

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Математика»

Уровень обучения (класс) основное общее образование (5 - 9 классы)
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов в неделю/год:

5 класс: 5/170

6 класс: 5 /170

7 класс: 5 /170

8 класс: 5/170

9 класс: 5/170

Уровень базовый

(базовый, углубленное изучение предмета профильный)

Программа разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. N 1897)
2. Примерной основной образовательной программы основного общего образования (Примерная программа по учебному предмету «Математика»)
3. Авторских программ «Математика» (5 - 6 классы) Л.Г.Петерсон, «Алгебра» (7- 9 классы) А.Г.Мордковича, «Геометрия» (7- 9 классы) Л.С.Атанасяна
(указать примерную или авторскую программу/программы)

1. Математика. 5 класс. Л.Г.Петерсон, Г.В.Дорофеев
2. Математика. 6 класс. Л.Г.Петерсон, Г.В.Дорофеев
3. Алгебра. 7 класс. А.Г.Мордкович
4. Алгебра. 8 класс. А.Г.Мордкович
5. Алгебра. 9 класс. А.Г.Мордкович
6. Геометрия. 7- 9 классы. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса «Математика».

Программа направлена на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Требования к личностным, метапредметным, предметным результатам

5–9 классы

Личностными результатами изучения учебного предмета, курса «Математика» (в виде учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – Математика(модули «Алгебра» и «Геометрия»)) являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

Метапредметными результатами изучения учебного предмета, курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

5–6 классы

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

7–9 классы

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
 - выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
 - составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
 - подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
 - работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
 - планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
 - работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
 - в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
 - самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности; – давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).
- Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

5–9 классы

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинноследственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- понимая позицию другого человека, различать в его речи или созданных им текстах: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

5–9 классы

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметными результатами изучения учебного предмета, курса «Математика» являются следующие умения.

5 класс

- обучающийся научится использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание:
 - названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
 - как образуется каждая следующая счётная единица;
 - названия и последовательность разрядов в записи числа;
 - названия и последовательность первых трёх классов;
 - сколько разрядов содержится в каждом классе;
 - соотношение между разрядами;
 - сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
 - как устроена позиционная десятичная система счисления;
 - единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
 - функциональной связи между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа).
- обучающийся научится выполнять устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений;
- выполнять умножение и деление с 1 000;
- вычислять значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них;
- раскладывать натуральное число на простые множители; – находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел; – решать простые и составные текстовые задачи;
- выписывать множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов;
- находить вероятности простейших случайных событий;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний;
- читать информацию, записанную с помощью линейных, столбчатых и круговых диаграмм;
- строить простейшие линейные, столбчатые и круговые диаграммы;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; – создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

6 класс

– обучающийся получит возможность научиться использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- десятичных дробях и правилах действий с ними;
- отношениях и пропорциях; основном свойстве пропорции;
- прямой и обратной пропорциональных зависимостях и их свойствах;
- процентах;
- целых и дробных отрицательных числах; рациональных числах;
- правиле сравнения рациональных чисел;
- правилах выполнения операций над рациональными числами; свойствах операций.

– сравнивать десятичные дроби;

– выполнять операции над десятичными дробями;

– преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную и наоборот;

– округлять целые числа и десятичные дроби;

– находить приближённые значения величин с недостатком и избытком;

– выполнять приближённые вычисления и оценку числового выражения;

– делить число в данном отношении;

– находить неизвестный член пропорции;

– находить данное количество процентов от числа и число по известному количеству процентов от него;

– находить, сколько процентов одно число составляет от другого;

– увеличивать и уменьшать число на данное количество процентов; – решать текстовые задачи на отношения, пропорции и проценты;

– сравнивать два рациональных числа;

– выполнять операции над рациональными числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений;

– решать комбинаторные задачи с помощью правила умножения;

– находить вероятности простейших случайных событий;

– решать простейшие задачи на осевую и центральную симметрию;

– решать простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;

– находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

– создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

7 класс.

модуль «Алгебра»

– Обучающийся научится использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степенях с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одним неизвестным и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.

– Обучающийся получит возможность научиться выполнять действия с одночленами и многочленами;

– узнавать в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;

– раскладывать многочлены на множители;

– выполнять тождественные преобразования целых алгебраических выражений;

- доказывать простейшие тождества с целыми алгебраическими выражениями;
- решать линейные уравнения с одним неизвестным;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются 20 математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

модуль «Геометрия»

– Обучающийся научится использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник, расстояние;
- угле, биссектрисе угла, смежных углах;
- свойствах смежных углов;
- трёхгранных и многогранных углах;
- многогранниках и их развёртках;
- окружности и её основных свойствах;
- основных чертёжных инструментах и выполняемых с их помощью построениях;
- равенстве геометрических фигур;
- признаках равенства треугольников;
- понятии изометрии;
- повороте и его основных свойствах;
- центральной симметрии и её основных свойствах;
- центрально-симметричных фигурах.

– Обучающийся получит возможность научиться применять свойства смежных углов при решении задач;

- находить в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
- выполнять основные геометрические построения;
- использовать свойства поворота при решении задач;
- устанавливать центр. симметрию фигур и использовать её при решении задач;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

8 класс.

модуль «Алгебра»

– Обучающийся получит возможность научиться использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях: линейной, квадратичной, обратной пропорциональности, их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции $x = \sqrt{y}$, её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;

- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестного;
 - методах решения дробных рациональных уравнений;
 - основных статистических характеристиках наборов чисел и способах их нахождения;
 - интервальном методе анализа данных;
 - гистограмме и методе её построения.
- Обучающийся научится сокращать алгебраические дроби;
- выполнять арифметические действия с алгебраическими дробями;
 - использовать свойства степеней с целыми показателями при решении задач; – записывать числа в стандартном виде;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
 - доказывать простейшие тождества с рациональными выражениями; – строить графики функций и использовать их свойства при решении задач;
 - вычислять арифметические квадратные корни;
 - применять свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
 - выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих квадрат. корни;
 - строить график функции $y=\sqrt{x}$ и использовать его свойства при решении задач;
 - решать квадратные уравнения;
 - применять теорему Виета при решении задач;
 - решать целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестного;
 - решать дробные рациональные уравнения;
 - решать текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений;
 - находить основные статистические характеристики наборов чисел;
 - составлять таблицы частот (абсолютных и относительных), а также таблицы накопленных частот; – применять интервальный метод для анализа числовых данных;
 - строить гистограммы и использовать их для анализа числовых данных;
 - находить число сочетаний и число размещений;
 - находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
 - создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

модуль «Геометрия»

- Обучающийся научится использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
- свойстве вертикальных углов;
 - перпендикуляре, наклонных и проекциях;
 - осевой симметрии и её свойствах;
 - геометрических местах точек;
 - биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
 - параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
 - аксиоме параллельности и её краткой истории;
 - формуле суммы углов треугольника;
 - формуле суммы углов выпуклого многоугольника;
 - параллелограмме, ромбе, прямоугольнике, квадрате; их свойствах и признаках;
 - теореме Фалеса;
 - свойствах средней линии треугольника;
 - трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
 - свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведённых из одной точки;
 - формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;

- теореме Пифагора.
 - Обучающийся получит возможность научиться устанавливать перпендикулярность прямых и применять свойства перпендикуляра, наклонной, проекции;
 - устанавливать параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
 - применять теорему о сумме углов треугольника и выпуклого многоугольника;
 - применять признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;
 - использовать теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
 - решать простейшие задачи на трапецию;
 - применять свойства касательных к окружности при решении задач;
 - находить площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
 - применять теорему Пифагора при решении задач;
 - находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
 - создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

9 класс.

модуль «Алгебра»

- Обучающийся научится использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
 - свойствах квадратичной функции;
 - методах построения графика квадратичной функции;
 - свойствах числовых неравенств;
 - методах решения линейных неравенств;
 - методах решения квадратных неравенств;
 - методе интервалов для решения рациональных неравенств;
 - методах решения систем и совокупностей неравенств;
 - свойствах и графике функции $x=y^n$ при натуральном n ;
 - определении и свойствах корней степени n ;
 - степенях с рациональными показателями и их свойствах;
 - основных методах решения систем рациональных уравнений;
 - определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
 - определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
 - формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- Обучающийся получит возможность научиться строить график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- использовать свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
 - доказывать простейшие неравенства;
 - решать линейные неравенства;
 - решать квадратные неравенства;
 - решать рациональные неравенства методом интервалов;
 - решать системы и совокупности неравенств;
- строить график функции $x=y^n$ при натуральном n и использовать его при решении задач;
 - находить корни степени n ;
 - использовать свойства корней степени n при тождественных преобразованиях;
 - находить значения степеней с рациональными показателями;
 - решать системы рациональных уравнений;
 - решать текстовые задачи с помощью систем рациональных уравнений;

- решать основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- находить сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

модуль «Геометрия»

– Обучающийся получит возможность научиться использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- параллельном переносе и его свойствах;
 - правилах нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на число;
 - свойства этих операций; разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
 - координатах вектора и методах их нахождения;
 - скалярном произведении векторов и формуле для его нахождения;
 - векторном методе решения геометрических задач;
 - подобии геометрических фигур;
 - признаках подобия треугольников;
 - теореме о пропорциональных отрезках;
 - теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
 - гомотетии и её свойствах;
 - тригонометрических функциях острого угла, основных соотношениях между ними;
 - приёмах решения прямоугольных треугольников;
 - тригонометрических функциях углов от 0 до 180° ;
 - теореме косинусов и теореме синусов;
 - приёмах решения произвольных треугольников;
 - вписанной и описанной окружностях треугольника, их свойствах;
 - вписанных и описанных четырёхугольниках, их свойствах и признаках;
 - свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей;
 - определении длины окружности и формуле для её вычисления;
 - формуле площади правильного многоугольника;
 - определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга.
- Обучающийся научится решать геометрические задачи с помощью параллельного переноса;
- выполнять операции над векторами;
- решать геометрические задачи векторным методом;
- применять признаки подобия треугольников при решении задач;
- решать простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
- применять свойства гомотетии при решении задач;
- находить значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;
- применять соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;
- решать прямоугольные треугольники;
- сводить работу с тригонометрическими функциями углов от 0 до 180° к случаю острых углов;
- применять теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
- решать произвольные треугольники;
- решать задачи на вписанную и описанную окружности треугольника;
- решать задачи на вписанные и описанные четырёхугольники;

- решать простейшие задачи на правильные многоугольники;
- находить длину окружности, площадь круга и его частей;
- находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

2. Содержание учебного предмета, курса

5 класс

Математический язык

Математический язык описания реального мира, определения числового и буквенного выражений. Построение математической модели, способы работы с моделями, запись текста с помощью математической символики. Язык и логика. Общие высказывания. высказывание о существовании. Понятие примера и контрпримера.

Делимость натуральных чисел

Признаки делимости. Простые числа, делимость, таблица простых чисел, знак равносильности. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Дополнительные свойства умножения и деления. Равносильность предложений. Определение понятий.

Дроби

Основное свойство дроби. Сокращение дробей и приведение дроби к новому знаменателю (числителю), понятие несократимой дроби. Сравнение дробей и смешанных чисел. Арифметика дробей. Задачи на дроби. Задачи на совместную работу.

Десятичные дроби

Понятие десятичной дроби, их запись. Десятичные и обыкновенные дроби. Приближенные равенства. Округление чисел. Сравнение десятичных дробей. Арифметика десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей на разрядную единицу.

Описательная статистика. Комбинаторика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Решение комбинаторных задач перебором вариантов.

Повторение

6 класс

Язык и логика

Понятие отрицания. Противоречие. Отрицание общих высказываний. отрицание высказываний о существовании. Способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке. Переменная. выражения с переменными. переменная и кванторы. Отрицание утверждений с кванторами.

Числа и действия с ними

Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Задачи на движение по реке. Среднее арифметическое.

Проценты

Понятие о проценте. Задачи на проценты. простой процентный рост. Сложный процентный рост.

Отношения и пропорции. пропорциональные величины

Понятие отношения. Связь понятия со сравнением "Больше (меньше) в ... раз". Отношение величин и чисел. Процентное отношение. Масштаб. понятие пропорции. Крайние и средние члены пропорции. Свойства и преобразование пропорций. Зависимость между величинами. прямая и обратная пропорциональность. Графики прямой и обратной пропорциональности. Решение задач с помощью пропорций. пропорциональное деление.

Рациональные числа

Отрицательные числа. Целые и рациональные числа. Совпадение понятий "натуральное число" и "положительное целое число". Координатная прямая. Изображение чисел на координатной прямой. Сравнение рациональных чисел. Модуль рационального числа. Геометрический смысл модуля. Арифметические действия с рациональными числами. сложение и вычитание чисел и движения по координатной прямой. Алгебраическая сумма. О системах счисления

Решение уравнений

Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Уравнение как предложение с одной или несколькими переменными. Корень уравнения. Множество корней. Основные методы решения уравнений: метод проб и ошибок, метод перебора, равносильные преобразования. Решение уравнений. Решение задач методом уравнений. Координатная плоскость. Функциональная зависимость величин.

Логическое следование

Понятие логического следования. Отрицание следования. Обратное утверждение. Следование и равносильность. Следование и свойства предметов.

Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве

Из истории геометрии. Рисунки и определения геометрических понятий. неопределяемые понятия. Свойства геометрических фигур. Классификация фигур по свойствам. Геометрические инструменты. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике. Геометрические тела и их изображение. Многогранники. Тела вращения. Геометрические величины и их измерение. красота и симметрия. преобразования плоскости. Правильные многоугольники. Правильные многогранники.

Теория вероятностей

Повторение

7 класс

модуль «Алгебра»

Математический язык. Математическая модель

Числовые и алгебраические выражения и их значения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразования выражений. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.

Линейная функция

Декартовы координаты на плоскости. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Уравнение с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Система уравнений. Решение системы уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений подстановкой и алгебраическим сложением.

Степень с натуральным показателем и ее свойства

Степень с натуральным показателем. Таблица основных степеней. Свойства степеней с целым показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

Одночлены. Арифметические действия с одночленами

Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена. Сложение, вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

Многочлены. Арифметические операции над многочленами

Многочлены. Сложение, вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочленов. Деление многочлена на одночлен. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов.

Разложение многочленов на множители

Разложение многочлена на множители: вынесением общего множителя за скобки, способом группировки, с помощью формул сокращенного умножения и с помощью комбинации различных приемов. Сокращение алгебраических дробей. Тождества.

Квадратичная функция

Квадратичная функция $y = x^2$ и ее график. Графическое решение уравнений. Что означает в математике запись $y = f(x)$.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Комбинаторные задачи. Правило умножения. Перестановки. Дерево вариантов.

модуль «Геометрия»

Начальные геометрические сведения

Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Величина угла, Градусная мера угла. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек.

Материал данной темы посвящен введению основных геометрических понятий. Введение основных свойств простейших геометрических фигур проводится на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса 1- 6 классов геометрических фактов. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения.

Треугольники

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Параллельные прямые

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

Знания признаков параллельности прямых, свойств углов при параллельных прямых и секущей находят широкое применение в дальнейшем курсе геометрии при изучении четырехугольников, подобия треугольников, а также в курсе стереометрии. Поэтому в ходе решения задач следует уделить значительное внимание формированию умений доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых и секущей.

Соотношения между сторонами и углами треугольника

Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Задачи на построение.

Повторение. Решение задач

8 класс

модуль «Алгебра»

Содержание программы соответствует обязательному минимуму содержания образования и имеет большую практическую направленность.

Алгебраические дроби. Алгебраические операции над алгебраическими дробями. Основные понятия. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о рациональных уравнениях.

Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

Множество рациональных чисел. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Приближенное значение действительных чисел. Степень с отрицательным целым показателем. Стандартный вид положительного числа. Функция, ее свойства и график. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.

Квадратичная функция, функция $y = k/x$

Функции $y = kx^2$ и $y = k/x$, их свойства и графики. Как построить график функции $y = f(x+l)$, если известен график функции $f(x)$. Как построить график функции $y = f(x)+m$, если известен график функции $f(x)$. Как построить график функции $y = f(x+l)+m$, если известен график функции $f(x)$. Графическое решение квадратных уравнений

Квадратные уравнения

Основные понятия. Формулы корней квадратного уравнения. Рациональные уравнения. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Еще одна формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Иррациональные уравнения.

Неравенства

Свойства числовых неравенств. Решение линейных неравенств. Решение квадратных неравенств. Исследование функции на монотонность.

Элементы логики, статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

модуль «Геометрия»

Четырехугольники

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Теорема Фалеса.

Площади фигур

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Теорема Пифагора

Подобные треугольники

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Связь между площадями подобных фигур. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество.

Окружность

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности.

Касательная и секущая к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника.

Повторение

9 класс

модуль «Алгебра»

Повторение материала 7-8 классов

Рациональные неравенства и их системы

Линейные и квадратные неравенства. Общее и частное решение неравенства. Равносильные преобразования неравенств. Рациональные неравенства. Решение неравенств методом интервалов. Множество. Подмножество. Пустое множество. Объединение и пересечение множеств. Круги Эйлера. Системы неравенств. Общее и частное решение системы неравенств.

Системы уравнений

Рациональные уравнения с двумя переменными. Решение уравнения $p(x; y) = 0$. График уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных). Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Числовые функции

Определение числовой функции. Область определения и область значений функции. Функция $y = f(x)$ как математическая модель реального процесса. Способы задания функции. Свойства функции (возрастающие и убывающие на множестве X функции, ограниченные снизу и ограниченные сверху на множестве X функции, ограниченная функция; наибольшее и наименьшее значения функции на множестве X ; выпуклая вверх, выпуклая вниз на промежутке X функции, непрерывная функция). Линейная функция $y = kx + m$. Функция $y = kx^2 (k \neq 0)$. Функция $y = \frac{k}{x}$. Функция $y = \sqrt{x}$. Функция $y = |x|$. Функция $y = ax^2 + bx + c$. Чётные и нечётные функции, особенности их графиков. Алгоритм исследования функции на чётность. Функции $y = x^n (n \in \mathbb{N})$, их свойства и графики. Функция $\sqrt[n]{x}$, её свойства и график.

Прогрессии

Числовые последовательности. Определение числовой последовательности. Аналитическое задание последовательности. Словесное задание последовательности. Рекуррентное задание последовательности. Монотонные последовательности. Арифметическая прогрессия. Определение. Разность арифметической прогрессии. Возрастающая и убывающая арифметические прогрессии. Конечная арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия.. Определение, знаменатель прогрессии. Возрастающая и убывающая геометрические прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчёты. Формула простых процентов. Формула сложных процентов.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение). Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные

события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположных событий. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

Повторение и итоговое повторение

Функции и их графики. Графическое решение систем уравнений. Уравнение и системы уравнений. Решение задач на составление уравнений и систем уравнений. Неравенства и системы неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

модуль «Геометрия»

Векторы

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.

Метод координат

Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Соотношения между сторонами и углами треугольника

Скалярное произведение векторов. Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Движение

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Логика и множества

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то в том и только в том случае, логические связки и, или.

Математика в историческом развитии

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Магницкий. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернуллы. А. Н. Колмогоров. От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура

круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизмы, парадоксы.

3. Тематическое планирование

Тематический план для 5 класса

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Повторение	7
2	Математический язык	31
3	Делимость натуральных чисел	39
4	Дроби	53
5	Десятичные дроби	26
6	Комбинаторные задачи	4
7	Повторение	10
	итого	170

Перечень обязательных контрольных работ

№ п/п	Тема контрольной работы
1	Математический язык
2	Логика
3	Признаки делимости
4	Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное
5	Основное свойство дроби
6	Действия с дробями
7	Задачи на дроби
8	Десятичные дроби
9	Действия с десятичными дробями

Тематический план для 6 класса

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Повторение	6
2	Язык и логика	17
3	Арифметика	123
4	Геометрия	17
5	Теория вероятности	4
6	Итоговое повторение	3
	итого	170

Перечень обязательных контрольных работ

№ п/п	Тема контрольной работы
1	Язык и логика
2	Действия с дробями
4	Отношения
5	Зависимость между величинами
6	Сравнение и сложение рациональных чисел
7	Арифметика рациональных чисел
8	Решение уравнений
9	Геометрические величины и их измерение

Тематический план для 7 класса

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Математический язык. Математическая модель	8
2	Начальные геометрические сведения	10
3	Линейная функция	16
4	Треугольники	12
5	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	21
6	Параллельные прямые	9
7	Степень с натуральным показателем и ее свойства	8
8	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6
9	Одночлены. Арифметические действия над одночленами	9
10	Прямоугольные треугольники	9
11	Многочлены. Арифметические действия над многочленами	20
12	Разложение многочленов на множители	22
13	Квадратичная функция	9
14	Элементы статистики и комбинаторики	4
15	Повторение	7
	итого	170

Перечень обязательных контрольных работ

№ п/п	Тема контрольной работы
1	Математический язык. Математическая модель
2	Начальные геометрические сведения
3	Линейная функция
4	Треугольники
5	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными
6	Параллельные прямые
7	Степень с натуральным показателем
8	Сумма углов треугольника
9	Одночлены
10	Прямоугольные треугольники
11	Арифметические действия над многочленами
12	Формулы сокращенного умножения
13	Разложение многочленов на множители
14	Квадратичная функция

Тематический план для 8 класса

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Повторение	6
2	Сложение и вычитание алгебраических дробей	12
3	Четырехугольники	14
4	Алгебраические операции над алгебраическими дробями	12
5	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	17
6	Площадь	14
7	Подобные треугольники	8
8	Квадратичная функция	17
9	Подобные треугольники	12
10	Квадратные уравнения	21
11	Окружность	15
12	Неравенства	11
13	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	4
14	Повторение	7
	итого	170

Перечень обязательных контрольных работ

№ п/п	Тема контрольной работы
1	Сложение и вычитание алгебраических дробей
2	Четырехугольники
3	Алгебраические операции над алгебраическими дробями
4	Площадь
5	Свойства квадратных корней.
6	Признаки подобия треугольников
7	Функции $y=kx^2$ и $y=k/x$, их свойства, график
8	Функция $y=ax^2+bx+c$, ее свойства и график
9	Прямоугольный треугольник
10	Квадратные уравнения
11	Окружность
12	Неравенства

Тематический план для 9 класса

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Повторение	5
2	Рациональные неравенства и их системы	19
3	Векторы	15
4	Системы уравнений	11
5	Метод координат	14
6	Числовые функции	25
7	Соотношения между сторонами и углами треугольника	17
8	Прогрессии	21
9	Длина окружности и площадь круга	12
10	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	8
11	Движение	4
12	Повторение	19
	итого	170

Перечень обязательных контрольных работ

№ п/п	Тема контрольной работы
1	Рациональные неравенства и их системы
2	Векторы
3	Системы уравнений
4	Метод координат
5	Область определения, область значения функции
6	Степенная функция
7	Соотношения между сторонами и углами треугольника
8	Прогрессии
9	Длина окружности и площадь круга
10	Движение