**Описание оценки предметных результатов по математике в 5-9 классах**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые предметные результаты | Этапы формирования | Способы оценки |
| **Числа и вычисления**  • Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.  • Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.  • Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.  • Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.  • Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.  • Округлять натуральные числа.  **Решение текстовых задач**  • Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.  • Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.  • Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.  • Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.  • Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.  **Наглядная геометрия**  • Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.  • Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур. Использовать терминологию, связанную с углами: вершина сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.  • Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.  • Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.  • Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.  • Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.  • Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.  • Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.  • Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.  • Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях. | 5 класс  математика | * Стартовая контрольная работа * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Диагностическая работа по самооценке ууд * Контрольная работа за первое полугодие * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Опорная схема * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| **Числа и вычисления**  • Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.  • Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.  • Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.  • Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.  • Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа. Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.  • Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.  **Числовые и буквенные выражения**  • Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.  • Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.  • Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.  • Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.  • Находить неизвестный компонент равенства.  **Решение текстовых задач**  • Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.  • Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.  • Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.  • Составлять буквенные выражения по условию задачи.  • Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.  • Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.  **Наглядная геометрия**  • Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.  • Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры. Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.  • 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.  • Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.  • Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.  • 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.  • Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.  • Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.  • Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие.  • Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях. | 6 класс  математика | * Стартовая контрольная работа * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Диагностическая работа по самооценке ууд * Контрольная работа за первое полугодие * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Опорная схема * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| **Числа и вычисления**  • Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.  • Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.  • Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).  • Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.  • Округлять числа.  • Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.  • Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.  • Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.  • Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.  **Алгебраические выражения**  • Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.  • Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.  • Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.  • Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.  • Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.  • Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.  • Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений. **Уравнения и неравенства**  • Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.  • Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.  • Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.  • Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.  • Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.  • Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.  **Координаты и графики. Функции**  • Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.  • Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции y = |𝑥|.  • Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.  • Находить значение функции по значению её аргумента.  • Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей. | 7 класс  алгебра | * Стартовая контрольная работа * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Диагностическая работа по самооценке ууд * Контрольная работа за первое полугодие * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Опорная схема * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| **Числа и вычисления**  • Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.  • Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.  • Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10. **Алгебраические выражения**  • Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.  • Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.  • Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.  • Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.  **Уравнения и неравенства**  • Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.  • 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 пр.).  • Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.  • Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.  **Функции**  • Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.  • Строить графики элементарных функций вида y = 𝑘/ 𝑥 , y = x 2 , y = x 3 , y = √𝑥, y = |𝑥|; описывать свойства числовой функции по её графику. | 8 класс  алгебра | * Стартовая контрольная работа * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Диагностическая работа по самооценке ууд * Контрольная работа за первое полугодие * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Опорная схема * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| **Числа и вычисления**  • Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.  • Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.  • Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.  • Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.  **Уравнения и неравенства**  • Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.  • Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.  • Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.  • 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 пр.).  • Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.  • Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.  • Использовать неравенства при решении различных задач.  **Функции**  • Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: y = kx, y = kx + b, y = 𝑘 /𝑥 , y = x 3 , y = |𝑥|, y = ax 2 + bx + c, y = √𝑥, в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.  • Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.  • Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.  **Арифметическая и геометрическая прогрессии**  • Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.  • Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.  • Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.  • Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий). | 9 класс  алгебра | * Стартовая контрольная работа * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Диагностическая работа по самооценке ууд * Контрольная работа за первое полугодие * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Опорная схема * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| * 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. * Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины. * Строить чертежи к геометрическим задачам. * Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач. * Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем. * Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач. * 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. * Решать задачи на клетчатой бумаге. * 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. * Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. * Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач. * 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. * Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. * Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл. * Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки. | 7 класс геометрия | * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа * Взаимоконтроль * Контрольная работа * Решение задач * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Практическая работа * Итоговый контроль |
| * Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. * Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач. * 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. * Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач. * Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. * Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач. * Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах. * 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. * Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач. * 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 геометрия | * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа * Взаимоконтроль * Контрольная работа * Решение задач * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Практическая работа * Итоговый контроль |
| * 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. * Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами. * Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач. * Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире. * Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной. * 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. * Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач. * 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. * Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях. * 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 геометрия | * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа * Взаимоконтроль * Контрольная работа * Решение задач * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Практическая работа * Итоговый контроль |
| • Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.  • Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.  • Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.  • Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости. | 7 класс теория вероятностей и статистика | * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| • Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.  • Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).  • Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.  • Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.  • Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.  • Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.  • 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 теория вероятностей и статистика | * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |
| • Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.  • Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.  • Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.  • Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.  • 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. Иметь представление о случайной величине, и о распределении вероятностей.  • 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 теория вероятностей и статистика | * Дифференцированные карточки * Математический диктант * Устный и письменный опрос * Тест * Тематический контроль * Элементы формирующего оценивания * Решение заданий из банка ВПР * Групповая работа Взаимоконтроль * Решение упражнений * Самоконтроль * Работа с текстом по математической грамотности * Проверочная работа * Итоговый контроль |