

**Рабочая программа
по учебному предмету
«Математика»
основное общее образование
5-6 класс**

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной (Л1)
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде (Л2)
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира (Л3)
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания (Л4)
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (Л5)
- б) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (Л6)
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности (Л7)
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных

ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах (Л8)

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (Л9)

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи (Л10)

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (Л11)

Метапредметные результаты

| | |
|---------------------------|---|
| Познавательные УУД | <p>1) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы (П1)</p> <p>2) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (П2)</p> <p>3) смысловое чтение (П3)</p> <p>4) Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. (П4)</p> |
| Регулятивные | <p>1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности (P1)</p> <p>2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (P2)</p> <p>3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией (P3)</p> <p>4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения (P4)</p> <p>5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности (P5)</p> |
| Коммуникативные | <p>1) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение (K1)</p> <p>2) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей (K2)</p> <p>3) планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью (K3)</p> <p>4) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции) (K4)</p> <p>5) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его</p> |

Предметные результаты

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:
осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
понимание роли информационных процессов в современном мире;
формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и

решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических

данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни

Математика

| | |
|---------------------------|--|
| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
| 5-6 класс | |

| | |
|--|--|
| <p>понимать особенности десятичной системы счисления;</p> <p>оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;</p> <p>выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;</p> <p>сравнивать и упорядочивать рациональные числа;</p> <p>выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;</p> <p>использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.</p> | <p>познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</p> <p>углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</p> <p>научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</p> |
|--|--|

Алгебра

| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
|--|--|
| 7 класс | |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь; <input type="checkbox"/> использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; <input type="checkbox"/> сравнивать числа. <input type="checkbox"/> оценивать результаты вычислений при решении практических задач; <input type="checkbox"/> выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; <input type="checkbox"/> составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. <input type="checkbox"/> выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем; <input type="checkbox"/> выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; <input type="checkbox"/> использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел; <input type="checkbox"/> выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; <input type="checkbox"/> выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; <input type="checkbox"/> упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби; <input type="checkbox"/> находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями степени с натуральным показателем; <input type="checkbox"/> выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение); <input type="checkbox"/> выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения; <input type="checkbox"/> выделять квадрат суммы и разности одночленов; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения; <input type="checkbox"/> решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> понимать смысл записи числа в стандартном виде; <input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»; <input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения; <input type="checkbox"/> проверять справедливость числовых равенств; <input type="checkbox"/> решать системы несложных линейных уравнений; <input type="checkbox"/> проверять, является ли данное число решением уравнения; <input type="checkbox"/> составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах; <input type="checkbox"/> находить значение функции по заданному значению аргумента; <input type="checkbox"/> находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; <input type="checkbox"/> определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости; <input type="checkbox"/> по графику находить область определения функции; <input type="checkbox"/> строить график линейной функции; <input type="checkbox"/> проверять, является ли данный график графиком линейной функции; <input type="checkbox"/> представлять данные в виде таблиц, графиков; <input type="checkbox"/> читать информацию, представленную в виде таблицы, графиков; <input type="checkbox"/> решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; <input type="checkbox"/> строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; <input type="checkbox"/> осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; <input type="checkbox"/> составлять план решения задачи; <input type="checkbox"/> выделять этапы решения задачи; <input type="checkbox"/> интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; | <p>тождественных преобразований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> решать линейные уравнения с параметрами; <input type="checkbox"/> решать несложные квадратные уравнения с параметром; <input type="checkbox"/> решать несложные системы линейных уравнений с параметрами; <input type="checkbox"/> решать несложные уравнения в целых числах. <input type="checkbox"/> уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи. <p><u>Функции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: функция, график функции, аргумент и значение функции; <input type="checkbox"/> строить графики линейной, квадратичной функций; <input type="checkbox"/> исследовать функцию по ее графику; <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам; <p><u>Текстовые задачи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; <input type="checkbox"/> использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; <input type="checkbox"/> различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи; <input type="checkbox"/> выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; <input type="checkbox"/> анализировать затруднения при решении задач; <input type="checkbox"/> интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; <input type="checkbox"/> анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; <input type="checkbox"/> исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета; <input type="checkbox"/> решать разнообразные задачи «на части»; <input type="checkbox"/> решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; <input type="checkbox"/> осознавать и объяснять идентичность задач |
|--|---|

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; <input type="checkbox"/> решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; <input type="checkbox"/> решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины; <input type="checkbox"/> находить процент от числа, число по проценту от него. | <p>разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины, применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> решать задачи на проценты, используя разные способы; <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета. |
| 8 класс | |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; <input type="checkbox"/> использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; <input type="checkbox"/> выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем; <input type="checkbox"/> оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; <input type="checkbox"/> распознавать рациональные и иррациональные числа; <input type="checkbox"/> сравнивать числа. <input type="checkbox"/> оценивать результаты вычислений при решении практических задач; <input type="checkbox"/> выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; <input type="checkbox"/> составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. <input type="checkbox"/> выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем; <input type="checkbox"/> выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями. <input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; <input type="checkbox"/> проверять справедливость числовых равенств и неравенств; <input type="checkbox"/> решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: рациональное и иррациональное число, квадратный корень, множество рациональных чисел, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; <input type="checkbox"/> сравнивать рациональные и иррациональные числа; <input type="checkbox"/> представлять рациональное число в виде десятичной дроби; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем; <input type="checkbox"/> раскладывать на множители квадратный трехчлен; <input type="checkbox"/> выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби; <input type="checkbox"/> выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень; <input type="checkbox"/> выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; <input type="checkbox"/> выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; <input type="checkbox"/> выполнять преобразования выражений, содержащих модуль; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств); <input type="checkbox"/> решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью |

- решать системы несложных линейных неравенств;
- проверять, является ли данное число решением неравенства;
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.
- по графику находить множество значений;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- представлять данные в виде графиков;
- читать информацию, представленную в виде графика;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять отношения между ними;
- находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
 - решать простейшие иррациональные уравнения
 - решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
 - решать неравенства с параметрами;
 - уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, способы задания функции, область определения и множество значений функции,
- строить графики функции обратной пропорциональности,
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- находить множество значений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять отношения между ними, применять их при решении задач;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих

| | |
|---|--|
| | <p>характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</p> <p><input type="checkbox"/> решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</p> |
| 9 класс | |
| <p><input type="checkbox"/> по графику находить нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</p> <p><input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p><input type="checkbox"/> решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;</p> <p><input type="checkbox"/> решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;</p> <p><input type="checkbox"/> представлять данные в виде диаграмм;</p> <p><input type="checkbox"/> читать информацию, представленную в виде диаграммы;</p> <p><input type="checkbox"/> определять основные статистические характеристики числовых наборов;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать вероятность события в простейших случаях;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать количество возможных вариантов методом перебора;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;</p> <p><input type="checkbox"/> сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.</p> <p><input type="checkbox"/> решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p><input type="checkbox"/> выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).</p> | <p><input type="checkbox"/> использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</p> <p><u>Функции</u></p> <p><input type="checkbox"/> оперировать понятиями: нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;</p> <p><input type="checkbox"/> строить графики всех функций;</p> <p><input type="checkbox"/> находить нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</p> <p><input type="checkbox"/> оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p><input type="checkbox"/> решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <p><u>Текстовые задачи</u></p> <p><input type="checkbox"/> моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</p> <p><input type="checkbox"/> уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;</p> <p><input type="checkbox"/> осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение) конструировать собственные задачи указанных типов;</p> <p><input type="checkbox"/> решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</p> <p><input type="checkbox"/> решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;</p> <p><input type="checkbox"/> решать несложные задачи по математической статистике;</p> <p><input type="checkbox"/> овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <p><input type="checkbox"/> решать и конструировать задачи на основе</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат; <u>Статистика и теория вероятностей</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость; <input type="checkbox"/> извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; <input type="checkbox"/> составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля; <input type="checkbox"/> применять правило произведения при решении комбинаторных задач; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями; <input type="checkbox"/> представлять информацию с помощью кругов Эйлера; <input type="checkbox"/> решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики; <input type="checkbox"/> оценивать вероятность реальных событий и явлений. |
|--|--|

Геометрия

| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
|--|---|
| 7 класс | |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; <input type="checkbox"/> извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; <input type="checkbox"/> применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; <input type="checkbox"/> решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам. <input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, подобие фи- | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оперировать понятиями геометрических фигур; <input type="checkbox"/> извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; <input type="checkbox"/> применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; <input type="checkbox"/> формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; <input type="checkbox"/> доказывать геометрические утверждения; <input type="checkbox"/> владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников). <p>Измерения и вычисления</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оперировать представлением о длине как величине. |

| | |
|---|---|
| <p>гур, подобные фигуры, подобные треугольники</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни. <input type="checkbox"/> Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; <input type="checkbox"/> применять формулы периметра, когда все данные имеются в условии; <input type="checkbox"/> Изображать типовые плоские фигуры от руки и с помощью инструментов. <input type="checkbox"/> Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; <input type="checkbox"/> знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; <input type="checkbox"/> Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; <input type="checkbox"/> Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> формулировать задачи на вычисление длин и решать их. <input type="checkbox"/> Изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому описанию; <input type="checkbox"/> свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях; <input type="checkbox"/> выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений; <input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России. <input type="checkbox"/> выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач <input type="checkbox"/> использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. |
|---|---|

8 класс

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятием: проекция. <input type="checkbox"/> применять формулы площади, когда все данные имеются в условии; <input type="checkbox"/> применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших геометрических фигурах; <input type="checkbox"/> Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки. <input type="checkbox"/> Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; <input type="checkbox"/> знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; <input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России. <input type="checkbox"/> Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; <input type="checkbox"/> Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырёхугольников). <input type="checkbox"/> применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач; <input type="checkbox"/> характеризовать взаимное расположение прямой и окружности. <p>Измерения и вычисления</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оперировать представлением о площади как величине. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул площади, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях; <input type="checkbox"/> формулировать задачи на вычисление площадей и решать их. <input type="checkbox"/> Оперировать понятием движения, владеть приемами построения фигур с использованием движений, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира; <input type="checkbox"/> строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур; <input type="checkbox"/> применять свойства движений для |
|--|---|

| | |
|---|--|
| | <p>проведения простейших обоснований свойств фигур.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; <input type="checkbox"/> Используя изученные методы, проводить доказательство; <input type="checkbox"/> выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач |
| 9 класс | |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> применять формулы объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии; <input type="checkbox"/> Изображать фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов. <input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; <input type="checkbox"/> определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости; <input type="checkbox"/> использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения; <input type="checkbox"/> Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; <input type="checkbox"/> знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; <input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России. <input type="checkbox"/> Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; <input type="checkbox"/> Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> характеризовать взаимное расположение двух окружностей. <p>Измерения и вычисления</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оперировать представлениями об объеме как величине. Применять формулу объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равноудаленности и равносоставленности; <input type="checkbox"/> проводить простые вычисления на объемных телах; <input type="checkbox"/> формулировать задачи на вычисление объемов и решать их. <input type="checkbox"/> изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов. <input type="checkbox"/> Оперировать понятием преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира; <input type="checkbox"/> Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; <input type="checkbox"/> выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать |

| | |
|--|---|
| | уравнения фигур для решения задач; <input type="checkbox"/> применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов. <input type="checkbox"/> Используя изученные методы, выполнять опровержение; <input type="checkbox"/> применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач. |
|--|---|

Содержание учебного предмета, курса

Математика

Класс 5

Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

Операции над множествами Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства (9)

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел (3)

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел (1)

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0 (2)

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами (48)

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов

сложения и вычитания. Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

Степень с натуральным показателем (2)

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения (1)

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком (3)

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.

Алгебраические выражения (5)

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Дроби

Обыкновенные дроби (25)

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей

Десятичные дроби (35)

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей

Среднее арифметическое чисел (4)

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.

Проценты (5)

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы (2)

Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость. (в процессе урока)

Задачи на все арифметические действия (в процессе урока)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении

задачи.

Задачи на движение, работу и покупки (в процессе урока)

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты (в процессе урока)

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи (в процессе урока)

Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов. (в процессе урока)

Наглядная геометрия (в процессе урока)

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед. Изображение пространственных фигур. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

История математики (в процессе урока)

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

Класс ___ 6 ___

Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение

множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство.

Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

Натуральные числа и ноль

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Диаграммы

Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины.

Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость. (в процессе урока)

Задачи на все арифметические действия (в процессе урока)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки (в процессе урока)

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты (в процессе урока)

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. (в процессе урока)

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов. (в процессе урока)

Наглядная геометрия (в процессе урока)

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики (в процессе урока)

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.

Алгебра

Класс 7

Тождественные преобразования

Целые выражения (52)

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Уравнения и неравенства

Уравнения (2)

Понятие уравнения и корня уравнения.

Линейное уравнение и его корни (14)

Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.

Системы уравнений (12)

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Функции

Линейная функция (4)

Свойства и график функции $y = kx$. Построение графика линейной функции по точкам.

Квадратичная функция (7)

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия (в процессе урока)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки (в процессе урока)

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты (в процессе урока)

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы) (в процессе урока).

Класс 8

Числа

Рациональные числа (2)

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа (2)

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Тождественные преобразования

Дробно-рациональные выражения (24)

Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни (11)

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Уравнения (2)

Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Квадратное уравнение и его корни (14)

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения (2)

Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения в целых числах.

Неравенства (16)

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Функции

Квадратичная функция (9)

Свойства и графики функций $y = \sqrt{x}$; $y = kx^2$; $y = ax^2 + bx + c$; $y = |x|$.

Обратная пропорциональность (2)

Свойства и график функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций (6)

Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия (в процессе урока)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки (в процессе урока)

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты (в процессе урока)

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы) *(в процессе урока)*.

Класс 9

Уравнения и неравенства

Уравнения (1)

Представление о равносильности уравнений.

Дробно-рациональные уравнения (3)

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Системы уравнений (15)

Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы неравенств (6)

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции (35)

Свойства и графики функций $y = \sqrt[3]{x}$; $y = x^n$; $y = x^{-n}$.

Графики функций

Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Последовательности и прогрессии (14)

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия (в процессе урока)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки (в процессе урока)

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты (в процессе урока)

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи (в процессе урока)

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы) (в процессе урока).

Статистика и теория вероятностей

Статистика (2)

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события (3)

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий.

Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики (5)

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины (1)

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

Класс 7

Геометрические фигуры – 24 ч

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Окружность. Окружность, её элементы и свойства.

Отношения – 23 ч

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная. Свойства и признаки перпендикулярности.

Измерения и вычисления – 11 ч

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Измерения и вычисления (в процессе урока)

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

Расстояния (в процессе урока)

Расстояние от точки до прямой.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.

История математики (в процессе урока)

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа.

«Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Класс 8

Геометрические фигуры – 27 ч

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников.

Выпуклые и невыпуклые многоугольники.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность. Окружность, её элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства.

Отношения – 17 ч

Параллельность прямых

Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Средняя линия треугольника.

Взаимное расположение прямой и окружности.

Измерения и вычисления – 11 ч

Величины

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Формулы

площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора.

Расстояния

Расстояние от точки до прямой.

Геометрические построения (в процессе урока)

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

Геометрические преобразования – 2 ч

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

Движения

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

История математики (в процессе урока)

Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов.

Класс 9

Геометрические фигуры – 16 ч

Многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность, круг. Круг, его элементы и свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела). Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призма, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения (в процессе урока)

Взаимное расположение двух окружностей.

Измерения и вычисления – 15 ч

Величины

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Геометрические построения (в процессе урока)

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

Геометрические преобразования – 9 ч

Движения

Поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Векторы и координаты на плоскости – 20 ч

Векторы. Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

Координаты. Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики (в процессе урока)

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение.

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Космическая программа и М.В. Келдыш.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Математика

Класс _____ 5 _____

| № | Наименование раздела, темы | Кол-во часов |
|---|---------------------------------|--------------|
| 1 | Натуральные числа и нуль | 13 |
| 2 | Действия с натуральными числами | 132 |
| 3 | Повторение курса | 25 |
| | ИТОГО | 170 |

Класс _____ 6 _____

| № | Название раздела | Количество часов |
|----|---|------------------|
| 1. | Делимость чисел | 20 |
| 2. | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 22 |
| 3. | Умножение и деление обыкновенных дробей. | 32 |
| 4. | Отношения и пропорции | 19 |
| 5. | Положительные и отрицательные числа | 13 |
| 6. | Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. | 11 |

| | | |
|-----|---|------------|
| 7. | Умножение и деление положительных и отрицательных чисел | 12 |
| 8. | Решение уравнений | 15 |
| 9. | Координаты на плоскости | 13 |
| 10. | Итоговое повторение | 13 |
| | Итого | 170 |

Алгебра

7 класс

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Тождественные преобразования | | |
| 1 | <i>Целые выражения</i> | 52 |
| Уравнения и неравенства | | |
| 2 | <i>Уравнения</i> | 2 |
| 3 | <i>Линейное уравнение и его корни</i> | 14 |
| 4 | <i>Системы уравнений</i> | 12 |
| Функции | | |
| 5 | <i>Линейная функция</i> | 4 |
| 6 | <i>Квадратичная функция</i> | 7 |
| 7 | <i>Повторение</i> | 13 |
| Итого | | 102 |

8 класс

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |
|-------------------------------------|---|------------------|
| Тождественные преобразования | | |
| 1 | <i>Дробно- рациональные выражения</i> | 28 |
| 2 | <i>Квадратные корни</i> | 11 |
| Уравнения и неравенства | | |
| 3 | <i>Уравнения</i> | 2 |
| 4 | <i>Квадратное уравнение и его корни</i> | 14 |
| 5 | <i>Дробно- рациональные уравнения</i> | 2 |
| 6 | <i>Неравенства</i> | 16 |
| Функции | | |
| 7 | <i>Обратная пропорциональность</i> | 11 |
| 8 | <i>Графики функций</i> | 6 |
| 9 | <i>Повторение</i> | 12 |
| Итого | | 102 |

9 класс

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Уравнения и неравенства | | |
| 1 | <i>Уравнения</i> | 1 |
| 2 | <i>Дробно- рациональные уравнения</i> | 3 |

| | | |
|---|--|------------|
| 3 | <i>Системы уравнений</i> | 15 |
| 4 | <i>Системы неравенств</i> | 6 |
| Функции | | |
| 5 | <i>Функции</i> | 35 |
| 6 | <i>Последовательности и прогрессии</i> | 14 |
| Статистика и теория вероятностей | | |
| 7 | <i>Статистика</i> | 2 |
| 8 | <i>Случайные события</i> | 3 |
| 9 | <i>Элементы комбинаторики</i> | 5 |
| 10 | <i>Случайные величины</i> | 1 |
| 11 | <i>Повторение</i> | 17 |
| Итого | | 102 |

Геометрия

7 класс

| № | Наименование раздела, темы | Кол-во часов |
|--|----------------------------|-------------------------|
| Геометрические фигуры | | |
| 1 | Геометрическая фигура | 8 |
| 2 | Треугольники | 14 |
| 3 | Окружность. | 2 |
| Отношения | | |
| 1 | Равенство фигур | 9 |
| 2 | Параллельность прямых | 10 |
| 3 | Перпендикулярные прямые | 4 |
| Измерения и вычисления | | |
| 1 | Величины | 6 |
| 2 | Измерения и вычисления | <i>в процессе урока</i> |
| 3 | Расстояния | <i>в процессе урока</i> |
| 4 | Геометрические построения | 5 |
| История математики (в процессе урока) | | |
| | Повторение | 10 |
| Итого | | 68 |

8 класс

| № | Наименование раздела, темы | Кол-во часов |
|---|----------------------------|-------------------------|
| 1 | Многоугольник | 3 |
| 2 | Четырехугольники | 10 |
| 3 | Окружность. | 14 |
| 1 | Параллельность прямых | <i>в процессе урока</i> |
| 2 | Перпендикулярные прямые | <i>в процессе урока</i> |
| 3 | Подобие | 17 |
| 4 | Взаимное расположение | <i>в процессе</i> |

| | | |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | <i>урока</i> |
| 1 | Величины | 11 |
| 2 | Измерения и вычисления | |
| 3 | Расстояния | <i>в процессе урока</i> |
| 4 | Геометрические построения | <i>в процессе урока</i> |
| 1 | Преобразования | <i>в процессе урока</i> |
| 2 | Движения | 2 |
| | Повторение | 11 |
| Итого | | 68 |

9 класс

| № | Наименование раздела, темы | Кол-во часов |
|--|--|-----------------------------|
| Геометрические фигуры | | |
| 1 | Многоугольники | 4 |
| 2 | Окружность, круг | 12 |
| 3 | Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела) | <i>в процессе урока</i> |
| Отношения | | |
| 1 | Взаимное расположение | <i>в процессе урока</i> |
| Измерения и вычисления | | |
| 1 | Величина | <i>в процессе урока</i> |
| 2 | Измерения и вычисления | 15 |
| 3 | Расстояния | <i>в процессе урока</i> |
| 4 | Геометрические построения | <i>в процессе урока</i> |
| Геометрические преобразования | | |
| 1 | Преобразования | <i>в процессе урока</i> |
| 2 | Движения | 9 |
| Векторы и координаты на плоскости | | |
| 1 | Векторы | 9 |
| 2 | Координаты | 11 |
| История математики (в процессе урока) | | |
| | Повторение | 8 |
| Итого | | 68 |