с двумя переменными. Система уравнений, одно из которых первой степени, а другое второй степени и оба уравнения которой второй степени. Решение задач применением системы уравнений.

НЕРАВЕНСТВА

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Числовые промежутки. Объединение и пересечение числовых промежутков. Решение линейных неравенств с одной переменной. Равносильные неравенства. Двойные линейные неравенства. Система линейных неравенств с одной переменной и совокупность систем линейных неравенств с одной переменной.

Рациональные неравенства. Решение неравенств методом интервалов. Неравенства, содержащие переменную и под знаком модуля (неравенства с модулем). Квадратные неравенства. Соотношение между средним арифметическим и средним геометрическим двух неотрицательных чисел.

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРОГРЕССИИ

Числовые последовательности. Монотонная последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии и их свойства. Формулы n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии ($|q| < 1$).

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

Прямоугольная система координат. Понятие функции. Область определения и множество значений

функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Возрастание, убывание функции, периодическая функция, четная функция, нечетная функция. Степенная функция. Сложная функция. Обратная функция. Линейная функция и ее график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Функции

$$y = ax^2 + bx + c (a \neq 0), \quad y = \frac{k}{x} (k \neq 0), \quad y = \sqrt{x},$$

$y = |x|$, $y = x^3$ и их графики. Преобразование графиков.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

Градусная мера и радианная мера угла. Выражение радианной меры угла через градусную и наоборот. Единичная окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. Тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного аргумента. Тригонометрические функции половинного аргумента. Выражение $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ через $\tan(\alpha/2)$. Преобразование суммы, разности в произведение. Формулы преобразования произведения в сумму. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения и способы их решения.

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ

Показательная функция, её свойства и график. Число e . Логарифм числа и его свойства. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование показательных и логарифмических выражений.

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ. ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

Показательные уравнения и способы их решения. Логарифмические уравнения и способы их решения.

Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

ПРОСТЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Точка, прямая и плоскость. Отрезок. Сравнение отрезков. Действия над отрезками. Луч. Противоположные лучи. Угол. Виды углов. Сравнение углов. Биссектриса угла. Смежные и вертикальные углы.

Взаимное расположение двух прямых. Параллельные прямые. Свойства углов, полученных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

Перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой, расстояние между двумя параллельными прямыми. Аксиомы планиметрии. Углы, соответственные стороны которых параллельны. Углы, соответственные стороны которых перпендикулярны.

ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ

Окружность, круг, дуга окружности. Круговой сектор и круговой сегмент. Длина окружности, длина дуги окружности. Число π . Взаимное расположение прямой и

окружности: касательная и секущая. Свойства касательных и секущих. Углы между касательными и секущими, проведенными к окружности. Центральный угол. Вписанный угол. Свойства хорд и секущих в окружности. Взаимное расположение двух окружностей.

ТРЕУГОЛЬНИКИ

Треугольник и его основные элементы. Сумма внутренних углов треугольника. Внешний угол треугольника. Свойство внешнего угла треугольника. Сумма внешних углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Периметр треугольника. Виды треугольника. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Неравенство треугольника. Свойства медиан и биссектрис треугольника.

Конгруэнтные треугольники. Признаки конгруэнтности треугольников. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников.

Прямоугольный треугольник и его элементы. Тригонометрические отношения в прямоугольном треугольнике. Свойство катета, лежащего против угла в 30° . Теорема Пифагора. Перпендикуляр и наклонная. Проекция наклонной. Соотношение между высотой, опущенной на гипотенузу в прямоугольном треугольнике, и отрезками, на которые эта высота делит гипотенузу. Соотношение между катетом, гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу в прямоугольном треугольнике.

Окружность, описанная около треугольника и окружность, вписанная в треугольник. Выражение радиусов окружностей, описанной около треугольника и вписанной в треугольник, через стороны треугольника.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ И МНОГОУГОЛЬНИКИ

Ломаная линия. Замкнутая ломаная линия. Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Сумма внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник и окружность, описанная около правильного многоугольника.

Четырехугольник и его основные элементы. Выпуклый четырехугольник. Сумма внутренних и внешних углов выпуклого четырехугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.

Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Трапеция и её средняя линия.

Окружности, вписанные в выпуклые четырехугольники и описанные около выпуклых четырехугольников.

ПЛОЩАДИ ФИГУР

Понятие площади. Площадь прямоугольника, квадрата, параллелограмма, треугольника, ромба, трапеции и произвольного многоугольника. Площадь круга и его частей.

МЕТОД КООРДИНАТ. ДВИЖЕНИЕ. ПОДОБИЕ. ВЕКТОРЫ

Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой. Уравнение окружности.

Движение, осевая симметрия, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, параллельный перенос. Гомотетия. Пропорциональные отрезки. Подобие фигур. Признаки подобия треугольников. Отношение периметров и площадей подобных фигур.

Векторы на плоскости и в пространстве. Компоненты вектора. Длина вектора (абсолютная величина вектора). Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Действия над векторами с заданными компонентами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам на плоскости. Разложение вектора по орт векторам. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение двух векторов.

ТОЧКА, ПРЯМАЯ, ПЛОСКОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ

Точка, прямая и плоскость в пространстве. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Двугранные углы. Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми.

МНОГОГРАННИКИ, ИХ ПОВЕРХНОСТИ И ОБЪЕМЫ

Многогранник. Призма. Параллелепипед и его диагональ. Сечение призмы плоскостью. Пирамида. Сечение пирамиды плоскостью. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Площади боковой поверхности и полной поверхности призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Объемы прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных пространственных фигур.

ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ, ИХ ПЛОЩАДИ И ОБЪЕМЫ

Цилиндр и конус. Сечение цилиндра и конуса плоскостью. Сфера и шар. Сечение шара плоскостью. Части шара. Различные комбинации многогранников и фигур вращения. Площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса и усеченного конуса. Площадь сферы.

Объем цилиндра, конуса и усеченного конуса. Объем шара. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур вращения.

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. З. Исаев, М. Магеррамов, М. Керимов, Г. Гусейнзаде, В. Мусаев, А. Абдуллаев. Математика 5 (1-я и 2-я части) – Баку, 2024.
 2. З. Исаев, М. Магеррамов, Г. Гусейнзаде, А. Абдуллаев. Математика 6 (1-я и 2-я части) – Баку, 2025.
 3. З. Исаев, М. Магеррамов, Г. Гусейнзаде, А. Абдуллаев, С. Исмаилова, И. Махаров. Математика 7 (1-я и 2-я части) – Баку, 2026.
 4. Н. Гахраманова, М. Керимов, И. Гусейнов. Математика 8 – Баку, 2023.
 5. Н. Гахраманова, М. Керимов, И. Гусейнов. Математика 9 – Баку, 2024.
 6. Н. Гахраманова, М. Керимов, И. Гусейнов, Математика 10. – Баку, 2022.
 7. Н. Гахраманова, М. Керимов, А. Гулиев, Математика 11. – Баку, 2023.
-

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пособие “Математика”. Приложение к 1-ому номеру журнала “Абитуриент” – Баку, 2025.
2. Математика. Книги для 5-11-классов “Задания для оценивания”. Приложение к 1-ому номеру журнала “Абитуриент” – Баку, 2025, 2026.
3. Математика. Сборник тестов. (для готовящихся к выпускному экзамену по уровню общего среднего (9-летнего) образования) Приложение к 1-ому номеру журнала “Абитуриент” – Баку, 2025.
4. Математика. Сборник тестов. Приложение к 1-ому номеру журнала “Абитуриент” – Баку, 2025.
5. Книга “20 вариантов испытательных экзаменов” (в соответствии с моделью выпускного экзамена по уровню полного среднего (11-летнего) образования) по предмету “Математика”. – Баку, 2026.