**Математика**

**(включая алгебру, геометрию и вероятность и статистику)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Итоговые планируемые результаты** | **Этап формирования** | **Способ оценки** |
| Числа и вычисления | Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями | 5 класс | Усно фронтальная |
| Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби | 5 класс | текущая |
| Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой | 5 класс | текущая |
| Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях | 5 класс | тематическая |
| Выполнять проверку, прикидку результата вычислений | 5 класс | текущая |
| Округлять натуральные числа | 5 класс | текущая |
| Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой | 6 класс | Усно фронтальная |
| Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков | 6 класс | текущая |
| Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами | 6 класс | текущая |
| Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий | 6 класс | тематическая |
| Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа | 6 класс | текущая |
| Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки | 6 класс | тематическая |
| Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел | 6 класс | текущая |
| Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами. | 7 класс | тематическая |
| Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби. | 7 класс | тематическая |
| Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь). | 7 класс | текущая |
| Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. | 7 класс | текущая |
| Округлять числа. | 7 класс | текущая |
| Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями. | 7 класс | тематическая |
| Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел. | 7 класс | текущая |
| Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов. | 7 класс | тематическая |
| Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой. | 8 класс | текущая |
| Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. | 8 класс | тематическая |
| Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10. | 8 класс | текущая |
| Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа. | 9 класс | текущая |
| Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами. | 9 класс | текущая |
| Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений. | 9 класс | тематическая |
| Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений. | 9 класс | текущая |
| Решение текстовых задач | Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов. | 5 класс | тематическая |
| Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. | 5 класс | тематическая |
| Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач. | 5 класс | текущая |
| Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие. | 5 класс | текущая |
| Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач. | 5 класс | Устно фронталная |
| Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом. | 6 класс | тематическая |
| Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты. | 6 класс | тематическая |
| Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку, пользоваться единицами измерения соответствующих величин. | 6 класс | тематическая |
| Составлять буквенные выражения по условию задачи. | 6 класс | текущая |
| Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач. | 6 класс | текущая |
| Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм. | 6 класс | текущая |
| Наглядная геометрия | Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг. | 5 класс | Усно фронтальная |
| Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур. | 5 класс | Усно фронтальная |
| Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр. | 5 класс | Усно фронтальная |
| Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки. | 5 класс | текущая |
| Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса. | 5 класс | текущая |
| Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра. | 5 класс | тематическая |
| Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. | 5 класс | тематическая |
| Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие. | 5 класс | текущая |
| Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения, находить измерения параллелепипеда, куба. | 5 класс | Усно фронтальная |
| Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма. | 5 класс | текущая |
| Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях. | 5 класс | тематическая |
| Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур. | 6 класс | Усно фронтальная |
| Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры. | 6 класс | текущая |
| Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия, использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии. | 6 класс | Усно фронтальная |
| Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы. | 6 класс | текущая |
| Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие. | 6 класс | тематическая |
| Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке. | 6 класс | текущая |
| Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие. | 6 класс | тематическая |
| Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка. | 6 класс | Усно фронтальная |
| Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед. | 6 класс | текущая |
| Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма | 6 класс | текущая |
| Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях | 6 класс | тематическая |
| Числовые и буквенные выражения | Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени. | 6 класс | Усно фронтальная |
| Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители. | 6 класс | тематическая |
| Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения. | 6 класс | текущая |
| Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. | 6 класс | текущая |
| Находить неизвестный компонент равенства. | 6 класс | тематическая |
| Алгебраические выражения | Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала. | 7 класс | Усно фронтальаня |
| Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных. | 7 класс | тематическая |
| Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. | 7 класс | тематическая |
| Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. | 7 класс | тематическая |
| Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения. | 7 класс | тематическая |
| Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.  Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений. | 7 класс | тематическая |
| Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. | 8 класс | тематическая |
| Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями. | 8 класс | тематическая |
| Раскладывать квадратный трёхчлен на множители. | 8 класс | тематическая |
| Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. | 8 класс | тематическая |
| Уравнения и неравенства | Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения. | 7 класс | тематическая |
| Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем. | 7 класс | текущая |
| Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. | 7 класс | текущая |
| Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. | 7 класс | тематическая |
| Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически. | 7 класс | тематическая |
| Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат. | 7 класс | тематическая |
| Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными. | 8 класс | тематическая |
| Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). | 8 класс | тематическая |
| Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат. | 8 класс | тематическая |
| Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств. | 8 класс | тематическая |
| Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. | 9 класс | тематическая |
| Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным. | 9 класс | тематическая |
| Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными. | 9 класс | тематическая |
| Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). | 9 класс | тематическая |
| Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. | 9 класс | тематическая |
| Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. | 9 класс | тематическая |
| Использовать неравенства при решении различных задач. | 9 класс | текущая |
| Функции | Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке. | 7 класс | текущая |
| Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции *y = |х|.* | 7 класс | тематическая |
| Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы. | 7 класс | текущая |
| Находить значение функции по значению её аргумента. | 7 класс | тематическая |
| Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей. | 7 класс | тематическая |
| Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику. | 8 класс | тематическая |
| Строить графики элементарных функций вида:  *,* описывать свойства числовой функции по её графику. | 8 класс | тематическая |
| Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: , , y =| x | в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций. | 9 класс | тематическая |
| Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам. | 9 класс | тематическая |
| Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии. | 9 класс | Усно фронтальаня |
| Числовые последовательности и прогрессии | Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. | 9 класс | Усно фронтальная |
| Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. | 9 класс | тематическая |
| Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. | 9 класс | текущая |
| Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий). | 9 класс | тематическая |
| Геометрия | Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов. | 7 класс | текущая |
| Проводить грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины. | 7 класс | текущая |
| Строить чертежи к геометрическим задачам. | 7 класс | текущая |
| Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач. | 7 класс | тематическая |
| Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем. | 7 класс | текущая |
| Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач. | 7 класс | тематическая |
| Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой. | 7 класс | текущая |
| Решать задачи на клетчатой бумаге. | 7 класс | текущая |
| Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов. | 7 класс | тематическая |
| Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. | 7 класс | текущая |
| Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач. | 7 класс | тематическая |
| Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке. | 7 класс | текущая |
| Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.  Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл. | 7 класс | текущая |
| Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки. | 7 класс | текущая |
| Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. | 8 класс | тематическая |
| Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач. | 8 класс | текущая |
| Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач. | 8 класс | тематическая |
| Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач. | 8 класс | тематическая |
| Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно проводить чертёж и находить соответствующие длины. | 8 класс | тематическая |
| Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач. | 8 класс | тематическая |
| Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах. | 8 класс | текущая |
| Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. | 8 класс | тематическая |
| Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач. | 8 класс | текущая |
| Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором). | 8 класс | текущая |
| Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений. | 9 класс | текущая |
| Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами. | 9 класс | тематическая |
| Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач. | 9 класс | тематическая |
| Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. | 9 класс | текущая |
| Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире. | 9 класс | тематическая |
| Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной. | 9 класс | тематическая |
| Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. | 9 класс | тематическая |
| Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач. | 9 класс | текущая |
| Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах. | 9 класс | тематическая |
| Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях. | 9 класс | текущая |
| Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором). | 9 класс | текущая |
| Вероятность и статистика | Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений. | 7 класс | текущая |
| Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках. | 7 класс | текущая |
| Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. | 7 класс | тематическая |
| Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости. | 7 класс | текущая |
| Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков. | 8 класс | тематическая |
| Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение). | 8 класс | тематическая |
| Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. | 8 класс | тематическая |
| Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. | 8 класс | тематическая |
| Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая. | 8 класс | текущая |
| Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств. | 8 класс | текущая |
| Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов. | 8 класс | тематическая |
| Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков. | 9 класс | тематическая |
| Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов. | 9 класс | тематическая |
| Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания. | 9 класс | тематическая |
| Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений. | 9 класс | тематическая |
| Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли. | 9 класс | тематическая |
| Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей. | 9 класс | текущая |
| Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе. | 9 класс | текущая |