

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №36» города Калуги

Рабочая программа
Учебный предмет «Алгебра»
(уровень основного общего образования)
7-9 класс

Разработчики: Стоян И.Б. - учитель высшей квалификационной категории
Осипова С.А. - учитель высшей квалификационной категории

Приложение № 1 к ООП ООО
Утверждено
приказом №38/01-10 от 11.11.2020 г.
по МБОУ «Лицей №36» г. Калуги
Директор МБОУ «Лицей № 36» г. Калуги
И.Б. Дьячук



г. Калуга

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра» -7-9класс:

личностные результаты:

7 класс:

1. знание о своей этнической принадлежности, освоение национальных ценностей, традиций, культуры, знание о народах и этнических группах России; эмоциональное положительное принятие своей этнической идентичности;
2. уважение личности, ее достоинства, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
3. уважение ценностей семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
4. умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения, конструктивное разрешение конфликтов;
5. умение объяснять отличия в оценках одной и той же ситуации, поступка разными людьми;
6. умение решать моральные проблемы, выбирая поступки в неоднозначно оцениваемых ситуациях, при столкновении правил поведения.
7. умение выстраивать толерантное (уважительно-доброжелательное) отношение к тому, кто не похож на тебя.

8 класс:

1. освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
 2. экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, знание основных принципов и правил отношения к природе, знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий, правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
 3. сформированность позитивной моральной самооценки и моральных чувств – чувства гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда при их нарушении;
 4. устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
 5. участие в общественной жизни на уровне школы и социума;
- осознание своих ближайших целей саморазвития (улучшения черт характера, постановка ближайших целей в учёбе и вне её в соответствии со своими интересами).

9 класс:

1. знание основных положений Конституции РФ, основных прав и обязанностей гражданина, ориентация в правовом пространстве государственно-общественных отношений;
2. сформированность социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественно-политическими событиями;
3. ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархии, понимание конвенционального характера морали;
4. умение в ходе личностной саморефлексии определять свою систему ценностей в общих ценностях (нравственных, гражданско-патриотических, ценностях разных групп).
5. сформированность потребности в самовыражении и самореализации, социальном признании;
6. готовность к выбору профильного образования, выбор индивидуальной образовательной траектории и потенциальной будущей профессии;
7. умение строить жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;

умение отвечать за свой нравственный выбор в неоднозначно оцениваемых ситуациях перед своей совестью и другими людьми;

метапредметные результаты, включающие освоенные :

Регулятивные УУД:

7 класс:

1. формирование навыков целеполагания, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
2. возрастает удельный вес конкретных целей и уменьшается число неопределенных целей-желаний. Заметен переход от процессуальных целей в результативно-целевую сторону деятельности;
3. формирование действий планирования деятельности во времени и регуляция темпа его выполнения на основе овладения приемами управления временем (тайм-менеджмент);
4. осознанно воспринимаются правила контроля, одновременно выполняются учебные действия и контроль за ними;
5. адекватная оценка собственных возможностей в отношении решения поставленной задачи.

8 класс:

1. умение анализировать причины проблем и неудач в выполнении деятельности и находить рациональные способы их устранения;
2. цели сопровождаются составлением плана их достижения, в котором учитываются условия и средства достижения;
3. осуществление познавательной рефлексии действий, внесение корректив в выполнение действий;
4. умение действовать по предложенному или самостоятельно составленному плану, используя наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер и др.), осуществление прогноза и нахождение альтернативных решений;
5. осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;
6. формируется представление о себе и своих способностях («Я-концепция»), усложняется и углубляется самопознание, проявляется волевая активность, личная рефлексия.

9 класс:

1. умение самостоятельно формулировать познавательные цели, выходя за пределы требований программы, выдвигать содержательные гипотезы;
2. адекватная оценка правильности выполнения действий по результату и способу действий, контроль на уровне произвольного внимания, развитие внутреннего (интуитивного) контроля;
3. умение самостоятельно вырабатывать и применять критерии и способы дифференцированной оценки собственной учебной деятельности;
4. самоконтроль в организации учебной и внеучебной деятельности;
5. формирование навыков прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса;
6. принятие ответственности за свой выбор организации своей учебной деятельности.

Познавательные УУД

7 класс

1. свободно ориентироваться и воспринимать тексты художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей;
2. понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации;
3. умение адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста;
4. составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.);
5. уметь находить в тексте требуемую информацию; определять тему, цель, назначение текста; уметь работать с метафорами – понимать переносной смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов;
6. создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
7. устанавливать причинно-следственные связи и родо-видовые отношения; самостоятельно делать выводы;
8. умение структурировать тексты, выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

8 класс:

1. анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
2. синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
3. выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов, самостоятельно выбирая основания для указанных логических операций;
4. осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
5. обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с наименьшим объемом к понятию с большим объемом;
6. работать с метафорами – понимать переносной смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.
7. резюмировать главную идею текста.

9 класс:

1. выделяет и формулирует цель; самостоятельно ставит и формулирует проблему, аргументирует ее актуальность; ориентируется в учебных источниках; осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернет;
2. умение строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
3. умение устанавливать причинно-следственных связей, строить логические цепи рассуждений, доказательств;
4. выдвижение гипотез, их обоснование через поиск решения путем проведения исследования с поэтапным контролем и коррекцией результатов работы;
5. объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
6. овладение основами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
7. умение интерпретировать текстовую информацию, сделать выводы и заключения.
8. критически оценивать содержание и форму текста

Коммуникативные УУД:

7 класс:

1. умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
2. способность брать на себя инициативу в организации совместного действия;
3. готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
4. использовать адекватные языковые средства для отражения в форме речевых высказываний своих чувств, мыслей, побуждений;
5. понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, теории;
6. выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
7. использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

8 класс:

1. вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими формами родного языка;
2. умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов способом;
3. способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность);
4. устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
5. адекватное межличностное восприятие партнера;
6. в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). Умение работать с различной текстовой информацией.
7. использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

9 класс:

1. разрешать конфликты через выявление, идентификацию проблемы, поиск и оценку альтернативных способов разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его;
2. управлять поведением партнера через контроль, коррекцию, оценку действий, умение убеждать;
3. интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие с людьми разных возрастных категорий;
4. переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ ее условий;
5. стремиться устанавливать доверительные отношения взаимопонимания, способность к эмпатии;
6. речевое отображение (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме речевых значений с целью ориентировки (планирование, контроль, оценка) предметно-практической или иной деятельности как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи (внутреннего говорения), служащей этапом интериоризации – процесса переноса во внутренний план в ходе усвоения умственных действий и понятий.

7. создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Формирование умения смыслового чтения и работы с текстом с учетом возрастных психологических особенностей обучающихся

| Класс | Поиск информации и понимание прочитанного | Преобразование и интерпретация информации | Осмысление и оценка информации |
|---------|---|--|---|
| 7 класс | <p>ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл: предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт; находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими; решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: определять назначение разных видов текстов; понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им; ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию; <i>анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.</i></p> | <p>структурировать текст, составить оглавление; использовать в тексте таблицы, изображения; интерпретировать текст: обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;</p> | <p>откликаться на содержание текста: связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников; откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом – мастерство его исполнения; на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации.</p> |

| | | | |
|-----------------------|--|---|--|
| <p>8 класс</p> | <p>решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: различать темы и подтемы специального текста; выделять не только главную, но и избыточную информацию; анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.</p> | <p>структурировать текст; преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), уметь переходить от одного представления данных к другому; интерпретировать текст: сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;</p> | <p>откликаться на содержание текста: доводы в защиту своей точки зрения; откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения; на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения, свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте); критически относиться к рекламной информации;</p> |
|-----------------------|--|---|--|

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 9 класс | <p>решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: прогнозировать последовательность изложения идей текста; сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме; выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей; формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;</p> <p>анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.</p> | <p>структурировать текст, составлять списки, делать ссылки, преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), уметь переходить от одного представления данных к другому;</p> <p>интерпретировать текст: сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;</p> <p>выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).</p> | <p>откликаться на содержание текста: оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире; находить доводы в защиту своей точки зрения;</p> <p>откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения; обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов; в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;</p> <p>находить способы проверки противоречивой информации; определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.</p> |
|---------|---|--|--|

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

| <i>Ученик научится:</i> | |
|-------------------------|---|
| 7 класс | <p>Использовать различные приемы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности. поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации, анализировать результаты поиска.</p> <p>Общеученическим навыкам работы с текстом (подготовка докладов, рефератов).</p> <p>Выбирать сканируемый объект, его параметры и характеристики. Вставлять диаграммы, таблицы, блок-схемы, рисунки в текстовый документ в соответствии с его смыслом и содержанием.</p> <p>Создавать графические объекты геометрических форм в текстовом редакторе с помощью автофигур.</p> <p>Использовать статистику по разным предметам для построения диаграмм различных видов; выбирать вид диаграммы в соответствии с поставленной задачей.</p> |

| | |
|---------|--|
| 8 класс | <p>Входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты.</p> <p>Создавать готовые презентации на основе цифровых фотографий, используя смысловое содержание идеи.</p> <p>Выбирать иллюстрации в информационном источнике, создавать идентичное изображение средствами компьютерных инструментов.</p> <p>Создавать геометрические объекты средствами Excel;</p> |
| 9 класс | <p>Создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.</p> <p>Создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами.</p> <p>Создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.</p> <p>Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности;</p> |
| | <i>Ученик получит возможность</i> |
| 7 класс | <p>Выбирать компьютерные инструменты для эффективной презентации учебной информации в виде наглядного, графического, текстового представления.</p> |
| 8 класс | <p>Выбирать компьютерные инструменты для представления информации в соответствии со спецификой аудитории (возраст, эмоциональный фон, вида мероприятия и т.д.);</p> <p>Строить математические модели.</p> <p>Осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио).</p> |
| 9 класс | <p>Выбирать компьютерные инструменты для представления информации в соответствии со спецификой аудитории (возраст, эмоциональный фон, вида мероприятия и т.д.).</p> <p>Организовывать сообщения в виде линейного или включающего ссылки представления для самостоятельного просмотра через Браузер</p> <p>Проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по математике.</p> |

Основы научно-исследовательской деятельности

7 класс

Учащиеся должны знать:

- понятие проекта;
- понятие проектный продукт;
- типы проектов и их проектные продукты;
- понятие презентация проекта, ее назначение;
- этапы выполнения проекта;

- структуру проекта;
- критерии оформления письменной части проекта;
- критерии оценки проекта.

Учащиеся должны *иметь представление*:

- о ситуации (реальная и ожидаемая), описание и анализ ситуации;
- о ресурсах и их использовании;
- о способах презентации проекта;
- о написании отчета о ходе проекта;
- о рисках, их возникновении и предотвращении;
- об экспертизе деятельности.

8 класс

Учащиеся должны *уметь*:

- определять проблему и вытекающие из неё задачи;
- ставить цель;
- составлять и реализовывать план проекта;
- отбирать материал из информационных источников;
- анализировать полученные данные;
- делать выводы;
- оценивать работу по критериям оценивания;
- выбирать соответствующую форму проектного продукта;
- создавать основные слайды для презентации проекта;
- оформлять результаты проектной деятельности;
- проводить рефлексию своей деятельности;
- работать в парах и в группах.

9 класс

Учащиеся должны *знать*:

- характеристику познавательной, познавательно-учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской деятельности;
- различия и особенности теоретического и эмпирического исследования;
- качественные характеристики исследования;
- основные методы теоретического и эмпирического исследования;
- требования к оформлению результатов исследования, правила оформления письменных работ;
- требования к структуре и оформлению разделов работы;
- математические методы исследования;
- особенности индивидуальной исследовательской деятельности;
- особенности коллективной исследовательской деятельности;

- научную этику;
- формы научного общения.

Ученик получит возможность:

- различать фундаментальное и прикладное исследование;
- определять объект, предмет, цель и задачи исследования;
- подбирать, в зависимости от гипотезы и цели, методы исследования;
- применять различные методы обработки информации и результатов исследования;
- оформить письменные работы (доклад, реферат, статью, тезисы, учебно-исследовательские работы);
- подготовить текст к защите и презентации.
- владеть основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

Предметные результаты

Ученик научится в 7 классе

Элементы теории множеств и математической логики:

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: рациональные числа;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений

значений выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять справедливость числовых равенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Координаты и графики

- определять множества точек на координатной прямой и плоскости;
- находить расстояние между двумя точками на координатной прямой;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.).

Статистика и теория вероятностей

- иметь представление о вероятности случайного события;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- оценивать вероятность события в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения

между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

Ученик получит возможность научиться в 7 классе

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: определение, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами

(сложение, вычитание, умножение);

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения

- оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать уравнения способом разложения на множители;
- решать линейные уравнения с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Координаты и графики

- знать и различать важные графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- 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;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части», решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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 учётом этих характеристик;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Ученик научится в 8 классе

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и её график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Ученик получит возможность научиться в 8 классе

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- 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;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения

- оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения (системы уравнений);
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида: $\sqrt{f(x)} = a$; $\sqrt{f(x)} = \sqrt{q(x)}$;
- решать уравнения вида: $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений и систем линейных уравнений и при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или

прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x + b}$; $y = \sqrt{a}$; $y = \sqrt[3]{x}$; $y = |x|$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по её графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

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

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- 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;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

решать разнообразные задачи «на части»,

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

-осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов; владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

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 учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Ученик научится в 9 классе

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- оперировать на базовом уровне понятием действительное число.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- строить график квадратичной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.).

Статистика и теория вероятностей

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Ученик получит возможность научиться в 9 классе

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: определение, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над

высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Уравнения и неравенства

- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные неравенства с параметрами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать системы линейных неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении систем линейных неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y=af(kx+b)+c$;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- 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;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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 учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- решать задачи на вычисление вероятности.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

2.Содержание учебного предмета

Числа.

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. 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

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной)*.

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

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

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.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

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.*

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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.

Системы неравенств

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

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

Обратная пропорциональность

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

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

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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 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).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными 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

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

Случайные величины

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.

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

В соответствии с учебным планом 2018/2019 учебного года, годовым календарным графиком, с учетом интересов и потребностей обучающихся объем изучения предмета по годам составляет:

7а,б,в,г- 99 часа;

8а- 165 часов; (дополнительные часы на углубляющее понимание опорного учебного материала и пропедевтику для дальнейшего изучения данного предмета на углубленном уровне)

8б,в-99 часа;

9а-160 часов; (дополнительные часы на углубляющее понимание опорного учебного материала и пропедевтику для дальнейшего изучения данного предмета на углубленном уровне)

9б,в-96 часов

7 (а,б,в,г) класс (102 ч)

| № п/п | Тема раздела | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1. | Алгебраические выражения | 11 ч |
| 2. | Уравнения с одним неизвестным | 8 ч |
| 3. | Одночлены и многочлены | 17 ч |
| 4. | Разложение многочленов на множители | 17 ч |
| 5. | Алгебраические дроби | 19 ч |
| 6. | Линейная функция и её график | 9 ч |
| 7. | Системы двух уравнений с двумя неизвестными | 12 ч |
| 8. | Элементы комбинаторики | 3 ч |
| 9. | Повторение | 6 ч |

8 (а) класс 170 ч

| № п/п | Тема раздела | Количество часов |
|-------|-------------------------|------------------|
| 1. | Неравенства | 32 ч |
| 2. | Приближенные вычисления | 27 ч |
| 3. | Квадратные корни | 21 ч |
| 4. | Квадратные уравнения | 41 ч |
| 5. | Квадратичная функция | 19 ч |

| | | |
|----|-----------------------------|------|
| 6. | Квадратные неравенства | 17ч |
| 7. | Итоговое повторение 8 класс | 13 ч |

8 (б,в) класс (102 ч)

| № п/п | Тема раздела | Количество часов |
|-------|-----------------------------|------------------|
| 1. | Неравенства | 19 ч |
| 2. | Приближенные вычисления | 18 ч |
| 3. | Квадратные корни | 12 ч |
| 4. | Квадратные уравнения | 25 ч |
| 5. | Квадратичная функция | 14 ч |
| 6. | Квадратные неравенства | 10 ч |
| 7. | Итоговое повторение 8 класс | 4 ч |

9 класс (а) 165 ч

| № п/п | Тема раздела | Количество часов |
|-------|------------------------------------|------------------|
| 1. | Повторение курса алгебры 8 класс | 7 ч |
| 2. | Степень с рациональным показателем | 26 ч |
| 3. | Степенная функция | 24 ч |
| 4. | Прогрессии | 30 ч |
| 5. | Случайные события | 14 ч |
| 6. | Случайные величины | 12 ч |
| 7. | Множества. Логика. | 17 ч |

| | | |
|----|------------|------|
| 8. | Повторение | 35 ч |
|----|------------|------|

9 (б,в) класс (99ч)

| Тема раздела | Количество часов |
|------------------------------------|------------------|
| Повторение курса алгебры 8 класс | 5 ч |
| Степень с рациональным показателем | 16 ч |
| Степенная функция | 19 ч |
| Прогрессии | 19 ч |
| Случайные события | 14 ч |
| Случайные величины | 12 ч |
| Множества. Логика. | 14 ч |

Для реализации рабочей программы используются учебники:

7 класс:

Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 319 с.: ил.

8 класс:

Алгебра. 8а класс: Мордкович А.Г. Алгебра. 8 кл.(углубленный уровень)В 2 ч./Мордкович А.Г., Николаев Н.П.-М.: Мнемозина, 2021.

Алгебра. 8бвг класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 336 с.: ил.

9 класс:

Алгебра.9бв класс учеб. для общеобразоват. организаций/ [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова и др.]– М.: Просвещение, 2019.
Алгебра. 9а класс: Мордкович А.Г. Алгебра. 9 кл.(углубленный уровень)В 2 ч./Мордкович А.Г., Николаев Н.П.-М.: Мнемозина, 2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение №1. Календарно-тематическое планирование 7 класс

Приложение №2. Календарно-тематическое планирование 8 «а» класс

Приложение №3. Календарно-тематическое планирование 8 «б,в» класс

Приложение №4. Календарно-тематическое планирование 9 «а» класс

Приложение №5. Календарно-тематическое планирование 9 «б,в» класс

Оценочные материалы, используемые при осуществлении текущего и промежуточного контроля (7классы, 8 «а»,8 «б,в», 9 «а»,9 «б,в»)