

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №197»
ЗАТО Северск

Рассмотрена и принята
решением педагогического совета
МБОУ «СОШ №197»
Протокол №1 30 августа 2021г.



АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике, алгебры и геометрии
для обучающихся с ОВЗ ЗПР
5 - 9 класс

Составители:

учителя математики, алгебры и геометрии

Северск 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка _____	3
2. Планируемые результаты освоения _____	7
3. Содержание учебного предмета _____	13
4. Тематическое планирование _____	24
5. Приложение _____	88

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная рабочая программа (далее АРП) по учебному предмету математика для учащихся 5 – 9-х классов реализует требования федерального государственного стандарта основного общего образования. АРП разработана для обучающихся с задержкой психического развития (далее ЗПР), обучающихся в обычных общеобразовательных классах, с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Обучающийся с ЗПР получает образование, полностью соответствующее по итоговым достижениям к моменту завершения обучения образованию сверстников с нормальным речевым развитием, находясь в их среде и в те же сроки обучения. **Срок освоения** АРП ООО составляет 5 лет.

Учебный предмет «математика» включен в обязательную часть учебного плана АООП ООО МБОУ «СОШ № 197» для обучающихся с задержкой психического развития.

Нормативно – правовую базу разработки программы для учащихся 5 – 9 –х классов составляют:

1. Конвенции о правах ребёнка;
2. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897 (с изменениями);
4. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28;
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", зарегистрированным 29.01.2021 № 62296.
6. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 2.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования", зарегистрирован 20.04.2021 № 63180.
7. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ №197» г.
8. Адаптированная основная образовательная программа основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития (вариант 7.1) МБОУ «СОШ № 197»
Рабочая программа к линии УМК «Математика-5» и «Математика- 6» А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко (М.: Вентана-Граф,2018).
- 9.Примерная программа по курсу алгебры (7 – 9 классы), созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром, Д.А. Номировским, включенных в систему «Алгоритм успеха» (М.: Вентана-Граф, 2014) и обеспечена УМК для 7-9-го классов «Алгебра – 7», «Алгебра – 8» и «Алгебра – 9»/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2019.
- 10 Программы по геометрии к учебнику 7-9. Автор Атанасян Л.С.

Количество часов для реализации программы по математике 5-6 класс: 340 часов, из них

- 5 класс 170 часов;
- 6 класс 170 часов.

Количество часов для реализации программы по алгебре: 306 часов, из них

- 7 класс 102 часа;
- 8 класс 102 часа;
- 9 класс 102 часа.

Количество часов для реализации программы по геометрии: 204 часа, из них

- 7 класс 68 часов;

- 8 класс 68 часов;
- 9 класс 68 часов.

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика». Он способствует развитию вычислительной культуры и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни обучающихся с ЗПР. Учебный предмет развивает мышление, пространственное воображение, функциональную грамотность, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах.

Программа отражает содержание обучения предмету «Математика» с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с ЗПР.

Для преодоления трудностей в изучении учебного предмета «Математика» объем и характер учебного материала адаптированы к познавательным возможностям учащихся с ЗПР. Некоторые темы даются как ознакомительные; теоретический материал изучается в процессе практической деятельности по решению задач. Органическое единство практической и умственной деятельности учащихся на уроках математики способствуют прочному и сознательному усвоению базисных математических знаний и умений.

Целями изучения предмета «Математика» являются:

1) овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

2) интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

3) развитие высших психических функций, умение ориентироваться в задании, анализировать его, обдумывать и планировать предстоящую деятельность.

Основные задачи:

– формировать у обучающихся навыки учебно-познавательной деятельности: планирование работы, поиск рациональных путей ее выполнения, осуществления самоконтроля;

– способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

– формировать ключевые компетенции учащихся в рамках предметной области «Математика и информатика»;

– развивать понятийное мышление обучающихся;

– осуществлять коррекцию познавательных процессов обучающихся с ЗПР, необходимых для освоения программного материала по учебному предмету;

– предусматривать возможность компенсации образовательных дефицитов в освоении предшествующего программного материала у обучающихся с ЗПР и недостатков в их математическом развитии;

– сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;

– выявлять и развивать математические и творческие способности.

Обучение учебному предмету «Математика» построено на создании оптимальных условий для усвоения программного материала обучающимися с ЗПР. Учебный материал отобран в

соответствии с принципом доступности при сохранении общего базового уровня, который по содержанию и объему адаптирован для обучающихся с ЗПР в соответствии с их особыми образовательными потребностями.

Программа предусматривает уменьшение объема теоретических сведений, вынесение отдельных тем в материалы для ознакомительного изучения.

Высвободившиеся часы используются на решение задач и повторение.

Рабочая программа ориентирована на использование **учебно-методического комплекта:**

1. Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2018.
2. Математика: 5 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2020.
3. Математика: 5 класс: рабочая тетрадь №1, №2 / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2020.
4. Математика: 5 класс: методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2018.
5. Математика: 5 класс: ФГОС Контрольно-измерительные материалы.—М.:ВАКО,2013
6. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2012-2016.
7. Математика: 6 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2016.
8. Математика: 6 класс: рабочая тетрадь №1, №2 / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017.
9. Математика: 6 класс: методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2013.
10. Алгебра – 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
11. Алгебра – 7 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
12. Алгебра – 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
13. Алгебра – 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
14. Алгебра – 8 класс:дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
15. Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
16. Алгебра – 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2020.
17. Алгебра – 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2020.
18. Алгебра – 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2020.
19. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2016г..
20. Изучение геометрии Методические рекомендации к учебнику М 2003г

21. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
22. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 7-9 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
23. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
24. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика
25. Единый государственный экзамен 2021-2022. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.:Интеллект-Цент, 2021-2022.

Система оценки достижения планируемых результатов обучения складывается из двух взаимосвязанных составляющих: входного, текущего контроля и итогового контроля (в 5 – 6 классах – рубежный контроль по итогам года).

Контроль результатов обучения осуществляется через использование следующих видов оценки и контроля ЗУН: входящий, текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы оценки и контроля ЗУН: контрольная работа, домашняя контрольная работа, самостоятельная работа, домашняя практическая работа, домашняя самостоятельная работа, тест, контрольный тест, устный опрос, математический диктант.

Оценка письменной комбинированной работы:

- «5» - вся работа выполнена безошибочно, либо допущена 1 негрубая ошибка в каком-либо задании, кроме задач;
- «4» - допущены 1 грубая и 1 – 2 негрубые ошибки, при отсутствии грубых ошибок в задаче, но не более 39 % неверно выполненных заданий от общего числа;
- «3» - допущены 2 – 3 грубые и 3 – 4 негрубые ошибки, но не более 60 % неверно выполненных заданий от общего числа;
- «2» - допущены 4 и более грубых ошибок и верно выполнено менее 50 % заданий.

Оценка письменной работы, состоящей из примеров и заданий другого типа, не содержащих задачи

- «5» - вся работа выполнена безошибочно или допущена 1 ошибка, составляющая менее 15% от общего числа заданий;
- «4» допущена 1 грубая и 2 – 3 негрубые ошибки;
- «3» допущено 2 – 3 грубые ошибки и 1 – 2 негрубые ошибки с условием верно выполненных заданий более 50%;
- «2» допущено 4 и более грубых ошибок с условием верно выполненных заданий менее 50%.

Оценка письменной работы, состоящей из геометрических заданий на построение, нахождения градусной величины угла и решение задач, связанных с нахождением длины отрезков, площади и объема фигур

- «5» - вся работа выполнена безошибочно, допускается 1 ошибка, составляющая менее 15% от общего числа заданий;
- «4» - допущена 1 грубая ошибка и 2 – 3 негрубых ошибки, при условии отсутствия грубой ошибки в решении задачи;
- «3» - допущено 2 – 3 ошибки, при условии верного выполнения свыше 50% заданий;
- «2» - допущено 4 и более грубых ошибок или верно выполнено менее 50% заданий.

Оценка математических диктантов.

- «5» - вся работа выполнена безошибочно;
- «4» - не выполнено 25% примеров от их общего числа;
- «3» - не выполнено 40% примеров от их общего числа;
- «2» - выполнено менее 50% примеров от их общего числа.

Для проведения оценки достижения планируемых результатов используется пособие авторов (см. приложение 2).

Промежуточная аттестация проводится в форме итоговой (административной) контрольной работы.

Коррекционно-развивающая направленность

Содержание видов деятельности обучающихся с ЗПР на уроках математики определяется их особыми образовательными потребностями. Помимо широко используемых общих для всех обучающихся видов деятельности следует усилить виды деятельности, специфичные для данной категории детей, обеспечивающие осмысленное освоение содержания образования по предмету:

- усиление предметно-практической деятельности с активизацией сенсорных систем;
- освоение материала с опорой на алгоритм;
- «пошаговость» в изучении материала;
- использование дополнительной визуальной опоры (схемы, шаблоны, опорные таблицы);
- речевой отчет о процессе и результате деятельности;
- выполнение специальных заданий, обеспечивающих коррекцию регуляции учебно-познавательной деятельности и контроль собственного результата.

Для обучающихся с ЗПР существенным являются приемы работы с лексическим материалом по предмету. Проводится специальная работа по введению в активный словарь обучающихся соответствующей терминологии. Изучаемые термины вводятся на полисенсорной основе, обязательна визуальная поддержка, алгоритмы работы с определением, опорные схемы для актуализации терминологии.

В связи с особыми образовательными потребностями обучающихся с ЗПР, при планировании работы ученика на уроке следует придерживаться следующих моментов:

1. При опросе необходимо: давать алгоритм ответа; разрешать пользоваться планом, составленным при подготовке домашнего задания; давать больше времени готовиться к ответу у доски; разрешать делать предварительные записи, пользоваться наглядными пособиями.
2. По возможности задавать обучающимся наводящие и уточняющие вопросы, которые помогут им последовательно изложить материал.
3. Систематически проверять усвоение материала по темам уроков, для своевременного обнаружения пробелов в прошедшем материале.
4. В процессе изучения нового материала внимание учеников обращается на наиболее сложные разделы изучаемой темы. Необходимо чаще обращаться к ним с вопросами, выясняющими понимание учебного материала, стимулировать вопросы при затруднениях в усвоении нового материала.

Планируемые результаты изучения учебного предмета математика

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные 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.

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), 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 отношение двух чисел, 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 искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

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.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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;
- 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;
- 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 задачи указанных типов.

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.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

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;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- 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: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- 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 целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- 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 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 уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные 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, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- 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.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- 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;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

- 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 искомым в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
- Отношения
- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

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.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, 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 (импликации);
- 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, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных 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;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- 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, степени с целым отрицательным 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;
- 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 и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- 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 линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и 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

- 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: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- 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 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

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- 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.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многшаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенности и равноставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

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.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тожественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- 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;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- 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;
- 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, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных 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 отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том

числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

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

Запись и чтение натуральных чисел

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

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

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

Действия с натуральными числами

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

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем

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

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

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

Свойства и признаки делимости

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

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

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

Алгебраические выражения

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

Делители и кратные

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

Дроби

Обыкновенные дроби

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

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

Среднее арифметическое число

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

Проценты

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

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

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

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

Решение текстовых задач

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

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

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

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

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

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 ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

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

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, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее 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 ее 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 $y = \frac{k}{x}$. 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 ее 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 объемов 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 равновозможных 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.

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

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

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

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

Измерения и вычисления

Величины

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

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

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

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

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

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

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

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

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

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

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

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 5

Тематический раздел	Количество часов	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	* Коррекционно-развивающая направленность	Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Натуральные числа	20	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры моделей этих фигур. Измерять длины	Смена видов деятельности и на уроке. Выполнение заданий по инструкции (написана простыми и короткими предложениями). Совместное заучивание правил, формул и понятий. Использование памяток, наглядного материала	Выражать положительное отношение к процессу познания; адекватно оценивать свою учебную деятельность; применять правила делового сотрудничества.	Регулятивные - определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средства её достижения. Познавательные передавать содержание в сжатом (развернутом) виде. Коммуникативные - оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций.	Описывать свойства натурального ряда. Называть классы и разряды натурального числа, сравнивать и упорядочивать их. Распознавать на чертежах, рисунках и окружающем мире геометрические фигуры. Изображать геометрические фигуры. Измерять и сравнивать длины отрезков. Выразить одни единицы	Работать с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; углубить и развить представления о натуральных числах; использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.	Приложение №1 Приложение №2

		<p>отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи нахождение длин отрезков. Выражать одни единицы длин через другие. Приводить примеры приборов со шкалами. Строить на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки.</p>	<p>(картинки, цветные схемы, опорные конспекты, символы). Использование видео уроков. Увеличение времени на выполнение работы. Многократное повторение. Использование игровых технологий.</p>		<p>измерения через другие. Пользоваться шкалой, определять координату точки. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.</p>		
<p>Сложение и вычитание натуральных чисел</p>	32	<p>Формулировать свойства сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные</p>	<p>Дают позитивную самооценку своей учебной деятельности, понимают причины успеха в учебной деятельности, проявляют</p>	<p>Регулятивные - определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средства её достижения. Познавательные - передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные - уметь принимать</p>	<p>Складывать натуральные числа, используя свойства сложения; использовать различные приёмы проверки, правильности нахождения значения числового</p>	<p>Использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>

	<p>выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений. Распознавать на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы.</p>		<p>т познавательный интерес к изучению предмета.</p>	<p>точку зрения другого.</p>	<p>выражения; вычитать натуральные числа, используя разные способы вычислений, выбирая удобный способ;</p> <p>решению текстовых задач;</p> <p>распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;</p> <p>строить углы, определять их градусную меру.</p>		
--	--	--	--	------------------------------	--	--	--

		<p>Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника. Находить с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов. Строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Распознавать фигуры, имеющие ось симметрии.</p>						
Умножение и деление натуральных чисел	36	<p>Формулировать свойства умножения и деления натуральных</p>		<p>Давать адекватную оценку результатам своей</p>	<p>Регулятивные - сопоставлять план выполнения заданий совместно с учителем.</p>	<p>Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком.</p>	<p>Находить и выбирать удобный способ решения задач; выполнять алгоритм арифметических</p>	<p>Приложение №1 Прил</p>

	<p>чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий. Находить остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа. Находить площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие. Распознавать на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире</p>		<p>учебной деятельности, проявлять познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения новых задач.</p>	<p>Познавательные - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область.</p> <p>Коммуникативные - уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения.</p>	<p>Вычислять значение степеней. Верно использовать в речи математические термины. Устанавливать взаимосвязь между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их при нахождении неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное и сочетательное и распределительное свойства умножения, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Использовать свойства умножения для реализации письменных и</p>	<p>действий, описывая явления с использованием буквенных выражений;</p> <p>самостоятельно выбирать способ решения задачи;</p> <p>решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий;</p> <p>исследовать ситуации, требующие сравнения величин, их упорядочения;</p> <p>использовать математическую терминологию при записи и выполнении арифметического действия деления с остатком;</p> <p>планировать решение задачи; объяснять ход решения задачи;</p> <p>вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из</p>	<p>ожен ие № 2</p>
--	--	--	--	--	---	--	----------------------------

		<p>модели этих фигур. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. Находить объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выразить одни единицы объёма через другие. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов.</p>				<p>устных вычислений. Составлять уравнения по условиям задачи.</p>	<p>прямоугольных параллелепипедов;</p> <p>углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;</p> <p>применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.</p>	
Обыкновенные дроби	17	<p>Распознавать обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Читать и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнить обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными</p>	<p>Развивать целеустремлённость, трудолюбие, дисциплинированность. Формировать умение контролировать учебный процесс. Формиро</p>	<p>Регулятивные - работать по составленному плану, использовать основные и дополнительные средства получения информации.</p> <p>Познавательные - передавать содержание в сжатом или развернутом виде.</p> <p>Коммуникативные - уметь принимать точку зрения</p>	<p>Указывать правильные и неправильные дроби; объяснять ход решения задачи;</p> <p>выделять целую часть из неправильной дроби и записывать смешанное число в виде неправильной дроби.</p> <p>складывать и вычитать дроби с одинаковыми</p>	<p>Исследовать ситуации, требующие сравнения чисел, их упорядочения; сравнивать разные способы вычислений, выбирая удобный способ; указывать правильные и неправильные дроби; объяснять ход решения задачи; выделять целую часть из неправильной дроби и записывать смешанное число в виде неправильной дроби.</p> <p>складывать и вычитать дроби с одинаковыми</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>	

		знаменателями. Преобразовывать неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. Уметь записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби.		вать стремление к совершенствованию вычислительных навыков.	другого.	знаменателями; записывать в виде дроби частное и дробь в виде частного; решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий;	знаменателями; решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами и результатом арифметических действий.	
Десятичные дроби	47	Распознавать, читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнить десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений.		Развивать целеустремленность, трудолюбие, дисциплинированность. Формировать умение контролировать учебный процесс. Формировать	Регулятивные - ставить учебную задачу, соотнося то, что уже известно и усвоено, и то, что еще неизвестно, сличить способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия. Познавательные выделять и формулировать проблему. Строить	Читать и записывать десятичные дроби; прогнозировать результат вычислений; использовать различные приемы проверки правильности выполнения задания (опора на изученные правила, алгоритм выполнения арифметических действий,	Использовать математическую терминологию при записи и выполнении арифметического действия; действовать по заданному и самостоятельно составленному плану решения задания; самостоятельно выбирать способ решения задания.	Приложение №1 Приложение №2

		<p>Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. Находить среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам.</p>		<p>вать стремление к совершенствованию вычислительных навыков.</p>	<p>логические цепи рассуждений, восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста.</p> <p>Коммуникативные</p> <p>уметь (или развивать способность), брать на себя инициативу в организации совместного действия, обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	<p>прикидку результатов), сравнивать числа по классам и разрядам; планировать решение задачи; складывать и вычитать десятичные дроби;</p> <p>умножать десятичную дробь на натуральное число; делить десятичную дробь на натуральное число;</p>	
<p>Повторение и систематизация учебного материала</p>	<p>18</p>						<p>Приложение №1 Приложение №2</p>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 6

Тематический раздел	Количество часов	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	* Коррекционно-развивающая направленность	Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Повторение курса 5 класса	3	Натуральное число, классы, разряды чисел. Сравнение натур. чисел. Основные свойства ариф. действий с натур. числами. Округление чисел. Среднее арифметическое нескольких чисел. Процент. Виды дробей (обыкновенная, десятичная), преобразование дробей, действия с дробями. Округление десятичных	Смена видов деятельности и на уроке. Выполнение заданий по инструкции (написана простыми и короткими предложениями). Совместное заучивание правил, формул и понятий. Использование памяток, наглядного материала	Выражают положительное отношение к процессу познания; адекватно оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества	Регулятивные - выстраивают работу по заранее намеченному плану; проявляют целеустремленность и настойчивость в достижении целей. Познавательные Извлекают информацию, ориентируются в своей системе знаний и осознают необходимость нового знания, делают предварительный отбор источников			

		<p>дробей. Среднее арифметическое нескольких десятичных дробей. Вычисление нескольких % от числа</p>	<p>(картинки, цветные схемы, опорные конспекты, символы). Использование видео уроков. Увеличение времени на выполнение работы. Многократное повторение. Использование игровых технологий.</p>	<p>информации для поиска нового знания</p> <p>Коммуникативные</p> <p>Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций.</p>			
<p>Делимость натуральных чисел</p>	<p>15</p>	<p>Формулировать определения понятий: делитель, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное, наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Описывать правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких</p>	<p>Выражать положительное отношение к процессу познания; адекватно оценивать свою учебную деятельность; применять правила делового сотрудничества.</p>	<p>Регулятивные - выстраивают работу по заранее намеченному плану; проявляют целеустремленность и настойчивость в достижении целей.</p> <p>Познавательные</p> <p>Извлекают информацию, ориентируются в своей системе знаний и осознают необходимость нового знания, делают предварительный отбор источников информации для поиска нового</p>	<p>Находить делители и кратные чисел, остаток деления; определять простое или составное число; находить НОД и НОК; использовать различные приемы проверки правильности нахождения значения числового выражения.</p>	<p>Понимать особенности десятичной системы счисления; использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел; углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости.</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>

		чисел, разложения натурального числа на простые множители.			знания Коммуникативные Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций.			
Обыкновенные дроби	38	Формулировать определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнить обыкновенные дроби. Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. Находить дробь от числа и число по заданному	Проявляют познавательный интерес к изучению предмета; дают адекватную оценку своей учебной деятельности; применяют правила делового сотрудничества.	Регулятивные Определяют цель, проблему в учебной и жизненно - практической деятельности (в том числе в своём задании) Познавательные Самостоятельно осуществляют поиск необходимой информации; используют знаково-символические средства. Коммуникативные Умеют оформлять свои мысли в устной и	Выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы	Использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.	Приложение №1 Приложение №2	

		значению его дроби. Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби.			письменной речи с учетом речевых ситуаций.	вычислений.		
Отношения и пропорции	29	<p>Формулировать определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины.</p> <p>Применять основное свойство отношения и основное свойство пропорции.</p> <p>Приводить примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных</p>	<p>Принимают и осваивают социальную роль обучающегося, проявляют мотивы учебной деятельности, дают адекватную оценку своей учебной деятельности, понимают причины успеха в учебной деятельности.</p>	<p>Регулятивные Определяют цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно находят средства её осуществления.</p> <p>Познавательные Передают содержание в сжатом или развернутом виде. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации; структурируют свои знания.</p> <p>Коммуникативные Умеют отстаивать точку зрения, аргументируя ее,</p>	<p>Определять, что показывает отношение двух чисел; решать задачи на нахождение отношения одной величины к другой; находить процентное отношение чисел; решать задачи на использование процентного отношения двух чисел; составлять пропорции из данных чисел; находить значения дробного выражения, решать задачи с обратной пропорциональной</p>	<p>Использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>	

	<p>зависимостях. Находить процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части. Записывать с помощью букв основные свойства дроби, отношения, пропорции. Анализировать информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм. Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм. Приводить примеры случайных событий. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. Распознавать на чертежах и рисунках</p>			<p>подтверждая фактами.</p>	<p>зависимостью; строить окружность, круг с помощью циркуля; находить длину окружности и площадь круга; находить длину радиуса, диаметра, экватора шара, площадь боковой поверхности цилиндра; строить столбчатые диаграммы.</p>		
--	--	--	--	-----------------------------	--	--	--

		<p>окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа. Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга.</p>					
<p>Рациональные числа и действия над ними</p>	72	<p>Приводить примеры использования положительных и отрицательных чисел. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой,</p>	<p>Понимают необходимость образования, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочте</p>	<p>Регулятивные Определяют цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно находят средства её осуществления. Познавательные Осуществляют поиск и выделение необходимой информации; структурируют</p>	<p>Находить числа, противоположные данным; записывать натуральные числа по заданному условию, положительные и отрицательные числа; определять координаты точки на координатной прямой, отмечать точки с заданными</p>	<p>Развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях; овладеть специальными приёмами решения уравнений; применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.</p>	

	<p>определять координату точки. Характеризовать множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел.</p> <p>Формулировать определение модуля числа. Находить модуль числа. Сравнить рациональные числа. Выполнять арифметические действия над рациональными числами.</p> <p>Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения.</p> <p>Применять свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью</p>		<p>нии социальног о способа оценки знаний.</p>	<p>свои знания</p> <p>Коммуникативны е</p> <p>Умеют слушать других, принимать другую точку зрения, изменить свою точку зрения.</p>	<p>координатами; находить модуль числа; значение выражения, содержащего модуль; сравнивать числа; использовать различные приёмы проверки правильности нахождения значения числового выражения; выполнять операции с числовыми выражениями; выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых); решать линейные уравнения; решать текстовые задачи алгебраическим методом.</p>		
--	--	--	--	---	---	--	--

	<p>уравнений. Распознавать на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. Формулировать определение перпендикулярных прямых и параллельных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные прямые и параллельные прямые. Объяснять и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на координатной плоскости точки с заданными координатами,</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т. п.).</p>					
<p>Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса</p>	13	<p>Анализировать выполнение заданий.</p>		<p>Сохраняют мотивацию к учебной деятельности. Вырабатывают уважительное отношение к людям, идут на взаимные уступки в разных ситуациях.</p>	<p>Регулятивные Принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свои действия; средства достижения цели выбирают в группе и индивидуально Познавательные Планируют собственную деятельность, находят (в учебниках и других источниках, в том числе используя ИКТ) достоверную</p>		

					информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач. Коммуникативные Проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач.			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 7

Тематический раздел	Количество	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Коррекционная направленность	Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Линейное уравнение с одной переменной	15	Введение в алгебру Линейное уравнение с одной переменной Решение задач с помощью уравнений	Смена видов деятельности на уроке. Выполнение заданий по инструкции (написана простыми и короткими	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современн	Формировать умение ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы	Вычислять значение числового выражения, находить значение выражения с переменными при заданных	Воспроизводить приобретённые знания, навыки в конкретной деятельности, овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно	Приложение №1 Приложение №2

		<p>Повторение и систематизация учебного материала</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</p>	<p>предложения ми).</p> <p>Совместное заучивание правил, формул и понятий.</p> <p>Использование памяток, наглядного материала (картинки, цветные схемы, опорные конспекты, символы).</p> <p>Использование видео уроков.</p> <p>Увеличение времени на выполнение работы.</p> <p>Многokратное повторение.</p> <p>Использование игровых технологий..</p>	<p>ому уровню развития науки и общественной практики, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p> <p>Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, познавательный интерес к</p>	<p>и интересы своей познавательной деятельности, умение использовать приобретенные знания в практической деятельности, умения сравнивать, анализировать, обобщать по разным показателям, моделировать выбор способов деятельности</p>	<p>значениях переменной, вычислять значение числового выражения, решать задачи с помощью составления числовых выражений, использовать целые алгебраические выражения для решения задач, распознавать и решать линейные уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям, решать линейные уравнения с модулем и параметром, решать задачи с помощью уравнений.</p>	<p>применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты. 	
--	--	---	---	---	---	--	---	--

				математик е.				
Целые выражения	52	Тождественно равные выражения. Тождества Степень с натуральным показателем Свойства степени с натуральным показателем Одночлены Многочлены Сложение и вычитание многочленов Контрольная работа № 2 по теме: «Свойства степени с натуральным показателем» Умножение одночлена на многочлен Умножение многочлена на многочлен Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за		Формирова ть умение планирова ть свои действия в соответств ии с учебным заданием, умение соотносить полученны й результат с поставленн ой целью, ответствен ное отношение к обучению, готовность к саморазвит ию и самообразо ванию на основе мотивации к обучению и познанию.	Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по анalogии) и делать выводы, умение определять понятия, устанавливать анalogии.	Определять, является ли равенство тождеством, доказывать тождества, доказывать тождества, выполнять возведение в степень, вычислять значение выражений, содержащих степень, формулировать и доказывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени с натуральным показателем для вычисления значения выражения и преобразования выражений,	Выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьше го значения выражения).	Прил ожен ие №1 Прил ожен ие № 2

	<p>скобки</p> <p>Разложение многочленов на множители.</p> <p>Метод группировки</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме:</p> <p>«Разложение многочленов на множители»</p> <p>Произведение разности и суммы двух выражений</p> <p>Разность квадратов двух выражений</p> <p>Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений</p> <p>Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме: «Формулы сокращенного умножения»</p> <p>Сумма и разность кубов двух</p>				<p>содержащих</p> <p>степень,</p> <p>распознавать</p> <p>одночлены,</p> <p>записывать</p> <p>одночлен в</p> <p>стандартном виде,</p> <p>определять степень</p> <p>и коэффициент</p> <p>одночлена,</p> <p>преобразовывать</p> <p>выражение в</p> <p>одночлен</p> <p>стандартного вида,</p> <p>распознавать</p> <p>многочлены,</p> <p>определять степень</p> <p>многочлена,</p> <p>преобразовывать</p> <p>выражение в</p> <p>многочлен</p> <p>стандартного вида,</p> <p>складывать и</p> <p>вычитать</p> <p>многочлены,</p> <p>применять</p> <p>сложение и</p> <p>вычитание</p> <p>многочленов для</p> <p>решения</p> <p>математических</p>	
--	--	--	--	--	---	--

		<p>выражений Применение различных способов разложения многочлена на множители Повторение и систематизация учебного материала Контрольная работа № 5 по теме: «Разложение многочлена на множители»</p>				<p>задач, выполнять умножение одночлена на многочлен, умножать многочлен на многочлен, применять умножение многочлена на многочлен при решении задач, раскладывать многочлен на множители, используя метод вынесения общего множителя за скобки, применять разложение многочлена на множители при решении математических задач, раскладывать многочлен на множители методом группировки, применять правило</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--

						<p>произведения разности и суммы двух выражений, применять формулу разности квадратов двух выражений, доказывать и применять формулы квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, преобразовывать многочлен в квадрат суммы или разности двух выражений, доказывать и применять формулы суммы и разности кубов двух выражений, применять различные способы разложения многочлена на множители</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 8								
Тематический раздел	Количество часов	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Коррекци онно- развиваю щая направлен ность	Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Рациональн ые выражения.	44	Рациональные дроби Основное свойство рациональной дроби Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями Контрольная	Смена видов деятельности на уроке. Опора на практический опыт учащихся. Выполнение заданий по инструкции. Совместное заучивание правил,	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе	Формировать умение ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, умение использовать приобретенные знания в практической деятельности, умения сравнивать, анализировать, обобщать по разным показателям, моделировать выбор	Распознавать рациональные выражения, находить значение рационального выражения при заданных значениях переменных, находить допустимые значения переменных, входящих в рациональное выражение, сокращать и	В повседневной жизни и при изучении других предметов: • выполнят ь преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных	Приложение №1 Приложение № 2

		<p>работа № 1 по теме «Рациональные дроби» Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень Тождественные преобразования рациональных выражений Контрольная работа № 2 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений» Равносильные уравнения. Рациональные уравнения Степень с целым отрицательным показателем Свойства степени с целым показателем</p>	<p>формул и понятий. Использование памяток, наглядного материала (картинки, схемы, таблицы, символов). Работа с учебником . Составление плана ответа. Списывание понятий и формул. Увеличение времени на выполнение работы</p>	<p>мотивации к обучению и познанию. Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, познавательный интерес к математике.</p>	<p>способов деятельности</p>	<p>приводить рациональную дробь к новому знаменателю, решать математические задачи, используя основное свойство дроби, складывать и вычитать рациональные дроби с одинаковыми и разными знаменателями, решать математические задачи, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями, применять правила умножения и деления рациональных дробей, правило возведения рациональной дроби в степень, преобразовывать</p>	<p>предметов.</p>	
--	--	---	--	---	------------------------------	--	-------------------	--

		<p>Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения»</p>				<p>рациональные выражения, решать рациональные уравнения, решать рациональные уравнения, задачи с помощью равносильных уравнений, представлять степень в виде дроби и дробь в виде степени, вычислять значение выражения, содержащего степени с целым отрицательным показателем, записывать число в стандартном виде, вычислять значение выражения и преобразовывать выражение, содержащее степени с целым отрицательным показателем, доказывать и применять свойства</p>		
--	--	---	--	--	--	---	--	--

						<p>степени с целым показателем, задавать обратно пропорциональную зависимость величин, строить график и исследовать функцию вида $y = \frac{k}{x}$, строить графики функций, содержащих модуль, заданных кусочно.</p>		
<p>Квадратные корни. Действительные числа.</p>	25	<p>Функция $y = x^2$ и её график Квадратные корни. Арифметический квадратный корень Множество и его элементы Подмножество. Операции над множествами Числовые множества Свойства арифметического квадратного корня</p>		<p>Формировать умение представлять результат своей деятельности, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, интерес к</p>	<p>Формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности, умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы, умение корректировать свои действия в соответствии</p>	<p>Формулировать свойства функции $y = x^2$ и строить её график, находить значение арифметического квадратного корня, применять свойства арифметического квадратного корня, следующие из определения этого понятия, описывать понятие множества, элемента множества, задавать</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам; • использовать 	

		<p>Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни</p> <p>Функция $y = \sqrt{x}$ и её график</p> <p>Контрольная работа №4 по теме: «Квадратные корни»</p>		<p>изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения</p>	<p>с изменяющейся ситуацией.</p>	<p>конечные множества, распознавать равные множества, находить подмножество данного множества, пересечение и объединение множеств, иллюстрировать результат операций над множествами с помощью диаграмм Эйлера, оперировать над рациональными и иррациональными числами, применять свойства арифметического квадратного корня при решении математических задач, выносить множитель из под знака корня и вносить множитель под знак корня, строить и исследовать функцию вида</p>	<p>свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</p>	
--	--	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

						$y = \sqrt{x}$, применять свойства функции для решения задач		
Квадратные уравнения.	26	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений Формула корней квадратного уравнения Теорема Виета Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения» Квадратный трёхчлен Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций Контрольная работа № 6 по теме «Применение		Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием, умение формулировать собственное мнение, развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы	Формировать умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом	Распознавать и приводить примеры полных, неполных и приведенных квадратных уравнений, решать математические задачи, используя неполные квадратные уравнения, доказывать формулу корней квадратного уравнения, находить дискриминант квадратного уравнения, исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта, решать квадратные уравнения, решать квадратные уравнения, решать	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 линейных и квадратных	

		квадратных уравнений»				задачи, используя квадратные уравнения, доказывать и применять теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, доказывать теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители, находить корни квадратного трехчлена и раскладывать его на множители, решать математические задачи, используя разложение квадратного трехчлена на линейные множители, решать биквадратные уравнения, решать уравнения методом замены переменных, решать	уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов; <ul style="list-style-type: none"> • выбирать соответствующие уравнения, или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; • уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, или системы результат в контексте 	
--	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--

						дробнорациональные уравнения, решать текстовые задачи на движение с помощью рациональных уравнений	заданной реальной ситуации или прикладной задачи.	
Повторение курса 8 класса	7	Повторение курса 8 класса Итоговая контрольная работа №8		Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.	Формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности.	Закрепит изученный материал за курс 8 класса		
Функции	12	Связи между величинами. Функция Способы задания функции График функции Линейная функция, её графики свойства Повторение и систематизация учебного материала. Контрольная		Формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности, о ее значимости для развития цивилизации, целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки	Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни, умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы), в первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке	Определять, является ли данная зависимость функциональной, «читать» график функции, находить значение аргумента и значение функции для данной функциональной зависимости, определять способ задания функции, находить значение аргумента и	Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные	Приложение №1 Приложение №2

		работа № 6 по теме «Функция»		и общественной практики, интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения.	науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов, умение сравнивать, анализировать, моделировать выбор способов деятельности.	значение функции, заданной формулой, определять свойства функции по ее графику, формулировать определения линейной функции и прямой пропорциональности; определять, является ли функция, заданная формулой, линейной; строить график линейной функции, строить график линейной функции и описывать ее свойства, применять свойства линейной функции при решении задач.	графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); • использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.	
Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	Уравнения с двумя переменными Линейное уравнение с двумя переменными и		Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые	Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности, умение определять способы	Приводить примеры уравнений с двумя переменными; определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с		Приложение №1 Приложение № 2

	<p>его график Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными Решение систем линейных уравнений методом подстановки Решение систем линейных уравнений методом сложения Решение задач с помощью систем линейных уравнений Повторение и систематизация учебного материала. Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных</p>	<p>знания и умения, умение представлять результат своей деятельности, развивать навыки самостоятельно работы, анализа своей работы, формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории.</p>	<p>действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, умение сравнивать, анализировать, обобщать по разным показателям, моделировать выбор способов деятельности, группировать.</p>	<p>двумя переменными, решать уравнения с двумя переменными, строить график уравнения с двумя переменными, применять свойства линейного уравнения с двумя переменными при решении задач, определение решения системы линейных уравнений с двумя переменными, описывать графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными, определять количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными, решать графически систему уравнений, решать системы двух линейных уравнений методом</p>	<p>Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</p>
--	--	---	---	---	---

		уравнений с двумя переменными»				подстановки, решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом сложения, использовать системы двух линейных уравнений с двумя переменными при решении математических задач		
повторение курса 7 класса	4	Повторение курса 7 класса Итоговая контрольная работа №8		Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности.	закрепит изученный материал за курс 7 класса	Умение использовать приобретенные знания в практической деятельности	

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 9

Тематический раздел	Количество часов	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Коррекционно-развивающая направленность	Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	

Неравенства	20	<p>Числовые неравенства</p> <p>Основные свойства числовых неравенств</p> <p>Сложение и умножение числовых неравенств.</p> <p>Оценивание значения выражения</p> <p>Неравенства с одной переменной</p> <p>Решение линейных неравенств с одной переменной.</p> <p>Числовые промежутки</p> <p>Системы линейных неравенств с одной переменной</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства и системы неравенств с одной</p>	<p>Смена видов деятельности на уроке.</p> <p>Опора на практический опыт учащихся.</p> <p>Выполнение заданий по инструкции.</p> <p>Совместное заучивание правил, формул и понятий.</p> <p>Использование памяток, наглядного материала (картинки, схемы, таблицы, символов).</p> <p>Работа с учебником.</p> <p>Составление плана ответа.</p>	<p>Формировать независимость суждений, интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием</p>	<p>Формировать умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом</p>	<p>Сравнивать числа, если известна их разность, сравнивать значения выражений при заданных значениях переменной, доказывать неравенства, доказывать неравенства, применять свойства числовых неравенств при решении задач, формулировать, доказывать и применять теоремы о сложении и умножении числовых неравенств, оценивать значение выражения, оперировать понятиями «неравенство с одной переменной», «решение неравенства с</p>	<p>Разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты. 	<p>Приложение №1</p> <p>Приложение №2</p>
-------------	----	---	--	--	---	---	---	---

		переменной»	Списывание понятий и формул. Увеличение времени на выполнение работы			одной переменной», «множество решений неравенства», «равносильные неравенства» и применять эти понятия для решения неравенств с одной переменной, оперировать понятием «числовой промежуток», изображать на координатной прямой заданный промежуток, решать линейные неравенства с одной переменной и неравенства, сводящиеся к линейным неравенствам с одной переменной, применять линейные неравенства к решению задач, решать системы неравенств с одной		
--	--	-------------	--	--	--	---	--	--

Квадратичная функция	28	Повторение и расширение сведений о функции Свойства функции Построение графика функции $y = kf(x)$ Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ Квадратичная функция, её график и свойства Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция» Решение квадратных неравенств Системы уравнений с двумя переменными Решение неравенств методом интервалов		Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, в ответственные отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	Формировать умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимание необходимости их проверки	переменной Оперировать понятиями «функция» и «функциональная зависимость», работать с функциями, заданными различными способами, находить область определения функции, строить графики некоторых функций, исследовать функции, заданные аналитически, оперировать понятиями «нуль функции», «промежуток знакопостоянства функции», «возрастающая функция», «убывающая функция», «промежутки возрастания функции» и «промежутки убывания»	Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); • использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.	
----------------------	----	---	--	--	--	---	--	--

		Контрольная работа № 3 по теме: «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными»				функции», исследовать свойства функции, изображать схематично график функции, заданной некоторыми свойствами, использовать свойства функции $y = ax^2$ ($a \neq 0$), строить график функции $y = kf(x)$, распознавать квадратичную функцию, исследовать ее свойства, выполнять построение графика квадратичной функции, использовать свойства квадратичной функции при решении задач, решать графическим способом квадратные неравенства, решать задачи, используя		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						квадратные неравенства, решать системы уравнений с двумя переменными, решать задачи, используя системы уравнений с двумя переменными		
Элементы прикладной математики	20	Математическое моделирование Процентные расчёты Абсолютная и относительная погрешности Основные правила комбинаторики Частота и вероятность случайного события Классическое определение вероятности Начальные сведения о статистике Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики»		Формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности, о ее значимости для развития цивилизации, независимость суждений	Формировать первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, умение понимать и использовать математические средства наглядности, умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни, умение использовать информацию из различных источников, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме	Решать текстовые задачи с составления их математических моделей, решать основные типы задач на процентные расчеты, оперировать понятиями «точное значение величины», «абсолютная погрешность», «относительная погрешность», применять правила суммы и произведения при решении задач, оперировать понятиями «вероятность событий с использованием	Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов, некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.	

						<p>статистического подхода к оценке вероятностей», «частота случайного события», оперировать понятиями «достоверное событие», «невозможное событие», «равновероятные результаты» и «равновероятные события», оперировать понятиями «выборка», «репрезентативная выборка», использовать основные методы представления статистических данных</p>		
Числовые последовательности	17	<p>Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Сумма n первых членов арифметической прогрессии</p>		<p>Формировать умение представлять результат своей деятельности, умение формулировать собственное мнение</p>	<p>Формировать умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать</p>	<p>Оперировать понятиями «члены последовательности», «числовая последовательность», «конечная последовательность», «бесконечная последовательность</p>	<p>Решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической</p>	

		<p>Геометрическая прогрессия Сумма n первых членов геометрической прогрессии Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$ Контрольная работа № 5 по теме: «Числовые последовательности»</p>			<p>выводы, умение самостоятельно формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности</p>	<p>б»; задавать последовательность в описательным способом, использовать формулу n-го члена последовательности и рекуррентную формулу, оперировать понятием «арифметическая прогрессия», задавать рекуррентно арифметическую прогрессию, использовать формулу n-го члена арифметической прогрессии, решать задачи на нахождение элементов арифметической прогрессии, доказывать и применять формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии, оперировать</p>	<p>прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; • понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.</p>	
--	--	--	--	--	---	---	---	--

						<p>понятием «геометрическая прогрессия», задавать рекуррентно геометрическую прогрессию, использовать формулу n-го члена геометрической прогрессии, решать задачи на нахождение элементов геометрической прогрессии, доказывать и применять формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии, доказывать и применять формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Повторение и систематизация учебного материала	17	Упражнения для повторения курса 9 класса Итоговая контрольная работа №6		Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности	Закрепит изученный материал курса 9 класса	Умение использовать приобретенные знания в практической деятельности	
--	----	--	--	---	--	--	--	--

Тематическое планирование по геометрии 7-9

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 7								
Тематический раздел	Количество часов	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Коррекционно-развивающая направленность	Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Начальные геометрические сведения	10	Прямая и отрезок Луч и угол Сравнение отрезков и углов Измерение отрезков Измерение углов Перпендикулярные прямые Контрольная работа № 1 по	Смена видов деятельности на уроке. Опора на практический опыт учащихся, практика направленность.	Осознавать роль ученика, осваивать личностный смысл учения, Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать	Коммуникативные: Уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами; продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; вступать в диалог, участвовать в	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное	Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира, понимать существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов	Приложение №1 Приложение № 2

		<p>теме «Начальные геометрические сведения»</p>	<p>Выполнение заданий по инструкции. Совместное заучивание правил, формул и понятий. Использование памяток, наглядного материала (картинки, схемы, таблицы, символов). Работа с учебником.</p> <p>Составление плана ответа. Списывание понятий и формул. Увеличение времени на выполнение работы</p>	<p>свой выбор, освоят культуру работы с учебником, поиска информации, понять обсуждаемую информацию, смысл данной информации в собственной жизни</p>	<p>коллективном обсуждении проблем;</p> <p>Регулятивные: определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск ее достижения; осознавать правило контроля и успешно использовать его в решении учебной задачи; составлять план выполнения задания с учителем.</p> <p>Познавательные: передавать основное содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде; выбирать наиболее эффективные способы решения задач; анализировать условия и требования задачи; проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;</p>	<p>расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи</p>	<p>описывать реальные ситуаций на языке геометрии</p>	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

<p>Треугольни ки</p>	<p>18</p>	<p>Первый признак равенства треугольников Медианы, биссектрисы и высоты треугольника Второй и третий признаки равенства треугольников Задачи на построение Решение задач Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»</p>		<p>Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий, демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности, создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач</p>	<p>Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; устанавливать и сравнивать разные точки зрения; определять цели и функции участников, способы взаимодействия Регулятивные: понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации; работать по составленному плану, использовать основные и дополнительные источники информации; вносить коррективы и дополнения в составленные планы Познавательные: анализировать условия и требования задачи; проводить анализ способов решения</p>	<p>Решать планиметрические задачи нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.</p>	<p>Понимать существо понятия математического доказательства, примеры доказательств, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач, вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), находить стороны, углы и площади треугольников и фигур, составленных из них, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для</p>	<p>Приложение №1 Приложение № 2</p>
---------------------------------	-----------	--	--	---	---	---	--	-------------------------------------

					задачи с точки зрения их рациональности и экономичности; выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способ их корректировки;		расчетов, включающих простейшие формулы	
Параллельные прямые	11	Признаки параллельности двух прямых Аксиома параллельных прямых Решение задач Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые»		Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации, проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении задач с практическим содержанием, создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач, проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении	Коммуникативные: уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами; Регулятивные: определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск ее достижения Познавательные: передавать основное содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде; выбирать наиболее эффективные способы решения задач; анализировать условия и требования задачи; проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности; выбирать смысловые	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений,	Понимать как потребности практики повлияли на математическую науку, решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения практических задач, связанных с нахождением	Приложение №1 Приложение №2

				задач с практическим содержанием	единицы текста и устанавливать отношения между ними.	распознавать ошибочные заключения.	геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)	
Соотношения между сторонами и углами треугольника	21	Сумма углов треугольника Соотношения между сторонами и углами треугольника Решение задач Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между углами и сторонами треугольника» Прямоугольные треугольники Построение треугольника по трем элементам Решение задач Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольный треугольник» Построение треугольника по		Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий, адекватно оценивают результаты работы с помощью критериев оценки, демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности, осуществляют выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях,	Коммуникативные: понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих собственной; уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Регулятивные: составлять план выполнения заданий совместно с учителем Познавательные: выражать структуру задачи разными средствами	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений,	понимать мысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации, проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной	Приложение №1 Приложение №2

		трех элементам»		комментируют и оценивают свой выбор		распознавать ошибочные заклучения.	жизни для построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир)	
Повторение	8	Решение задач.		Формирование положительного отношения к учению, желания приобретать новые знания, умения	Коммуникативные: понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих собственной; уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Регулятивные: составлять план выполнения заданий совместно с учителем Познавательные: выражать структуру задачи разными средствами	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир)	Приложение №1 Приложение № 2

						рассуждений, распознавать ошибочные заклучения		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 8

Тематический раздел	Количество часов	Контролируем ые элементы содержания (КЭС)	Коррекци онно- развиваю щая направлен ность	Планируемые образовательные результаты				Конт роль и оценк а
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Четыреху гольники	14	Многоугольник и Параллелограмм и трапеция Прямоугольник, ромб, квадрат Решение задач Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольн ики»	Смена видов деятельнос ти на уроке. Опора на практическ ий опыт учащихся. Выполнен ие заданий по инструкци и. Совместно е заучивание правил, формул и понятий. Используй вание	Осознавать роль ученика, осваивать личный смысл учения, Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор, освоят культуру работы с учебником, поиска информации, понять	П: умеют ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи; воспринимают устную речь, проводят информационно- смысловой анализ текста и лекции; осмысливают ошибки и устраняют их. Р: понимают смысл поставленной задачи. К: выстраивают аргументацию, участвуют в диалоге, приводят примеры и контпримеры;	<i>Уметь</i> объяснить, какая фигура называется многоугольником, назвать его элементы; <i>знать</i> , что такое периметр многоугольника, какой многоугольник называется выпуклым; <i>уметь</i> в ывести формулу суммы углов выпуклого многоугольника. <i>Уметь</i> находить углы многоугольников,	овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометричес кого аппарата и идей движения при решении геометрических	Прило жение №1 Прило жение № 2

			<p>памяток, наглядного материала (картинки, схемы, таблицы, символов). Работа с учебником. Составление плана ответа. Списывание понятий и формул. Увеличение времени на выполнение работы</p>	<p>обсуждаемую информацию, смысл данной информации в собственной жизни</p>		<p>их периметры.</p>	<p>задач; овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия; приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение</p>	
--	--	--	---	--	--	----------------------	--	--

							отрезков по формуле»	
Площадь	14	<p>Площадь многоугольника Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции Теорема Пифагора Решение задач Контрольная работа № 2 по теме «Площадь»</p>		<p>Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий, демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности, создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач</p>	<p>П: умеют устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать умозаключения и выводы. Р: умеют самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач. К: учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	<p><i>Знать</i> основные свойства площадей и формулу для вычисления площади прямоугольника. <i>Уметь</i> вывести формулу для вычисления площади прямоугольника и использовать ее при решении вычисления площадей параллелограмма, треугольника и трапеции;</p>	<p>вычислять площади фигур, составленных из двух или более треугольников, прямоугольников, параллелограммов, круга и сектора; вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносторонности; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>

<p>Подобные треугольники</p>	<p>19</p>	<p>Определение подобных треугольников Признаки подобия треугольников Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников» Применение подобия к решению задач Соотношения между сторонами и углами треугольника Контрольная работа № 4 по теме «подобные треугольники»</p>		<p>Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации, проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении задач с практическим содержанием, создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач, проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении задач с практическим содержанием</p>	<p>П: осознанно владеют логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий. Р: умеют адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. К: умеют формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение, работать в группе.</p>	<p><i>Знать</i> определения пропорциональных отрезков и подобных треугольников, теорему об отношении подобных треугольников и свойство биссектрисы треугольника (задача535). <i>Уметь</i> определять подобные треугольники, находить неизвестные величины из пропорциональных отношений, применять теорию при решении задач <i>Знать</i> признаки подобия треугольников, определение пропорциональных отрезков. <i>Знать</i> теоремы о средней линии треугольника, точке пересечения медиан треугольника и пропорциональных</p>	<p>приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников</p>	<p>Приложение №1 Приложение № 2</p>
-------------------------------------	-----------	--	--	--	---	---	---	---

						<p>отрезках в прямоугольном треугольнике. <i>Знать</i> определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45° и 60°, метрические соотношения. <i>Уметь</i> доказывать основное тригонометрическое тождество, решать задачи . <i>Уметь</i> применять все изученные формулы, значения синуса, косинуса, тангенса, метрические отношения при решении задач</p>		
Окружность	17	Касательная к окружности Центральные и вписанные углы Четыре замечательные точки треугольника	Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций	П: осуществляют логические действия; формулируют ответы на вопросы. Р: умеют самостоятельно планировать альтернативные пути	<i>Знать</i> , какой угол называется центральным и какой вписанным, как определяется градусная мера дуги окружности, теорему о	понимать мысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами,	Приложение №1 Приложение № 2	

		<p>Вписанная и описанная окружности Решение задач Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»</p>	<p>изучаемых понятий, адекватно оценивают результаты работы с помощью критериев оценки, демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности, осуществляют выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментируют и оценивают свой выбор</p>	<p>достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач, адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения. К: учитываю разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>	<p>вписанном угле, следствия из нее и теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд. <i>Знать</i>, какой угол называется центральным и какой вписанным, как определяется градусная мера дуги окружности, теорему о вписанном угле, следствия из нее и теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд. <i>Уметь</i> доказывать эти теоремы и применять при решении задач <i>Знать</i> теоремы о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия, а также теорему о пересечении высот треугольника <i>Знать</i>, какая</p>	<p>примеры ошибок, возникающих при идеализации, проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир)</p>	
--	--	---	---	--	--	--	--

						<p>окружность называется вписанной в многоугольник и какая описанной около многоугольника, теоремы об окружности, вписанной в треугольник, и об окружности, описанной около треугольника, свойства вписанного и описанного четырехугольников. <i>Уметь</i> применять все изученные теоремы при решении задач.</p>		
Повторение	4	Решение задач.	Формирование положительного отношения к учению, желания приобретать новые знания, умения	<p>П: осознанно владеют логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий. Р: умеют адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную</p>	<p>Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение,</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования, использовать приобретенные знания и умения в</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>	

					трудность, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. К: умеют формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение, работать в группе.	изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	практической деятельности и повседневной жизни для построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир)	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 9

Тематический раздел	Количество часов	Контролируемые элементы содержания (КЭС)		Планируемые образовательные результаты				Контроль и оценка
				Личностные	Метапредметные	Предметные		
						Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Векторы	8	Понятие вектора Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	Смена видов деятельности на уроке. Опора на практический опыт учащихся. Выполнение заданий	Объясняют самому себе свои отдельные ближайшие цели саморазвития; проявляют положительное отношение к	Регулятивные - работают по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства получения информации. Познавательные -	Обозначать и изображать векторы, изображать вектор, равный данному, строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника, параллелограмма,	Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство; приобрести опыт выполнения проектов	Приложение №1 Приложение №2

			<p>по инструкции и. Совместное заучивание правил, формул и понятий. Использование памяток, наглядного материала (картинки, схемы, таблицы, символов). Работа с учебником . Составление плана ответа. Списывание понятий и формул. Увеличение времени на выполнение работ.</p>	<p>урокам геометрии; понимают причины успеха в учебной деятельности; дают адекватную оценку и самооценку учебной деятельности; анализируют соответствие результатов требованиям конкретной учебной задачи</p>	<p>сопоставляют и отбирают информацию, полученную из разных источников. Коммуникативные - умеют выполнять различные роли в группе, сотрудничают в совместном решении задач.</p>	<p>формулировать законы сложения, строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника, строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами. решать геометрические задачи использование алгоритма выражения через данные векторы, используя правила сложения, вычитания и умножения вектора на число. решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов; находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям. В повседневной жизни и при</p>		
--	--	--	---	---	---	--	--	--

						изучении других предметов: использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.		
Метод координат	10	Координаты вектора Простейшие задачи в координатах Уравнения окружности и прямой Решение задач Контрольная работа №1 по теме «Метод координат»		Проявляют познавательный интерес к изучению предмета, способам решения учебных задач; дают адекватную самооценку учебной деятельности; понимают причины успеха в учебной деятельности; анализируют соответствие результатов требованиям	Регулятивные - в диалоге с учителем совершенствуют критерии оценки и пользуются ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные - самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные - умеют слушать других, принимать другую точку зрения, готовы изменить свою точку зрения.;	Оперировать на базовом уровне понятиями: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число; вычислять координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число; вычислять угол между векторами, вычислять скалярное произведение	Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство; приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; приобрести опыт выполнения проектов	Приложение №1 Приложение №2

				учебной задачи		векторов; вычислять расстояние между точками по известным координатам, вычислять координаты середины отрезка; составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности, составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек; решать простейшие задачи методом координат		
Соотношения между сторонами и углами треугольника	11	Синус, косинус и тангенс угла Соотношения между сторонами и углами треугольника Скалярное произведение векторов Решение задач Контрольная		Проявляют устойчивый и широкий интерес к способам решения познавательных задач, положительное отношение к урокам	Регулятивные - обнаруживают и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные - сопоставляют и отбирают информацию, полученную из разных источников (справочники,	Оперировать на базовом уровне понятиями: синуса, косинуса и тангенса углов, применять основное тригонометрическое тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической	Вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; вычислять площади многоугольников, используя	Приложение №1 Приложение №2

		<p>работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</p>		<p>математики, дают оценку результатов своей учебной деятельности</p>	<p>Интернет). Коммуникативные - умеют понимать точку зрения другого, слушать друг друга.</p>	<p>ой функции через другую, изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов, находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах, применять теорему синусов, теорему косинусов, применять формулу площади треугольника, решать простейшие задачи на нахождение сторон и углов произвольного треугольника В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать векторы для решения задач на движение и</p>	<p>отношения равновеликости и равносоставленности; применять алгебраический и тригонометрический материал при решении задач на вычисление площадей многоугольников; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач</p>	
--	--	--	--	---	--	---	--	--

<p>Длина окружност и и площадь круга</p>	<p>12</p>	<p>Правильные многоугольники Длина окружности и площадь круга Решение задач Контрольная работа №3 по теме «Длина окружности и площадь круга»</p>		<p>Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий, адекватно оценивают результаты работы с помощью критериев оценки, демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности, осуществляют выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментируют и оценивают свой выбор</p>	<p>Регулятивные - работают по составленному плану, используют основные и дополнительные средства для получения информации (справочная литература, средства ИКТ). Познавательные - записываю выводы в виде правил «если ..., то ...». Коммуникативные - умеют отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее.</p>	<p>действие сил Оперировать на базовом уровне понятиями правильного многоугольника, применять формулу для вычисления угла правильного n-угольника. применять формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности, применять формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора. использовать свойства измерения длин, углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла; вычислять площади</p>	<p>Выводить формулу для вычисления угла правильного n-угольника и применять ее в процессе решения задач, проводить доказательства теорем о формуле площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности и следствий из теорем и применять их при решении задач, решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур.</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>
---	-----------	--	--	--	---	---	---	--

						<p>треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов; вычислять длину окружности и длину дуги окружности; вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>решать практические задачи, связанные с нахождением <i>геометрических величин</i></p>		
Движения	8	<p>Понятие движения Параллельный перенос и поворот Решение задач Контрольная работа №4 по</p>	<p>Проявляют устойчивый и широкий интерес к способам решения познавательных</p>	<p>Регулятивные - составляют план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные - строят предположения об информации, которая нужна для</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями отображения плоскости на себя и движения, оперировать на базовом уровне</p>	<p>Применять свойства движения при решении задач, применять понятия: осевая и центральная симметрия,</p>	<p>Приложение №1 Приложение №2</p>	

		теме «движения»		задач, адекватно оценивают результаты своей учебной деятельности, осознают и принимают социальную роль ученика	решения предметной учебной задачи. Коммуникативные - умеют отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждать аргументы фактами.	понятиями осевой и центральной симметрии, параллельного переноса, поворота, распознавать виды движений, выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки, осуществлять преобразование фигур, распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота.	параллельный перенос и поворот в решении задач	
Начальные сведения из стереометрии	8	Многогранники Тела и поверхности вращения Об аксиомах стереометрии Повторение. Решение задач		Объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения; проявляют познавательный	Регулятивные - определяют цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, осуществляют поиск средств ее достижения. Познавательные -	Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;	Вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; углубить и развить	Приложение №1 Приложение № 2

				<p>интерес к изучению предмета, способам решения учебных задач; дают адекватную оценку и самооценку учебной деятельности; понимают причины успеха в учебной деятельности</p>	<p>передают содержание в сжатом и развернутом виде. Коммуникативные - умеют оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом ситуаций.</p>	<p>распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>представления о пространственных геометрических фигурах; применять понятие развёртки для выполнения практических расчетов</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--	--

СИСТЕМА ОЦЕНКИ УЧАЩИХСЯ

Оценка предметных результатов для обучающихся с ЗПР, представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по математике, формирование которых обеспечивается учебным предметом.

Основным предметом оценки в соответствии с требованиями ФГОС ООО является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию предмета, в том числе — метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Оценка предметных результатов ведется в ходе процедур текущей (поурочно), тематической (в конце изучения темы), промежуточной (четвертной) оценки.

Текущая оценка представляет собой процедуру оценки индивидуального продвижения в освоении программы учебного предмета. Текущая оценка может быть формирующей, т.е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении. Объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты, этапы освоения которых зафиксированы в тематическом планировании. В текущей оценке используется весь арсенал форм и методов проверки (устные и письменные опросы, практические работы, творческие работы, индивидуальные и групповые формы, само- и взаимооценка, рефлексия, листы самооценки, листы продвижения и др.) с учетом особенностей учебного предмета и особенностей контрольно-оценочной деятельности учителя. Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебного процесса; при этом отдельные результаты, свидетельствующие об успешности обучения и достижении тематических результатов в более сжатые (по сравнению с планируемыми учителем) сроки могут включаться в систему накопленной оценки и служить основанием, например, для освобождения ученика от необходимости выполнять тематическую проверочную работу.

Промежуточная аттестация представляет собой процедуру аттестации обучающихся на уровне основного общего образования и проводится в конце каждой четверти и в конце учебного года. Промежуточная аттестация проводится на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ и фиксируется в электронном журнале и документе об образовании (, электронном дневнике).

Промежуточная оценка, фиксирующая достижение предметных планируемых результатов и универсальных учебных действий на уровне не ниже базового, является основанием для перевода в следующий класс. В период введения ФГОС ООО критерий достижения/освоения учебного материала задается как выполнение **не менее 50% заданий базового уровня или получения 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня**. В дальнейшем этот критерий должен составлять не менее 65%.

Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по математике

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К *негрубым* ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К *недочетам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается

отметкой «5», если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается

отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом

имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

учитель обнаружил у ученика полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или ученик не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Для получения положительной итоговой оценки по предмету учащимся в течение года необходимо выполнить не менее 2-х (на «4» и «5» не менее 4-х) творческих работ.

Текущий контроль осуществляется в форме тестовых, самостоятельных и контрольных работ.

Оценка тестовых работ:

Процент выполнения заданий	Оценка
100-80%	«5»
80%-60%	«4»
60- 50%	«3»
менее 50-0%	«2»

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

5 класс

Контрольная работа № 1

Тема. Натуральные числа

1. Запишите цифрами число:
 - 1) пятьдесят шесть миллиардов четыреста восемьдесят три миллиона девятьсот семьдесят две тысячи пятьсот семьдесят два;
 - 2) сто три миллиона шестьдесят семь тысяч двадцать пять;
 - 3) тридцать девять миллиардов восемь миллионов шестнадцать тысяч.
2. Сравните числа:
 - 1) 2 386 и 2 412;
 - 2) 18 324 506 и 18 324 511.
3. Начертите координатный луч и отметьте на нём точки, соответствующие числам 1, 3, 7, 12.
4. Начертите отрезок MK , длина которого равна 7 см 4 мм, отметьте на нём точку E . Запишите все образовавшиеся на рисунке отрезки и измерьте их длины.
5. Точка C принадлежит отрезку AK , $AC = 14$ см, отрезок CK на 28 см больше отрезка AC . Найдите длину отрезка AK .
6. Запишите цифру, которую можно поставить вместо звёздочки, чтобы образовалось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):
 - 1) $4\ 68* > 4\ 687$;
 - 2) $2\ 7*3 < 2\ 746$.
7. На отрезке AB длиной 23 см отметили точки C и D так, что $AC = 15$ см, $DB = 12$ см. Чему равна длина отрезка CD ?
8. Сравните:
 - 1) 4 км и 3 867 м;
 - 2) 502 кг и 5 ц.

Контрольная работа № 2

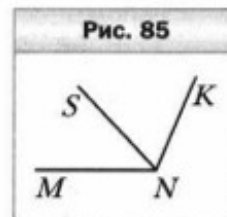
Тема. Сложение и вычитание натуральных чисел.
Числовые и буквенные выражения.
Формулы

- Вычислите:
1) $631\,479 + 79\,853$; 2) $17\,200\,314 - 4\,386\,253$.
- В первый день собрали 32 кг лекарственных растений, что на 13 кг больше, чем во второй. Сколько килограммов лекарственных растений собрали за два дня?
- Выполните сложение, выбирая удобный порядок вычислений:
1) $(354 + 867) + 646$; 2) $182 + 371 + 429 + 218$.
- Проверьте, верно ли неравенство:
 $3\,000 - (1\,642 - 738) > 4\,316 - (1\,637 + 519)$.
- Найдите значение m по формуле $m = 45 - 4n$ при $n = 7$.
- Упростите выражение $378 + x + 122$ и найдите его значение при $x = 254$.
- Вычислите:
1) $4\text{ м } 76\text{ см} + 3\text{ м } 48\text{ см}$; 2) $8\text{ мин } 24\text{ с} - 4\text{ мин } 36\text{ с}$.
- Найдите значение выражения, выбирая удобный порядок вычислений:
1) $(918 + 692) - 718$; 2) $343 - (143 + 96)$.

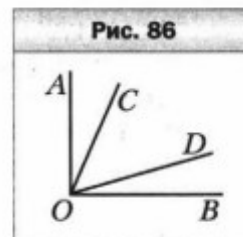
Контрольная работа № 3

Тема. Уравнение. Угол. Многоугольники

- Запишите все углы, изображённые на рисунке 85. Измерьте угол SNK .
- Постройте:
1) угол APR , градусная мера которого равна 152° ;
2) угол BOC , градусная мера которого равна 74° .
- Решите уравнение:
1) $44 + x = 71$; 2) $372 - x = 235$.



- Одна сторона треугольника равна 6 см, вторая — в 4 раза длиннее первой, а третья — на 3 см короче второй. Вычислите периметр треугольника.
- Решите уравнение:
1) $(x + 74) - 91 = 35$; 2) $54 - (x - 19) = 38$.
- Из вершины прямого угла AOB (рис. 86) проведены два луча OC и OD так, что $\angle AOD = 74^\circ$, $\angle BOC = 66^\circ$. Вычислите величину угла COD .
- Какое число надо подставить вместо a , чтобы корнем уравнения $41 - (a + x) = 16$ было число 17?



Контрольная работа № 4

Тема. Умножение и деление натуральных чисел.
Свойства умножения

- Вычислите:
1) $28 \cdot 3245$; 3) $16632 : 54$;
2) $187 \cdot 408$; 4) $186000 : 150$.
- Найдите значение выражения:
 $(23 \cdot 34 + 338) : 16$.
- Решите уравнение:
1) $x : 16 = 19$; 3) $16x - 7x = 612$.
2) $336 : x = 14$;
- Найдите значение выражения наиболее удобным способом:
1) $4 \cdot 86 \cdot 25$; 3) $78 \cdot 43 + 43 \cdot 22$.
2) $8 \cdot 39 \cdot 125$;
- За 5 гвоздик и 7 роз заплатили 440 р. Одна гвоздика стоит 32 р. Какова цена одной розы?
- Из одного пункта одновременно в противоположных направлениях отправились велосипедист и пешеход. Пешеход двигался со скоростью 3 км/ч, а велосипедист — со скоростью в 4 раза большей. Какое расстояние будет между ними через 2 ч после начала движения?

Контрольная работа № 5

Тема. Деление с остатком. Площадь прямоугольника.
Прямоугольный параллелепипед и его объём.
Комбинаторные задачи

- Выполните деление с остатком:
 $437 : 12$.
- Одна сторона прямоугольника равна 54 см, соседняя — в 3 раза меньше. Найдите площадь прямоугольника.
- Вычислите объём и площадь поверхности куба с ребром 6 дм.
- Ширина прямоугольного параллелепипеда равна 18 см, длина — на 12 см больше ширины, высота — в 5 раз меньше длины. Вычислите объём параллелепипеда.
- Чему равно делимое, если делитель равен 7, неполное частное — 9, а остаток — 4?
- Поле прямоугольной формы имеет площадь 72 а, его длина — 90 м. Вычислите периметр поля.
- Запишите все трёхзначные числа, для записи которых используются только цифры 0, 1 и 5 (цифры не могут повторяться).
- Сумма длин всех рёбер прямоугольного параллелепипеда равна 96 см, два его измерения — 7 см и 12 см. Найдите третье измерение параллелепипеда.

Контрольная работа № 6

Тема. Обыкновенные дроби

1. Сравните числа:

1) $\frac{14}{19}$ и $\frac{18}{19}$; 3) 1 и $\frac{3}{5}$;

2) $\frac{7}{15}$ и $\frac{7}{13}$; 4) $\frac{26}{21}$ и 1.

2. Выполните действия:

1) $\frac{19}{28} + \frac{16}{28} - \frac{17}{28}$; 3) $1 - \frac{8}{17}$;

2) $4\frac{11}{14} - 2\frac{5}{14} + 1\frac{3}{14}$; 4) $4\frac{5}{9} - 2\frac{8}{9}$.

3. У мальчика имеется 28 тетрадей, из них $\frac{4}{7}$ составляют тетради в клетку. Сколько тетрадей в клетку есть у мальчика?

4. В саду растут 36 яблонь, что составляет $\frac{4}{9}$ всех деревьев. Сколько деревьев растёт в саду?

5. Преобразуйте в смешанное число дробь:

1) $\frac{7}{2}$; 2) $\frac{35}{8}$.

6. Турист планировал в первый день пройти $\frac{5}{17}$ маршрута, во второй день — $\frac{6}{17}$ маршрута, а в третий — $\frac{7}{17}$. Сможет ли он реализовать свой план?

7. Найдите все натуральные значения x , при которых верно неравенство:

$$1\frac{8}{9} < \frac{x}{9} < 2\frac{4}{9}.$$

8. Найдите все натуральные значения a , при которых дробь $\frac{13}{3a-5}$ будет неправильной.

Контрольная работа № 7

Тема. Понятие о десятичной дроби.
Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей

- Сравните:
1) 19,4 и 19,398; 2) 0,5384 и 0,539.
- Округлите:
1) до десятых: 6,786; 0,53924;
2) до сотых: 13,421; 0,3659.
- Выполните действия:
1) $6,67 + 24,793$; 3) $12 - 6,256$;
2) $88,17 - 8,345$; 4) $10,4 - (0,87 + 3,268)$.
- Скорость теплохода против течения реки равна 24,8 км/ч, а скорость течения — 2,6 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению реки.
- Вычислите, записав данные величины в метрах:
1) 23,4 м – 82 см; 2) 3,4 м + 630 см.
- Ломаная состоит из трёх звеньев. Длина первого звена равна 7,4 см, что на 2,7 см меньше длины второго звена и на 3,8 см больше длины третьего. Чему равна длина ломаной?
- Напишите три числа, каждое из которых больше 6,44 и меньше 6,46.

Контрольная работа № 8

Тема. Умножение и деление десятичных дробей

- Вычислите:
1) $6,25 \cdot 3,4$; 3) $24,1 : 1\ 000$; 5) $7,31 : 3,4$;
2) $32,291 \cdot 100$; 4) $7 : 28$; 6) $18 : 0,45$.
- Найдите значение выражения:
 $(20 - 22,05 : 2,1) \cdot 6,4 + 9,2$.
- Решите уравнение:
 $6,4 (y - 12,8) = 3,2$.
- Расстояние между двумя сёлами равно 156,3 км. Из этих сёл одновременно в одном направлении выехали грузовик и велосипедист, причём велосипедист ехал впереди. Через 3 ч после начала движения грузовик догнал велосипедиста. Какой была скорость велосипедиста, если скорость грузовика 64,5 км/ч?

Контрольная работа № 9

Тема. Среднее арифметическое. Проценты

1. Найдите среднее арифметическое чисел 36,2; 38,6; 37; 39,3.
2. В табуне 300 лошадей, из них 36 % составляют вороные. Сколько вороных лошадей в табуне?
3. В доме 51 двухкомнатная квартира, что составляет 17 % всех квартир. Сколько квартир в доме?
4. Автомобиль ехал 3 ч со скоростью 58,4 км/ч и 4 ч со скоростью 61,2 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всём пути.
5. В столовую завезли 150 кг овощей. Капуста составляла 48 % всех овощей, морковь — 24 %, а картофель — остальное. Сколько килограммов картофеля завезли в столовую?
6. За первый месяц отремонтировали 65 % дороги, за второй — 60 % оставшегося, а за третий — остальные 28 км. Сколько километров дороги отремонтировали за три месяца?

Контрольная работа № 10

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся по курсу математики 5 класса

1. Найдите значение выражения:
 $(3,17 + 0,77 : 1,4) \cdot 3,5 - 4,216$.
2. Поезд прошёл 168,3 км за 3,4 ч. Сколько километров он пройдёт за 5,8 ч с той же скоростью?
3. Решите уравнение:
 $7,2x - 5,4x + 0,46 = 1$.
4. Длина прямоугольного параллелепипеда равна 80 см. Его ширина составляет $\frac{3}{5}$ длины и 40 % высоты. Вычислите объём параллелепипеда.
5. Найдите значение выражения:
 $15 : \left(3\frac{12}{17} + 2\frac{5}{17} \right) + \left(4,2 - 2\frac{3}{5} \right) : 4$.
6. Когда автомобиль проехал 0,2, а затем ещё 0,15 всего пути, то оказалось, что он проехал на 18 км меньше половины пути, который требовалось проехать. Сколько километров должен был проехать автомобиль?

Контрольная работа № 1**Тема. Делимость натуральных чисел**

1. Из чисел 378, 576, 893, 4 139 выпишите те, которые делятся нацело: 1) на 2; 2) на 9.
2. Разложите число 1 056 на простые множители.
3. Найдите наибольший общий делитель чисел:
1) 24 и 42;
2) 280 и 588.
4. Найдите наименьшее общее кратное чисел:
1) 3 и 6; 2) 28 и 9; 3) 15 и 20.
5. Докажите, что числа 728 и 1 275 — взаимно простые.
6. Вместо звёздочки в записи 1 73* поставьте такую цифру, чтобы полученное число было кратно 3 (рассмотрите все возможные случаи).
7. Дима собирает модели самолётов. Их можно расставить поровну на 14 полках, а можно, тоже поровну, — на восьми полках. Сколько моделей у Димы, если известно, что их больше 100, но меньше 120?

Контрольная работа № 2**Тема. Сравнение, сложение и вычитание дробей**

1. Сократите дробь: 1) $\frac{12}{16}$; 2) $\frac{18}{27}$.
2. Сравните дроби:
1) $\frac{5}{8}$ и $\frac{3}{4}$; 2) $\frac{4}{9}$ и $\frac{3}{8}$.
3. Вычислите:
1) $\frac{4}{15} + \frac{3}{4}$; 3) $4\frac{4}{7} + 6\frac{1}{4}$;
2) $\frac{5}{6} - \frac{9}{14}$; 4) $5\frac{7}{8} - 3\frac{5}{6}$.
4. В первый день продали $4\frac{7}{24}$ ц картофеля, а во второй — на $1\frac{7}{12}$ ц меньше. Сколько центнеров картофеля продали за два дня?
5. Решите уравнение:
1) $10\frac{11}{24} - x = 6\frac{7}{16}$; 2) $\left(\frac{5}{6} + x\right) - \frac{2}{3} = \frac{13}{18}$.
6. За первый день турист прошёл $\frac{5}{18}$ туристического маршрута, за второй — $\frac{7}{27}$, за третий — $\frac{2}{9}$. Оставшуюся часть маршрута он прошёл за четвёртый день. Какую часть маршрута прошёл турист за четвёртый день?
7. Найдите все натуральные значения x , при которых верно неравенство $\frac{x}{9} < \frac{22}{45}$.

Контрольная работа № 3

Тема. Умножение дробей

1. Выполните умножение:
1) $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15}$; 2) $6\frac{3}{4} \cdot 1\frac{11}{45}$; 3) $\frac{11}{18} \cdot 36$.
2. В классе 24 учащихся, из них $\frac{3}{8}$ составляют мальчики. Сколько мальчиков учится в классе?
3. Найдите значение выражения $\left(4 - \frac{14}{33} \cdot 1\frac{1}{21}\right) \cdot 5\frac{5}{8}$.
4. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна $10\frac{2}{3}$ см, его длина в $1\frac{7}{8}$ раза больше ширины, а высота составляет 15 % длины. Вычислите объём параллелепипеда.
5. Вычислите значение выражения наиболее удобным способом:
 $3\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{5} + 3\frac{1}{5} \cdot 1\frac{5}{12} - 4\frac{1}{6} \cdot 3\frac{1}{5}$.
6. Между тремя школами распределили деньги на приобретение компьютеров. Первая школа получила $\frac{5}{18}$ всей суммы, вторая — $\frac{6}{13}$ оставшейся части денег, а третья — остальное. Какая из школ получила большую сумму денег?

Контрольная работа № 4

Тема. Деление дробей

1. Выполните деление:
1) $\frac{7}{15} : \frac{14}{25}$; 3) $9 : \frac{27}{28}$;
2) $\frac{8}{13} : 4$; 4) $2\frac{2}{9} : 1\frac{7}{9}$.
2. Поезд прошёл 102 км, что составляет $\frac{6}{11}$ всего пути. Сколько километров составляет весь путь?
3. Рабочий изготовил 48 деталей, что составляет 16 % количества деталей, которые он должен был изготовить. Сколько всего деталей надо изготовить рабочему?
4. Выполните действия: $\left(14 - 2\frac{11}{12} : \frac{7}{18}\right) : 4\frac{7}{8}$.
5. Преобразуйте обыкновенную дробь $\frac{1}{6}$ в бесконечную периодическую десятичную дробь.
6. Из пункта A в направлении пункта B выехал первый велосипедист со скоростью $12\frac{2}{3}$ км/ч. Одновременно из пункта B в том же направлении выехал второй велосипедист, скорость которого в $1\frac{16}{41}$ раза меньше скорости первого. Через сколько часов после начала движения первый велосипедист догонит второго, если расстояние между пунктами A и B равно 8 км?

Контрольная работа № 5

Тема. Отношения и пропорции.
Процентное отношение двух чисел

1. Найдите отношение: 12 м : 6 мм.
2. Замените отношение дробных чисел отношением натуральных чисел: $\frac{9}{16} : \frac{13}{24}$.
3. Из 20 кг подсолнуха получают 18 кг семян. Сколько надо подсолнуха, чтобы получить 45 кг семян?
4. Найдите процент содержания цинка в сплаве, если 400 кг сплава содержат 56 кг цинка.
5. Решите уравнение $\frac{3x - 4}{6} = \frac{7}{8}$.
6. Цена товара повысилась со 140 р. до 161 р. На сколько процентов повысилась цена товара?
7. Число a составляет 250 % от числа b . Сколько процентов число b составляет от числа a ?

Контрольная работа № 6

Тема. Прямая и обратная
пропорциональные зависимости.

Окружность и круг. Вероятность случайного события

1. Автомобиль за некоторое время проехал 96 км. Какое расстояние проедет за то же время велосипедист, скорость которого в 8 раз меньше скорости автомобиля?
2. На некоторую сумму денег можно купить 18 тетрадей. Сколько можно купить на эту сумму денег альбомов, которые в 3 раза дороже тетрадей?
3. Найдите длину окружности, если её радиус равен 4,5 см.
4. Найдите площадь круга, если его радиус равен 6 см.
5. Между тремя школами распределили 280 кг апельсинов в отношении 6 : 3 : 5. Сколько килограммов апельсинов получила каждая школа?
6. С помощью циркуля и линейки постройте треугольник со сторонами 4 см, 6 см и 7 см.
7. В коробке лежат 10 карточек, пронумерованных числами от 1 до 10. Какова вероятность того, что на вынутой наугад карточке будет записано:
1) число, кратное 3;
2) число, меньшее 12?
8. Заполните таблицу, если величина y прямо пропорциональна величине x .

x	7	0,4	
y		3,6	5,4

9. Заполните таблицу, если величина y обратно пропорциональна величине x .

x	12	8	
y	6		24

10. Представьте число 123 в виде суммы трёх слагаемых x , y и z так, чтобы $x : y = 2 : 5$, а $y : z = 3 : 4$.

Контрольная работа № 7

Тема. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел

1. Начертите координатную прямую и отметьте на ней точки $A(4)$, $B(-5)$, $C(0,5)$, $D(-0,5)$. Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?
2. Выберите среди чисел 2 ; -3 ; 0 ; $\frac{1}{7}$; $-5,6$; $9,1$; $16\frac{4}{13}$; 28 ; -23 ; $-1\frac{1}{3}$:
 - 1) натуральные;
 - 2) целые;
 - 3) положительные;
 - 4) целые отрицательные;
 - 5) дробные отрицательные.
3. Сравните числа:
 - 1) $-5,8$ и $2,4$; 2) $-3,4$ и $-3,8$.
4. Вычислите:
 - 1) $|-4,4| + |-3,6| - |-5,64|$;
 - 2) $\left|-\frac{5}{14}\right| : \left|2\frac{1}{7}\right|$.
5. Найдите значение x , если:
 - 1) $-x = -16$;
 - 2) $-(-x) = 9,4$.
6. Решите уравнение:
 - 1) $|x| = 2,8$;
 - 2) $|x| = -1,6$.
7. Найдите наибольшее целое значение x , при котором верно неравенство $x \leq -12$.
8. Какую цифру можно поставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):
$$-9,6*8 > -9,627?$$
9. Найдите два числа, каждое из которых больше $-\frac{3}{19}$, но меньше $-\frac{2}{19}$.

Контрольная работа № 8

Тема. Сложение и вычитание рациональных чисел

- Выполните действия:
 - $3,8 + (-7,3)$;
 - $-6,4 + 10,2$;
 - $-4,6 + (-5,9)$;
 - $-7,6 + 7,6$;
 - $2,8 - 5,3$;
 - $-19,6 - 4,6$;
 - $-6,6 - (-12,3)$.
- Решите уравнение:
 - $7 + x = 4$;
 - $-24 - y = -16$.
- Найдите значение выражения:
 - $-36 + 69 + (-17) + (-42) + 32$;
 - $-8 - (-12) - (-7) + 12 - 20$;
 - $2\frac{3}{4} - \left(-1\frac{1}{2}\right) + \left(-3\frac{5}{6}\right)$.
- Упростите выражение $8,19 + a + (-5,8) + (-3,19) + 5,8$ и найдите его значение, если $a = -2\frac{3}{7}$.
- Не выполняя вычислений, сравните:
 - сумму чисел $-6,78$ и $-9,24$ и их разность;
 - сумму чисел -25 и 43 и сумму чисел -95 и 88 .Ответ обоснуйте.
- Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -34 и 36 ? Чему равна их сумма?
- Решите уравнение $|x| - 4 = 5$.

Контрольная работа № 9

Тема. Умножение и деление рациональных чисел

- Выполните действия:
 - $-6,2 \cdot 3,4$;
 - $-6\frac{3}{4} \cdot \left(-1\frac{11}{45}\right)$;
 - $-19,68 : (-0,8)$;
 - $16,32 : (-16)$.
- Упростите выражение:
 - $-2,4a \cdot (-5b)$;
 - $9a - a - 8b + 3b$;
 - $a + (a - 10) - (15 + a)$;
 - $-4(b - 4) + 7(b + 2)$.
- Найдите значение выражения:
 $(-3,25 - (-1,75)) : (-0,6) + 0,8 \cdot (-7)$.
- Упростите выражение $-0,6(1,6b - 5) - (2,9b - 8) - 4(4 - 1,5b)$ и вычислите его значение при $b = -\frac{9}{13}$.
- Чему равно значение выражения $4(5x - 3y) - 6(3x - y)$, если $3x - y = 2,1$?

Контрольная работа № 10

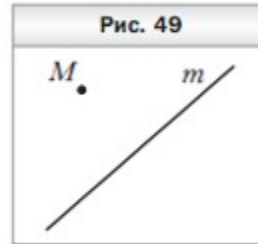
Тема. Решение уравнений и задач с помощью уравнений

1. Решите уравнение $9x - 7 = 6x + 14$.
2. За три дня туристы прошли 38 км. За второй день они прошли в 2 раза больше, чем за первый, а за третий — на 6 км больше, чем за первый. Сколько километров прошли туристы за первый день?
3. Найдите корень уравнения:
1) $0,6 - 1,6(x - 4) = 3(7 - 0,4x)$; 2) $\frac{x - 2}{x - 7} = \frac{5}{8}$.
4. В двух грузовых вагонах было поровну угля. Когда из первого вагона выгрузили 12 т угля, а из второго — 22 т, то в первом вагоне осталось в 6 раз больше угля, чем во втором. Сколько тонн угля было в каждом вагоне вначале?
5. Решите уравнение $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$.

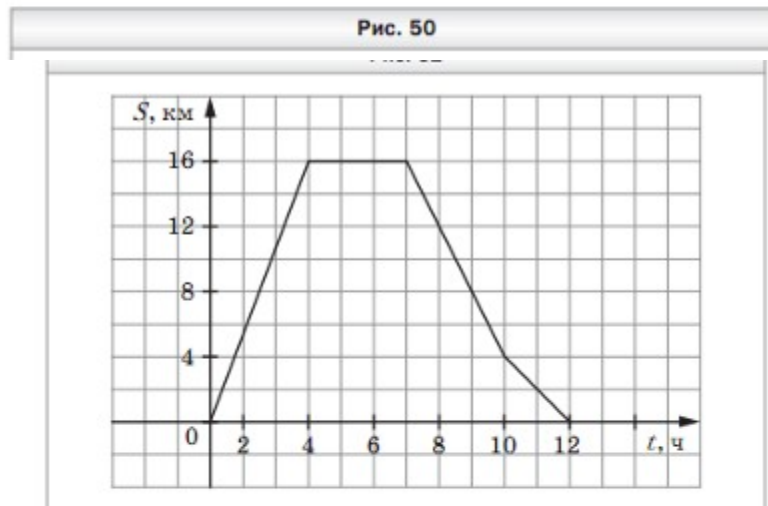
Контрольная работа № 11

Тема. Перпендикулярные и параллельные прямые.
Координатная плоскость. Графики

1. Перечертите рисунок 49. Проведите через точку M :
 - 1) прямую a , параллельную прямой m ;
 - 2) прямую b , перпендикулярную прямой m .
2. Начертите произвольный треугольник VMC . Постройте фигуру, симметричную этому треугольнику относительно точки C .
3. Отметьте на координатной плоскости точки $A(6; 1)$ и $D(-2; -3)$. Проведите отрезок AD .
 - 1) Найдите координаты точки пересечения отрезка AD с осью абсцисс.



- 2) Постройте отрезок, симметричный отрезку AD относительно оси ординат, и найдите координаты концов полученного отрезка.
4. Начертите угол ABC , градусная мера которого равна 140° , отметьте на его стороне BC точку D . Проведите через точку D прямую, перпендикулярную прямой BC , и прямую, перпендикулярную прямой AB .
5. На рисунке 50 изображён график движения туриста.
 - 1) На каком расстоянии от дома был турист через 6 ч после начала движения?
 - 2) Сколько часов турист затратил на остановку?
 - 3) Через сколько часов после начала движения турист был на расстоянии 8 км от дома?
 - 4) С какой скоростью шёл турист последние четыре часа?



6. Даны координаты трёх вершин прямоугольника $ABCD$: $A(-4; -2)$, $C(2; 4)$ и $D(2; -2)$.
 - 1) Начертите этот прямоугольник.
 - 2) Найдите координаты вершины B .
 - 3) Найдите координаты точки пересечения диагоналей прямоугольника.
 - 4) Вычислите площадь и периметр прямоугольника, считая, что длина единичного отрезка координатных осей равна 1 см.
7. Изобразите на координатной плоскости все точки $(x; y)$ такие, что $y = 4$, x — произвольное число.

Контрольная работа № 12

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся по курсу математики 5 класса

1. Найдите значение выражения:
1) $(-9,7 + 7,1) : \left(-1\frac{4}{9}\right)$; 2) $\left(3\frac{1}{8} - 2\frac{5}{12}\right) \cdot \left(-1\frac{3}{17}\right)$.
2. Баскетболом занимается 48 человек. Количество человек, занимающихся волейболом, составляет $\frac{7}{8}$ количества занимающихся баскетболом и 70 % количества занимающихся футболом. Сколько человек занимается волейболом и сколько — футболом?
3. Отметьте на координатной плоскости точки $A(-4; 2)$, $B(0; -3)$ и $M(5; 2)$. Проведите прямую AB . Через точку M проведите прямую m , параллельную прямой AB , и прямую n , перпендикулярную прямой AB .
4. В первом ящике было в 5 раз больше мандаринов, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 25 кг мандаринов, а во второй положили ещё 15 кг, то в обоих ящиках мандаринов стало поровну. Сколько килограммов мандаринов было в каждом ящике вначале?
5. Решите уравнение:
 $1,2(5x - 2) = 8 - (10,4 - 6x)$.

КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

7 класс

КР-1 «Линейное уравнение с одной переменной»

Вариант-1

1. Решите уравнение: 1) $9x - 7 = 6x + 14$; 2) $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$.
2. В одном мешке было в 3 раза больше муки, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 4 кг муки, а во второй добавили 2 кг, то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?
3. Решите уравнение: 1) $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$; 2) $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$.
4. Первой бригаде надо было отремонтировать 180 м дороги, а второй — 160 м. Первая бригада отремонтировала ежедневно 40 м дороги, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется отремонтировать в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?
5. При каком значении a уравнение $(2 + a)x = 10$: 1) имеет корень, равный 5; 2) не имеет корней?

Вариант-2

1. Решите уравнение: 1) $11x - 9 = 4x + 19$; 2) $7x - 5(2x + 1) = 5x + 15$.

2. В одном мешке было в 4 раза больше сахара, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 10 кг сахара, а во второй досыпали 5 кг, то в мешках сахара стало поровну. Сколько килограммов сахара было в каждом мешке сначала?
3. Решите уравнение: 1) $(14y + 21)(1,8 - 0,3y) = 0$; 2) $2(4x + 1) - x = 7x + 3$.
4. В одном контейнере было 200 кг яблок, а в другом — 120 кг. Из первого контейнера брали ежедневно по 30 кг, а из второго — по 25 кг. Через сколько дней в первом контейнере останется в 4 раза больше яблок, чем во втором?
5. При каком значении a уравнение $(a - 3)x = 8$: 1) имеет корень, равный 4; 2) не имеет корней?

КР-2 «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов»

Вариант-1

1. Найдите значение выражения $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$.
2. Представьте в виде степени выражение: 1) $x^8 \cdot x^2$; 2) $x^8 : x^2$; 3) $(x^8)^2$; 4) $((x^4)^5 \cdot x^2)/x^{12}$.
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида: 1) $-3a^2b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$; 2) $(-4a^2b^6)^3$.
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение $(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4)$.
5. Вычислите: 1) $(4^6 \cdot 2^9) / 32^4$; 2) $(2 \frac{2}{3})^5 \cdot (3/8)^6$.
6. Упростите выражение $125a^6b^3 \cdot (-0,2a^2b^4)^3$.
7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество $(5a^3 - 2ab + 6b) - (*) = 4a^3 + 8b$.
8. Докажите, что значение выражения $(3n + 16) - (6 - 2n)$ кратно 5 при любом натуральном значении n .
9. Известно, что $2a^2b^3 = 9$. Найдите значение выражения: 1) $-6a^2b^3$; 2) $2a^4b^6$.

Вариант-2

1. Найдите значение выражения $2,5 \cdot 2^4 - 7^2$.
2. Представьте в виде степени выражение: 1) $x^7 \cdot x^5$; 2) $x^7 : x^5$; 3) $(x^7)^5$; 4) $((x^3)^6 \cdot x^4)/x^{18}$.
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида: 1) $-4m^3n^5 \cdot 5n^2 \cdot m^4$; 2) $(-3m^7n^2)^4$.
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение $(7x^2 - 4x + 8) - (4x^2 + x - 5)$.
5. Вычислите: 1) $(3^{10} \cdot 27^3)/9^9$; 2) $(5 \frac{1}{3})^7 \cdot (3/16)^8$.
6. Упростите выражение $8x^3y^4 \cdot (-0,5x^2y^5)^3$.
7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество $(7m^4 - 9m^2n + n^2) - (*) = 3m^4 + 6m^2n$.
8. Докажите, что значение выражения $(7n + 19) - (3 + 5n)$ кратно 2 при любом натуральном значении n .
9. Известно, что $3m^4n = -2$. Найдите значение выражения: 1) $-12m^4n$; 2) $3m^8n^2$.

КР-3 «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители»

Вариант-1

1. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:
1) $3x(x^3 - 4x + 6)$; 3) $(4a - 7b)(5a + 6b)$;
2) $(x - 3)(2x + 1)$; 4) $(y + 2)(y^2 + y - 8)$.
2. Разложите на множители: 1) $5a^2 - 20ab$; 2) $7x^3 - 14x^5$; 3) $3a - 3b + ax - bx$.
3. Решите уравнение $4x^2 - 12x = 0$.
4. Упростите выражение $2a(3a - 5) - (a - 3)(a - 7)$.
5. Решите уравнение: 1) $(2x+9)/4 - (x-2)/6 = 3$; 2) $(2x - 3)(x + 7) = (x + 4)(2x - 3) + 3$.
6. Найдите значение выражения $18xy + 6x - 24y - 8$, если $x = 1^{2/3}$, $y = 0,4$.
7. Докажите, что значение выражения $16^5 - 8^6$ кратно 3.
8. Разложите на множители трёхчлен $x^2 + 8x + 15$.

Вариант-2

1. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:
1) $5a(a^4 - 6a^2 + 3)$; 3) $(6m + 5n)(7m - 3n)$;
2) $(x + 4)(3x - 2)$; 4) $(x + 5)(x^2 + x - 6)$.
2. Разложите на множители: 1) $18xy - 6x^2$; 2) $15a^6 - 3a^4$; 3) $4x - 4y + cx - cy$.
3. Решите уравнение $3x^2 + 9x = 0$.
4. Упростите выражение $7b(2b + 3) - (b + 6)(b - 5)$.
5. Решите уравнение: 1) $(3x - 7)/8 - (x - 3)/6 = 1$; 2) $(3x + 4)(4x - 3) - 5 = (2x + 5)(6x - 7)$.
6. Найдите значение выражения $24ab + 32a - 3b - 4$, если $a = 0,3$, $b = -1^{2/3}$.
7. Докажите, что значение выражения $27^4 - 9^5$ кратно 8.
8. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 9x + 18$.

КР-4 «Формулы сокращенного умножения»

Вариант-1

1. Представьте в виде многочлена выражение:
1) $(a + 7)^2$; 3) $(m - 6)(m + 6)$;
2) $(3x - 4y)^2$; 4) $(5a + 8b)(8b - 5a)$.
2. Разложите на множители:
1) $a^2 - 9$; 3) $25x^2 - 16$;
2) $b^2 + 10b + 25$; 4) $9x^2 - 12xy + 4y^2$.
3. Упростите выражение $(x - 1)^2 - (x + 3)(x - 3)$.
4. Решите уравнение: $(2y - 3)(3y + 1) + 2(y - 5)(y + 5) = 2(1 - 2y)^2 + 6y$.
5. Представьте в виде произведения выражение $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$.
6. Упростите выражение $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) - (9 + a^2)^2$ и найдите его значение при $a = 1/3$.
7. Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 5$ принимает положительные значения при всех значениях x .

Вариант-2

1. Представьте в виде многочлена выражение:
1) $(c - 6)^2$; 3) $(5 - a)(5 + a)$;
2) $(2a - 3b)^2$; 4) $(7x + 10y)(10y - 7x)$.

- Разложите на множители: 1) $b^2 - 49$; 2) $c^2 - 8c + 16$; 3) $100 - 9x^2$; 4) $4a^2 + 20ab + 25b^2$.
- Упростите выражение $(x - 2)(x + 2) - (x - 5)^2$.
- Решите уравнение: $4(3y + 1)^2 - 27 = (4y + 9)(4y - 9) + 2(5y + 2)(2y - 7)$.
- Представьте в виде произведения выражение $(4b - 9)^2 - (3b + 8)^2$.
- Упростите выражение $(3 - b)(3 + b)(9 + b^2) + (4 + b^2)^2$ и найдите его значение при $b = -1/2$.
- Докажите, что выражение $x^2 - 14x + 51$ принимает положительные значения при всех значениях x .

КР-5 «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение способов разложения многочлена на множители»

Вариант-1

- Разложите на множители: 1) $m^3 + 27a^3$; 2) $x^3 - 64xy^2$; 3) $-3a^2 + 18a - 27$; 4) $2ab + 10b - 2a - 10$; 5) $a^4 - 16$.
- Упростите выражение $(2a - 1)(4a^2 + 2a + 1)$ и найдите его значение при $a = -1/2$.
- Разложите на множители:
 - $x^2 - y^2 + x - y$; 2) $4x^2 - 4xy + y^2 - 9$; 3) $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$; 4) $4 - m^2 + 2mn - n^2$.
- Решите уравнение: 1) $6x^3 - 24x = 0$; 2) $25x^3 - 10x^2 + x = 0$; 3) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.
- Докажите, что значение выражения $2^{12} + 5^3$ делится нацело на 21.
- Известно, что $a + b = 5$, $ab = -2$. Найдите значение выражения $(a - b)^2$.

Вариант-2

- Разложите на множители: 1) $b^3 - 8c^3$; 2) $49x^2y - y^3$; 3) $-7a^2 + 14a - 7$; 4) $5ab - 15b - 5a + 15$; 5) $a^4 - 1$.
- Упростите выражение $(3a + 1)(9a^2 - 3a + 1)$ и найдите его значение при $a = 1/3$.
- Разложите на множители: 1) $a + b + a^2 - b^2$; 2) $9a^2 - 6ab + b^2 - 16$; 3) $x^3y^2 - x^3 - xy^2 + x$; 4) $1 - x^2 + 4xy - 4y^2$.
- Решите уравнение: 1) $2x^3 - 50x = 0$; 2) $16x^3 + 8x^2 + x = 0$; 3) $x^3 + 2x^2 - 36x - 72 = 0$.
- Докажите, что значение выражения $3^9 - 4^3$ делится нацело на 23.
- Известно, что $a - b = 7$, $ab = -4$. Найдите значение выражения $(a + b)^2$.

КР-6 «Функции»

Вариант-1

- Функция задана формулой $y = -2x + 7$. Определите:
 - значение функции, если значение аргумента равно 6;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно -9;
 - проходит ли график функции через точку $A(-4; 15)$.
- Постройте график функции $y = 3x - 2$. Пользуясь графиком, найдите:
 - значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно -5.
- Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 0,5x - 3$ с осями координат.
- При каком значении k график функции $y = kx - 6$ проходит через точку $A(-2; 20)$?

5. Постройте график функции: $y =$
 $\begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Вариант-2

1. Функция задана формулой $y = 8x - 3$. Определите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -19 ;
 - 3) проходит ли график функции через точку $B(-2; -13)$.
2. Постройте график функции $y = -2x + 5$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -1 .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -0,8x + 4$ с осями координат.
4. При каком значении k график функции $y = kx - 4$ проходит через точку $B(14; -32)$?
5. Постройте график функции: $y =$
 $\begin{cases} -2, & \text{если } x < -4, \\ 0,5x, & \text{если } x \geq -4. \end{cases}$

КР-7 «Система линейных уравнений с двумя переменными»

Вариант-1

1. Решите методом подстановки систему уравнений
 $\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений
 $\begin{cases} 4x - 5y = -83, \\ 2x + 5y = 29. \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений
 $\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$
4. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 20 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого пешехода, если известно, что первый пешеход проходит за 4 ч на 12 км больше, чем второй за 3 ч.
5. Решите систему уравнений:
 - 1) $\begin{cases} 7x + 5y = 19, \\ 4x - 3y = 5; \end{cases}$
 - 2) $\begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 12x - 8y = 20. \end{cases}$
6. При каком значении a система уравнений
 $\begin{cases} 4x + 7y = 6, \\ ax - 14y = -12 \end{cases}$
имеет бесконечно много решений?

Вариант-2

- Решите методом подстановки систему уравнений

$$\begin{cases} x + 4y = -6, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$$
- Решите методом сложения систему уравнений

$$\begin{cases} 7x + 3y = 43, \\ 4x - 3y = 67. \end{cases}$$
- Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$
- Из двух городов, расстояние между которыми равно 52 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого велосипедиста, если известно, что первый велосипедист проезжает за 3 ч на 18 км больше, чем второй за 2 ч.
- Решите систему уравнений:
 - $$\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 11x + 3y = 39; \end{cases}$$
 - $$\begin{cases} 5x - 4y = 8, \\ 15x - 12y = 18. \end{cases}$$
- При каком значении a система уравнений

$$\begin{cases} -3x + ay = -6, \\ 9x - 3y = 18 \end{cases}$$
 имеет бесконечно много решений?

Итоговая работа

Вариант-1

- Упростите выражение $(4x - 3y)^2 - (2x + y)(3x - 5y)$.
- Разложите на множители: 1) $25x^3y^2 - 4xy^4$; 2) $45 - 30a + 5a^2$.
- График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках А (0; 4) и В (-2; 0). Найдите значения k и b .
- Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + y = -10, \\ 5x - 2y = -19. \end{cases}$$
- Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение третьего и четвёртого из этих чисел на 34 больше произведения первого и второго.
- Решите уравнение $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 34 = 0$.

Вариант-2

- Упростите выражение $(7a + 2b)^2 - (3a - b)(4a + 5b)$.
- Разложите на множители: 1) $36m^2n^3 - 49m^4n$; 2) $50 + 20x + 2x^2$.
- График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках А (2; 0) и В (0; -4). Найдите значения k и b .
- Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x - y = 17, \\ 2x + 3y = -7. \end{cases}$$
- Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение второго и четвёртого из этих чисел на 31 больше произведения первого и третьего.

6. Решите уравнение $x^2 + y^2 - 8x + 12y + 52 = 0$.

8 класс

КР-1 «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.»

Вариант-1

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $8/(x - 4)$?
2. Сократите дробь: 1) $24a^6b^4/16a^3b^7$; 2) $(15x - 10xy)/5xy$; 3) $(m^2 - 4)/(2m - 4)$; 4) $(25 - a^2)/(a^2 - 10a + 25)$.
3. Выполните вычитание: 1) $(x - 8)/4x^2 - (5 - 12x)/6x^3$; 2) $20/(a^2 + 4a) - 5/a$; ...
4. Упростите выражение: 1) $(y+3)/(2y+2) - (y+1)/(2y-2) + 3/(y^2-1)$; 2) $(2b^2 - b)/(b^3+1) - (b-1)/(b^2-b+1)$.
5. Известно, что $(a - 5b)/b = 8$. Найдите значение выражения: 1) a/b ; 2) $(3a-b)/a$.
6. Постройте график функции $y = (x^2 - 16)/(x - 4) - (2x^2 - x)/x$.

Вариант-2

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $7/(x + 11)$?
2. Сократите дробь: 1) $36a^{12}b^7/54a^8b^{11}$; 2) $(18mn - 27m)/9mn$; ...
3. Выполните вычитание: 1) $(5x - 6)/6x^2 - (4 - 9x)/9x^3$; 2) $42/(b^2 + 7b) - 6/b$; ...
4. Упростите выражение: 1) $(y+6)/(4y+8) - (y+2)/(4y-8) + 5/(y^2-4)$; 2) $(6b^3+48b)/(b^3+64) - 3b^2/(b^2-4b+16)$.
5. Известно, что $(x + 4y)/y = 10$. Найдите значение выражения: 1) x/y ; 2) $(7x - y)/x$.
6. Постройте график функции $y = (3x^2 + 4x)/x - (x^2 - 1)/(x + 1)$.

КР-2 «Умножение и деление рациональных дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений.»

Вариант-1

1. Выполните действия: 1) $56x^3y^4/z^5 \cdot (-z^4/16x^2y^6)$; 2) $72a^7/c^{10} : (24a^3c^8)$; 3) $(3b - 3c)/c \cdot 4c^2/(b^2 - c^2)$; 4) $(6x - 30)/(x + 8) : (x^2 - 25)/(2x + 16)$.
2. Упростите выражение: 1) $2a/(a - 2) + (a + 7)/(8 - 4a) \cdot 32/(7a + a^2)$; 2) $((a - 1)/(a + 1) - (a + 1)/(a - 1)) : 2a/(1 - a^2)$.
3. Докажите тождество: $(b^3/(b^2 - 8b + 16) - b^2/(b - 4)) : (b^2/(b^2 - 16) - b/(b - 4)) = (b^2 + 4b)/(4 - b)$.
4. Известно, что $64x^2 + 1/x^2 = 65$. Найдите значение выражения $8x + 1/x$.

Вариант-2

1. Выполните действия: 1) $-54a^6b^9/c^{12} \cdot (-c^{20}/12a^4b^{15})$; 2) $98m^8/p^{17} : (49m^5p^2)$; ...
2. Упростите выражение: 1) $3a/(a-3) + (a+5)/(6-2a) \cdot 54/(5a+a^2)$; 2) $((a+4)/(a-4) - (a-4)/(a+4)) : 48a/(16-a^2)$.
3. Докажите тождество: $(a^2/(a+5) - a^3/(a^2+10a+25)) : (a/(a+5) - a^2/(a^2-25)) = (5a-a^2)/(a+5)$.
4. Известно, что $x^2 + 49/x^2 = 50$. Найдите значение выражения $x - 7/x$.

КР-3 «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем.

Функция $y = k/x$ и её график.»

Вариант-1

1. Решите уравнение: $(3x - 7)/(x - 1) - (x + 1)/(x - 1) = 0$; 2) $x/(x + 5) - 25/(x^2 + 5x) = 0$.
2. Запишите в стандартном виде число: 1) 126 000; 2) 0,0035.
3. Представьте в виде степени с основанием a выражение: 1) $a^7 \cdot a^{-5}$; 2) $a^{-10} : a^{-13}$; 3) $(a^9)^{-2} \cdot a^{20}$.
4. Упростите выражение $0,8a^{11}b^{-14} \cdot 1,2a^{-8}b^{16}$.
5. Найдите значение выражения: 1) $2^{-3} + 6^{-1}$; 2) $(7^{-8} \cdot 7^{-9})/7^{-16}$.
6. Преобразуйте выражение $(-4/5 \cdot a^{-5}b^{-12})^{-3} \cdot (5a^9b^{17})^{-2}$ так чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите: 1) $(216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}$; 2) $((-81)^{-5} \cdot 27^{-3})/9^{-15}$.
8. Решите графически уравнение $8/x = x - 7$.
9. Порядок числа a равен -5 , а порядок числа b равен 4. Каким может быть порядок значения выражения: 1) ab ; 2) $10a + b$.

Вариант-2

1. Решите уравнение: 1) $(4x + 8)/(x + 2) - (x - 4)/(x + 2) = 0$; 2) $x/(x - 4) - 16/(x^2 - 4x) = 0$.
2. Запишите в стандартном виде число: 1) 245 000; 2) 0,0019.
3. Представьте в виде степени с основанием a выражение: 1) $a^{-3} \cdot a^5$; 2) $a^{-6} : a^{-8}$; 3) $(a^5)^{-3} \cdot a^{18}$.
4. Упростите выражение $0,2a^8b^{-10} \cdot 1,7a^{-6}b^{12}$.
5. Найдите значение выражения: 1) $6^{-2} + (9/4)^{-1}$; 2) $(8^{-4} \cdot 8^{-9})/8^{-12}$.
6. Преобразуйте выражение $(-2/3 \cdot a^{-4}b^{-8})^{-2} \cdot (3a^2b^{12})^{-3}$ так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите: 1) $(27 \cdot 3^{-6})^2 \cdot (9^{-1})^{-2}$; 2) $((-64)^{-4} \cdot 8^3)/16^{-3}$.
8. Решите графически уравнение $6/x = 5 - x$.
9. Порядок числа x равен -3 , а порядок числа y равен 2. Каким может быть порядок значения выражения: 1) xy ; 2) $100x + y$?

КР-4 «Квадратные корни.»

Вариант-1

1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A — множество делителей числа 18, B — множество делителей числа 24.
2. Найдите значение выражения: 1) $0,5 \cdot \sqrt{1600} - 1/3 \cdot \sqrt{36}$; 2) $\sqrt{[0,25 \cdot 81]}$; 3) $\sqrt{[6^2 \cdot 2^8]}$; 4) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \sqrt{63}/\sqrt{7}$.
3. Решите уравнение: 1) $x^2 = 2$; 2) $x^2 = -16$; 3) $\sqrt{x} = 4$; 4) $\sqrt{x} = -9$.
4. Упростите выражение: 1) $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{8}$; 2) $(\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}$; ...
5. Сравните числа: 1) $7\sqrt{2}$ и $6\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{[2/3]}$ и $4\sqrt{[3/2]}$.
6. Сократите дробь: 1) $(\sqrt{a} + 7)/(a - 49)$; 2) $(33 - \sqrt{33}) / \sqrt{33}$; 3) $(a - 2\sqrt{a} + 3)/(a - 3)$.
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) $3/2\sqrt{6}$; 2) $10/(\sqrt{14} - 2)$.
8. Вынесите множитель из-под знака корня: 1) $\sqrt{[5b^2]}$, если $b \leq 0$; 2) $\sqrt{[12a^4]}$; 3) $\sqrt{[-a^5]}$; 4) $\sqrt{[-a^3b^6]}$, если $b > 0$.
9. Упростите выражение $\sqrt{[(13 - \sqrt{101})^2]} - \sqrt{[(\sqrt{101} - 11)^2]}$.

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

Вариант-2

1. Найдите пересечение и объединение множеств А и В, где А — множество делителей числа 12, В — множество делителей числа 30.
2. Найдите значение выражения: 1) $0,3 \sqrt{900} - 1/4 \sqrt{64}$; 2) $\sqrt{[0,64 \cdot 49]}$; 3) $\sqrt{[3^4 \cdot 2^6]}$; 4) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} - \sqrt{20}/\sqrt{5}$.
3. Решите уравнение: 1) $x^2 = 5$; 2) $x^2 = -4$; 3) $\sqrt{x} = 9$; 4) $\sqrt{x} = -49$.
4. Упростите выражение: 1) $8\sqrt{3} - 5\sqrt{12} + 4\sqrt{75}$; 2) $(\sqrt{20} + \sqrt{80}) \cdot \sqrt{5}$; 3) $(2\sqrt{7} + 3)^2$; 4) $(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$.
5. Сравните числа: 1) $4\sqrt{3}$ и $3\sqrt{8}$; 2) $4\sqrt{[15/8]}$ и $1/5 \sqrt{750}$.
6. Сократите дробь: 1) $(a - 64)/(\sqrt{a} - 8)$; 2) $(\sqrt{11} - 11)/\sqrt{11}$; 3) $(a-5)/(a+2\sqrt{[5a]+5})$.
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) $8/[3\sqrt{2}]$; 2) $4/(\sqrt{13} - 3)$.
8. Вынесите множитель из-под знака корня: 1) $\sqrt{[11a^2]}$, если $a < 0$; 2) $\sqrt{[18a^8]}$; 3) $\sqrt{[-a^7]}$; 4) $\sqrt{[-a^{10}b^5]}$, если $a > 0$.
9. Упростите выражение $\sqrt{[(9 - \sqrt{43})^2]} + \sqrt{[6 - \sqrt{43})^2]}$.

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

КР-5 «Квадратные уравнения. Теорема Виета.»

Вариант-1

1. Решите уравнение:
1) $7x^2 - 21 = 0$; 4) $3x^2 - 28x + 9 = 0$;
2) $5x^2 + 9x = 0$; 5) $2x^2 - 8x + 11 = 0$;
3) $x^2 + x - 42 = 0$; 6) $16x^2 - 8x + 1 = 0$.
2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна -10 , а произведение — числу 8.
3. Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
4. Число -3 является корнем уравнения $2x^2 + 7x + c = 0$. Найдите значение c и второй корень уравнения.
5. При каком значении a уравнение $3x^2 - 6x + a = 0$ имеет единственный корень?
6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 12x + 6 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Вариант-2

1. Решите уравнение:
1) $4x^2 - 20 = 0$; 4) $7x^2 - 22x + 3 = 0$;
2) $3x^2 + 5x = 0$; 5) $7x^2 - 6x + 2 = 0$;
3) $x^2 - 5x - 24 = 0$; 6) $4x^2 + 12x + 9 = 0$.
2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна 6, а произведение — числу 4.

3. Диагональ прямоугольника на 6 см больше одной из сторон и на 3 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
4. Число 4 является корнем уравнения $3x^2 + bx + 4 = 0$. Найдите значение b и второй корень уравнения.
5. При каком значении a уравнение $2x^2 - 8x + a = 0$ имеет единственный корень?
6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 10x - 4 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

КР-6 «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.»

Вариант-1

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен: 1) $x^2 + 10x - 24$; 2) $3x^2 - 11x + 6$.
2. Решите уравнение: 1) $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$; 2) $(x^2 + 5x)/(x - 1) = 6/(x - 1)$.
3. Сократите дробь $(3a^2 - 5a - 2)/(a^2 - 4)$.
4. Решите уравнение: $6/(x^2 - 36) - 3/(x^2 - 6x) + (x - 12)/(x^2 + 6x) = 0$.
5. Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.
6. Постройте график функции $y = (x^2 - x - 12)/(x - 4)$.

Вариант-2

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен: 1) $x^2 - 4x - 32$; 2) $4x^2 - 15x + 9$.
2. Решите уравнение: 1) $x^4 - 35x^2 - 36 = 0$; 2) $(x^2 - 7x)/(x + 2) = 18/(x + 2)$.
3. Сократите дробь $(4a^2 + a - 3)/(a^2 - 1)$.
4. Решите уравнение: $10/(x^2 - 100) + (x - 20)/(x^2 + 10x) - 5/(x^2 - 10x) = 0$.
5. Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
6. Постройте график функции $y = (x^2 + 2x - 15)/(x - 3)$.

КР-7 «Итоговая контрольная работа за курс 8 класса.»

Вариант-1

1. Сократите дробь $35mn^9/14m^2n^3$.
2. Представьте в виде степени с основанием m выражение $(m^6)^{-2} : m^{-8}$.
3. Упростите выражение $\sqrt[3]{64a} - 1/7 \sqrt[3]{49a}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $(x - 8)/(3x^2 - 10x + 3)$?
5. Докажите тождество: $(a/(a^2 - 25) - (a - 8)/(a^2 - 10a + 25)) : (a - 20)/(a - 5)^2 = -2/(a + 5)$.
6. Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал на 4 детали в час больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?

7. Постройте график функции $y =$
 $\begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4, \\ 8/x, & \text{если } x > 4. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 4 = 0$ имеет два корня.

Вариант-2

- Сократите дробь $27a^3b^2/18ab^8$.
- Представьте в виде степени с основанием n выражение $(n^{-3})^4 : n^{-15}$.
- Упростите выражение $\sqrt{[16b]} - 0,5 \sqrt{[36b]}$.
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $(x + 7)/(2x^2 - x - 6)$.
- Докажите тождество: $(b/(b^2 - 8b + 6) - (b + 6)/(b^2 - 16)) : (b + 12)/(b^2 - 16) = 2/(b - 4)$.
- Первый насос наполнил водой бассейн объёмом 360 м^3 , а второй — объёмом 480 м^3 . Первый насос перекачивал на 10 м^3 воды в час меньше, чем второй, и работал на 2 ч больше второго. Какой объём воды перекачивал за 1 ч каждый насос?
- Постройте график функции $y =$
 $\begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
- Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 - px + 2p^2 + 1 = 0$ не имеет корней.

9 класс

КР-1 «Неравенства.»

Вариант-1

- Докажите неравенство $(x - 4)(x + 9) > (x + 12)(x - 7)$.
- Известно, что $3 < x < 8$, $2 < y < 6$. Оцените значение выражения: 1) $2x + y$; 2) xy ; 3) $x - y$.
- Решите неравенство: 1) $2x/7 \geq -14$; 2) $3x - 8 < 4(2x - 3)$.
- Решите систему неравенств:
 - $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0. \end{cases}$
 - $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства: 1) $(2x + 3)/3 - (x + 1)/4 < -1$; 2) $5x + 2 < 4(2x - 1) - 3x$.
- Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 2(3x - 4) \geq 4(x + 1) - 3, \\ x(x - 4) - (x + 3)(x - 5) > -5 \end{cases}$$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{[3x - 9]} + 1/\sqrt{[40 - 5x]}$.
- Докажите неравенство $10x^2 - 6xy + y^2 - 4x + 6 > 0$.

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

Вариант-2

- Докажите неравенство $(x + 3)(x - 10) < (x - 5)(x - 2)$.
- Известно, что $4 < x < 10$, $5 < y < 8$. Оцените значение выражения: 1) $4x + y$; 2) xy ; 3) $y - x$.
- Решите неравенство: 1) $3x/8 \leq -3/4$; 2) $7x - 4 > 6(3x - 2)$.

4. Решите систему неравенств:

1)
$$\begin{cases} 8x - 32 < 0, \\ -3x + 15 > 0; \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 6x - 5 < 13, \\ 28 + 4x > 20. \end{cases}$$

5. Найдите множество решений неравенства: 1) $(2x - 1)/4 - (x + 3)/8 < -4$; 2) $8x + 3 > 5(2x - 3) - 2x$.

6. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 4(5x - 4) \geq 13(x - 1) + 18, \\ x(x + 5) - (x - 2)(x + 8) > 9. \end{cases}$$

7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{4x + 16} + 1/\sqrt{6 - 3x}$?

8. Докажите неравенство $a^2 - 8ab + 17b^2 - 2b + 3 > 0$.

КР-2 «Квадратичная функция, её график и свойства.»

Вариант-1

1. Функция задана формулой $f(x) = x^2/2 + 3x$. Найдите: 1) $f(2)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.

2. Найдите область определения функции: 1) $f(x) = (x^2 + 4)/(x^2 - 10x + 24)$; 2) $f(x) = \sqrt{x + 5} + 6/(x^2 - 4)$.

3. Постройте график функции $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Используя график, найдите:

- 1) область значений данной функции;
- 2) промежутки возрастания функции;
- 3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.

4. Постройте график функции: 1) $f(x) = \sqrt{x - 3}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} - 3$

5. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке А $(-4; 6)$?

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

Вариант-2

1. Функция задана формулой $f(x) = x^2/3 + 2x$. Найдите: 1) $f(3)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.

2. Найдите область определения функции: 1) $f(x) = (x^2 - 5)/(x^2 - 6x - 16)$; 2) $f(x) = \sqrt{x + 4} + 8/(x^2 - 9)$.

3. Постройте график функции $f(x) = x^2 + 4x - 5$. Используя график, найдите:

- 1) область значений данной функции;
- 2) промежутки убывания функции;
- 3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.

4. Постройте график функции: 1) $f(x) = \sqrt{x + 4}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} + 4$.

5. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке В $(3; -7)$?

КР-3 «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»

Вариант-1

1. Решите неравенство: 1) $x^2 - 7x - 30 > 0$; 2) $x^2 - 4x + 6 < 0$; 3) $x^2 < 25$; 4) $x^2 - 6x + 9 < 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$$

3. Найдите область определения функции: 1) $y = \sqrt{7x - x^2}$; 2) $y = 9/\sqrt{15 - 2x - x^2}$.

4. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$$

5. При каких значениях a уравнение $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$ не имеет корней?

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16 \\ x - 3y = -2. \end{cases}$$

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

Вариант-2

1. Решите неравенство: 1) $x^2 + 4x - 21 > 0$; 2) $x^2 - 6x + 11 > 0$; 3) $x^2 > 81$; 4) $x^2 + 14x + 49 > 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - xy = 6. \end{cases}$$

3. Найдите область определения функции: 1) $y = \sqrt{14x - x^2}$; 2) $y = 8/\sqrt{12 + x - x^2}$.

4. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = 2x - x^2, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$$

5. При каких значениях a уравнение $x^2 + 8ax - 15a + 1 = 0$ имеет два действительных корня?

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 25, \\ x + 2y = 3. \end{cases}$$

Примечание: в квадратных скобках [] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня $\sqrt{\quad}$.

КР-4 «Элементы прикладной математики»

Вариант-1

1. Вкладчик положил в банк 40 000 р. под 7 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?

2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $3/7$ числом 0,43.

3. Сколько чётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 7 и 9?

4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 10, 6, 7, 14, 12, 5, 12, 4.

5. В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 3; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?

6. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 16 км, отправились одновременно навстречу друг другу пешеход и велосипедист и встретились через 1 ч. Найдите скорость каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 2 ч 40 мин меньше, чем пешеход.

7. Цену товара сначала повысили на 20 %, а затем снизили на 40 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?

8. В коробке лежат шары, из которых 9 — синие, а остальные — зелёные. Сколько в коробке зелёных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется зеленым, равна $\frac{4}{7}$?

9. Число 6 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 24. Найдите число x .

Вариант-2

1. Вкладчик положил в банк 60 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?

2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{2}{3}$ числом 0,67.

3. Сколько нечётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 5 и 6?

4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 3, 5, 11, 8, 8, 4, 8, 5.

5. В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 4; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 3?

6. От станции А в направлении станции В, расстояние между которыми равно 240 км, отправились одновременно два поезда. Первый поезд прибыл на станцию В на 1 ч раньше второго. Найдите скорость каждого поезда, если второй проходит за 2 ч на 40 км больше, чем первый — за 1 ч.

7. Цену товара сначала снизили на 20 %, а затем повысили на 30 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?

8. В коробке лежат шары, из которых 16 — белые, а остальные — красные. Сколько в коробке красных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется красным, равна $\frac{5}{9}$?

9. Число 7 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 28. Найдите число x .

КР-5 «Числовые последовательности»

Вариант-1

1. Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.

2. Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 27$, а знаменатель $q = \frac{1}{3}$.

3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 28, -14, 7,

4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 7,3, если $a_1 = 10,3$, а разность прогрессии $d = -0,5$.

5. Какие два числа надо вставить между числами 2,5 и 20, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?

6. При каком значении x значения выражений $2x + 6$, $x + 7$ и $x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.

7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6, которые больше 100 и меньше 200

Вариант-2

1. Найдите шестнадцатый член и сумму тридцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 10$ и $a_2 = 6$.

2. Найдите шестой член и сумму пяти первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -64$, а знаменатель $q = 1/2$.

3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-125, 25, -5, \dots$

4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 10,9, если $a_1 = 8,5$, а разность прогрессии $d = 0,3$.

5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?

6. При каком значении x значения выражений $x + 1$, $x + 5$ и $2x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.

7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 8, которые больше 50 и меньше 180.

КР-6 «Итоговая за 9 класс»

Вариант-1

1. Решите неравенство $7(2x - 3) < 10x + 19$.

2. Постройте график функции $y = 5 + 4x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите: 1) промежуток возрастания функции; 2) множество решений неравенства $5 + 4x - x^2 > 0$.

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 - xy - 2y^2 = 7. \end{cases}$$

4. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_5 = -0,8$, $a_{11} = -5$.

5. Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то всё задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый из них самостоятельно?

6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a + 5)x + 1 = 0$ имеет два различных действительных корня?

7. На четырёх карточках записаны числа 5, 6, 7 и 8. Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет нечётным числом?

Вариант-2

1. Решите неравенство $3(2x + 3) \leq 49 - 2x$.

2. Постройте график функции $y = 8 + 2x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) промежуток убывания функции;
- 2) множество решений неравенства $8 + 2x - x^2 < 0$.

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 16. \end{cases}$$

4. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_6 = 1$, $a_9 = 2,8$.

5. Два оператора компьютерного набора, работая вместе, могут выполнить набор некоторой книги за 4 дня. Если первый оператор наберёт $1/6$ книги, а затем его заменит второй, то вся книга будет набрана за 7 дней. За сколько дней может выполнить эту работу каждый из них, работая самостоятельно?

6. При каких значениях a уравнение $x^2 - (a - 6)x + 4 = 0$ не имеет корней?

7. На четырёх карточках записаны числа 3, 4, 5 и 6. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 3?

КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ По геометрии 7-9 класс

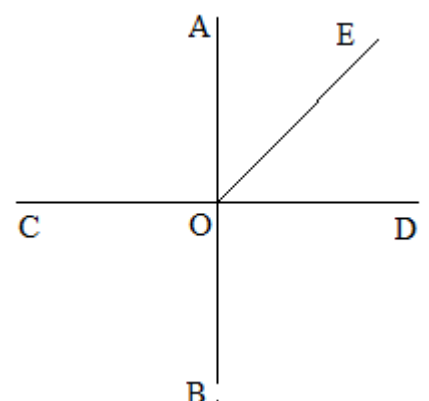
7 класс

Контрольная работа № 1 (7 класс)

по теме «Начальные геометрические сведения» (глава I, п.п. 1-13)

Вариант 1

1. Три точки B , C , и D лежат на одной прямой a . Известно, что $BD = 17$ см, $DC = 25$ см. Какой может быть длина отрезка BC ?
2. Сумма вертикальных углов MOE и DOC , образованных при пересечении прямых MC и DE , равна 204° . Найдите угол MOD .
3. С помощью транспортира начертите угол, равный 78° , и проведите биссектрису смежного с ним угла. Укажите равные углы.



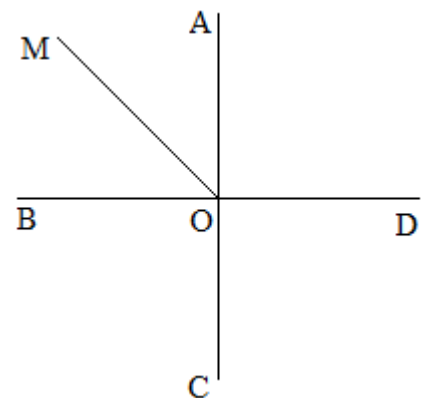
- 4* На рисунке прямая AB перпендикулярна к прямой CD , луч OE биссектриса угла AOD . Найдите угол COE .

Контрольная работа № 1 (7 класс)

по теме «Начальные геометрические сведения» (глава I, п.п. 1-13)

Вариант 2

1. Три точки M , N , и K лежат на одной прямой a . Известно, что $MN = 15$ см, $NK = 18$ см. Каким может быть расстояние MK ?
2. Сумма вертикальных углов AOB и COD , образованных при пересечении прямых AD и BC , равна 108° . Найдите угол BOD .
3. С помощью транспортира начертите угол, равный 132° , и проведите биссектрису смежного с ним угла. Укажите равные углы.
- 4* На рисунке прямая AC перпендикулярна к прямой BD , луч OM биссектриса угла AOB . Найдите угол COM .



Контрольная работа № 2 (7 класс)

по теме «Треугольники. Задачи на построение» (глава II, п.п. 14-23)

Вариант 1

1. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O , являющейся серединой каждого из них. Докажите, что: а) треугольники AOD и BOC равны; б) $\angle DAO = \angle CBO$.
 2. Луч AD – биссектриса угла A . На сторонах угла A отмечены точки B и C так, что $\angle ADB = \angle ADC$. Докажите, что $AB = AC$.
 3. Начертите равнобедренный треугольник ABC с основанием BC . С помощью циркуля и линейки проведите медиану BB_1 к боковой стороне AC .
 - 4* Как с помощью циркуля и линейки построить угол в $11^\circ 15'$?
-

Контрольная работа № 2 (7 класс)

по теме «Треугольники. Задачи на построение» (глава II, п.п. 14-23)

Вариант 2

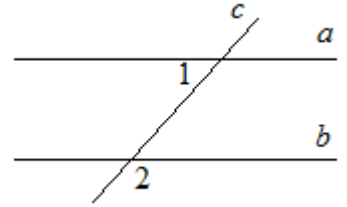
1. Отрезки ME и PK пересекаются в точке D , являющейся серединой каждого из них. Докажите, что: а) треугольники PDE и KDM равны; б) $\angle PED = \angle KMD$.
2. На сторонах угла D отмечены точки M и K так, что $DM = DK$. Точка P лежит внутри угла D и $PK = PM$. Докажите, что луч DP – биссектриса угла MDK .
3. Начертите равнобедренный треугольник ABC с основанием AC и острым углом B . С помощью циркуля и линейки проведите высоту AH из вершины угла A .
- 4* Как с помощью циркуля и линейки построить угол в $67^\circ 30'$?

Контрольная работа № 3 (7 класс)

по теме «Параллельные прямые» (глава III, п.п. 24-29)

Вариант 1

1. На рисунке прямые a и b параллельны, $\angle 1 = 55^\circ$. Найдите $\angle 2$.
2. Отрезки AC и BD пересекаются в их общей середине точке O . Докажите, что прямые AB и CD параллельны.
3. Отрезок DM – биссектриса треугольника CDE . Через точку M проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону DE в точке N . Найдите углы треугольника DMN , если $\angle CDE = 68^\circ$.
- 4*. В треугольнике ABC $\angle A = 67^\circ$, $\angle C = 35^\circ$, BD – биссектриса угла ABC . Через вершину B проведена прямая $MN \parallel AC$. Найдите угол MBD . (Указание. Для каждого из возможных случаев сделайте чертеж.)

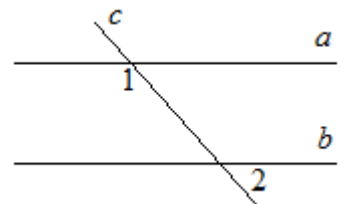


Контрольная работа № 3 (7 класс)

по теме «Параллельные прямые» (глава III, п.п. 24-29)

Вариант 2

1. На рисунке прямые a и b параллельны, $\angle 1 = 115^\circ$. Найдите $\angle 2$.
2. Отрезки AD и BC пересекаются в их общей середине точке M . Докажите, что прямые AC и BD параллельны.
3. Отрезок AD – биссектриса треугольника ABC . Через точку D проведена прямая, параллельная стороне AB и пересекающая сторону AC в точке F . Найдите углы треугольника ADF , если $\angle BAC = 72^\circ$.
- 4*. В треугольнике CDE $\angle C = 59^\circ$, $\angle E = 37^\circ$, DK – биссектриса угла CDE . Через вершину D



проведена прямая $AB \parallel CE$. Найдите угол ADK . (Указание. Для каждого из возможных случаев сделайте чертеж.)

Контрольная работа № 4 (7 класс)

по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника» (глава IV, п.п. 30-33)

Вариант 1

1. В треугольнике ABC $AB > BC > AC$. Найдите $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, если известно, что один из углов треугольника равен 120° , а другой 40° .
2. В треугольнике CDE точка M лежит на стороне CE , причем $\angle CMD$ острый. Докажите, что $DE > DM$.
3. Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны треугольника.
- 4*. На сторонах угла A , равного 45° , отмечены точки B и C , а во внутренней области угла – точка D так, что $\angle ABD = 95^\circ$, $\angle ACD = 90^\circ$. Найдите угол BDC .

Контрольная работа № 4 (7 класс)

по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника» (глава IV, п.п. 30-33)

Вариант 2

1. В треугольнике ABC $AB < BC < AC$. Найдите $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, если известно, что один из углов треугольника прямой, а другой равен 30° .
2. В треугольнике MNP точка K лежит на стороне MN , причем $\angle NKP$ острый. Докажите, что $KP < MP$.
3. Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на 17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.
- 4*. На сторонах угла A , равного 125° , отмечены точки B и C , а внутри угла – точка D так, что $\angle ABD = 65^\circ$, $\angle ACD = 40^\circ$. Найдите угол BDC .

Контрольная работа № 5 (7 класс)

по теме «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам» (глава IV, п.п. 34-38)

Вариант 1

1. Дано: $\angle B = \angle C = 90^\circ$, $AB = CD$ (Рис. 1).

Доказать: $\angle 1 = \angle 2$.

2. В остроугольном треугольнике MNP биссектриса угла M пересекает высоту NK в точке O , причем $OK = 9$ см. Найдите расстояние OH от точки O до прямой MN .

3. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный 105° .

Контрольная работа № 5 (7 класс)

по теме «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам» (глава IV, п.п. 34-38).

Вариант 2

1. Дано: $\angle 1 = \angle 2 = 90^\circ$, $AD = BC$ (Рис. 2).

Доказать: $AB = DC$.

2. В прямоугольном треугольнике DCE с прямым углом C проведена биссектриса EF , причем $FC = 13$ см. Найдите расстояние FH от точки F до прямой DE .

3. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный 165° .

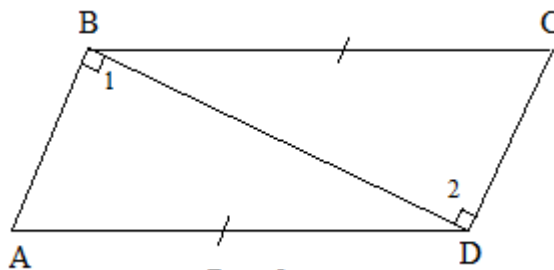


Рис. 2

8 класс

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Диагонали прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите угол между диагоналями, если $\angle ABO = 30^\circ$.

2. В параллелограмме $KMNP$ проведена биссектриса угла MKP , которая пересекает сторону MN в точке E .

а) Докажите, что треугольник KME равнобедренный.

б) Найдите сторону KP , если $ME = 10$ см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

Вариант 2

1. Диагонали ромба $KMNP$ пересекаются в точке O . Найдите углы треугольника KOM , если $\angle MNP = 80^\circ$.

2. На стороне BC параллелограмма $ABCD$ взята точка M так, что $AB = BM$.

а) Докажите, что AM — биссектриса угла BAD .

б) Найдите периметр параллелограмма, если $CD = 8$ см, $CM = 4$ см.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов равен 150° . Найдите площадь параллелограмма.

2. Площадь прямоугольной трапеции равна 120 см^2 , а ее высота равна 8 см. Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6 см.

3. На стороне AC данного треугольника ABC постройте точку D так, чтобы площадь треугольника ABD составила одну треть площади треугольника ABC .

Вариант 2

1. Одна из диагоналей параллелограмма является его высотой и равна 9 см. Найдите стороны этого параллелограмма, если его площадь равна 108 см^2 .

2. Найдите площадь трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , если известно, что $AB = 12$ см, $BC = 14$ см, $AD = 30$ см, $\angle B = 150^\circ$.

3. На продолжении стороны KN данного треугольника KMN постройте точку P так, чтобы площадь треугольника NMP была в два раза меньше площади треугольника KMN .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 1

1. На рисунке 21 $AB \parallel CD$.

а) Докажите, что $AO : OC = BO : OD$.

б) Найдите AB , если $OD = 15$ см, $OB = 9$ см, $CD = 25$ см.

2. Найдите отношение площадей треугольников ABC и KMN , если $AB = 8$ см, $BC = 12$ см, $AC = 16$ см, $KM = 10$ см, $MN = 15$ см, $NK = 20$ см.

Вариант 2

1. На рисунке 22 $MN \parallel AC$.

а) Докажите, что $AB \cdot BN = CB \cdot BM$.

б) Найдите MN , если $AM = 6$ см, $BM = 8$ см, $AC = 21$ см.

2. Даны стороны треугольников PQR и ABC : $PQ = 16$ см, $QR = 20$ см, $PR = 28$ см и $AB = 12$ см, $BC = 15$ см, $AC = 21$ см. Найдите отношение площадей этих треугольников.

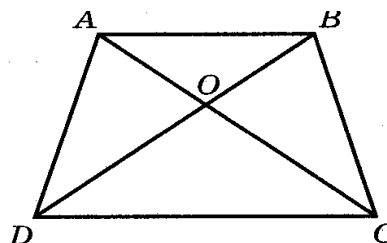


Рис. 21

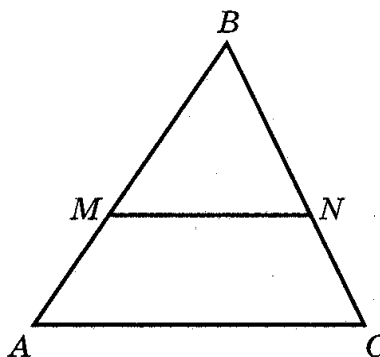


Рис. 22

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

1. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle A = 90^\circ$, $AB = 20$ см, высота AD равна 12 см. Найдите AC и $\cos C$.

2. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ перпендикулярна к стороне AD . Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $AB = 12$ см, $\angle A = 41^\circ$.

Вариант 2

1. Высота BD прямоугольного треугольника ABC равна 24 см и отсекает от гипотенузы AC отрезок DC , равный 18 см. Найдите AB и $\cos A$.

2. Диагональ AC прямоугольника $ABCD$ равна 3 см и составляет со стороной AD угол 37° . Найдите площадь прямоугольника $ABCD$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 1

1. Через точку A окружности проведены диаметр AC и две хорды AB и AD , равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника $ABCD$ и градусные меры дуг AB , BC , CD , AD .

2. Основание равнобедренного треугольника равно 18 см, а боковая сторона равна 15 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Вариант 2

1. Отрезок BD — диаметр окружности с центром O . Хорда AC делит пополам радиус OB и перпендикулярна к нему. Найдите углы четырехугольника $ABCD$ и градусные меры дуг AB , BC , CD , AB .

2. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 9 см, а само основание равно 24 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

9 класс

Контрольная работа №1. Векторы. Вариант 1.	Контрольная работа №1. Векторы. Вариант 2.
1. $ABCD$ — параллелограмм, $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $K \in BC$, $L \in AD$, $BK:KC = 2:3$, Найдите разложение вектора \overrightarrow{KL} по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b} .	1. $ABCD$ — параллелограмм, $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $K \in BC$, $L \in AD$, $BK:KC = 3:4$, Найдите разложение вектора \overrightarrow{KL} по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b} .

<p>2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AD=20$ и $BC=8$, O -точка пересечения диагоналей. Разложите вектор \overrightarrow{DO} по векторам $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$ и $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$.</p> <p>3. Диагонали ромба $AC = a, BD = b$. Точка $K \in BD$ и $BK : KD = 1 : 3$. Найдите величину \overrightarrow{AK}.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен 60°, боковая сторона равна 12 см, большее основание равно 30 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике $ABCD$ известно, что $AD=a, DC=b$, O точка пересечения диагоналей. Найдите величину $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DO} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD}$.</p>	<p>2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AD=15$ и $BC=10$, O -точка пересечения диагоналей. Разложите вектор \overrightarrow{BO} по векторам $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$ и $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$.</p> <p>3. Диагонали ромба $AC = a, BD = b$. Точка $K \in AC$ и $AK : KC = 2: 3$. Найдите величину \overrightarrow{DK}.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен 60°, боковая сторона равна 10 см, меньшее основание равно 14 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике $ABCD$ известно, что $AB=a, BC=b$, O точка пересечения диагоналей. Найдите величину $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{DC}$.</p>
---	---

<p>Контрольная работа №2. Метод координат.</p> <p>Вариант 1.</p> <p>1. Установите связь между векторами $\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)$</p> <p>2. Векторы $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ разложены по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}. Разложите векторы \vec{a} и \vec{b} по векторам \vec{m} и \vec{n}.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами $A(1;1), B(3;5), C(9;-1), D(7;-5)$. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(-3;1)$, проходящей через точку $A(2;3)$.</p> <p>5. Прямая l проходит через точки $A(-3;1)$ и $B(1;-7)$. Напишите уравнение прямой m, проходящей через точку $C(5;6)$ и перпендикулярной прямой l.</p>	<p>Контрольная работа №2. Метод координат.</p> <p>Вариант 2.</p> <p>1. Установите связь между векторами $\vec{m} = -37\vec{a} + 10\vec{b}$ и $\vec{n} = 5\left(\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}\right) - 2\left(\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{5}{4}\vec{b}\right)$</p> <p>2. Векторы $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ разложены по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}. Разложите векторы \vec{a} и \vec{b} по векторам \vec{m} и \vec{n}.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами $A(-6;1), B(2;5), C(4;-1), D(-4;-5)$. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2;-3)$, проходящей через точку $A(-1;-2)$.</p> <p>5. Прямая l проходит через точки $A(2;-1)$ и $B(-3;9)$. Напишите уравнение прямой m, проходящей через точку $C(3;10)$ и перпендикулярной прямой l.</p>
---	--

<p>Контрольная работа №3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение</p>	<p>Контрольная работа №3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение</p>
---	---

векторов. Вариант 1.	векторов. Вариант 2.
<p>1. Упростите выражение</p> $\frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha + 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} - 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha.$ <p>2. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $AB = c$. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме $ABCD$ даны стороны $AB=4$ см, $AD=5\sqrt{2}$ см и угол $\angle A = 45^\circ$. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора \vec{b}, если $\vec{b} = \sqrt{136}$, $\vec{b} \perp \vec{a}$, $\vec{a}\{3; -5\}$, а угол между вектором \vec{b} и положительным направлением оси абсцисс острый.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$, если $\vec{a}\{-3; 1\}$, $\vec{b}\{2; -2\}$.</p>	<p>1. Упростите выражение</p> $-2\sin \alpha \cdot \cos \alpha - \frac{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha - 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ <p>2. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $BC = a$. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме $ABCD$ даны стороны $AB=8$ см, $AD=3\sqrt{3}$ см и угол $\angle A = 60^\circ$. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора \vec{b}, если $\vec{b} = \sqrt{117}$, $\vec{b} \perp \vec{a}$, $\vec{a}\{-3; 2\}$, а угол между вектором \vec{b} и положительным направлением оси абсцисс тупой.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$, если $\vec{a}\{-2; 3\}$, $\vec{b}\{3; -1\}$.</p>

Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга. Вариант 1.	Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга. Вариант 2.
<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 3:4:5. Периметр этого четырехугольника равен 48 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4л. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна $5\sqrt{2}$ и стягивает дугу в 90°. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна</p>	<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 4:5:6. Периметр этого четырехугольника равен 80 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8л. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в 60°. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна</p>

$\frac{8}{3}\pi - 4\sqrt{3}$ 5. В треугольник вписана окружность радиуса 3 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 3 см.	$3\pi - 9$ 5. В треугольник вписана окружность радиуса 4 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 5 см.
--	--

Контрольная работа №5. Движения.	Контрольная работа №5. Движения.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. Точка $A(-2;3)$ симметрична точке $A_1(6;-9)$ относительно точки B. Найдите координаты точки B.</p> <p>2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(2;1)$, $B(-6;1)$, $C(-1;5)$. Треугольник $A_1B_1C_1$ симметричен треугольнику ABC относительно прямой, заданной уравнением $x=1$. Найдите координаты вершин A_1, B_1, C_1.</p> <p>3. Найдите вектор \vec{a} параллельного переноса, при котором прямая $y=3x-2$ переходит в прямую $y=3x+4$, а прямая $3x+2y=2$ переходит в прямую $6x+4y=3$.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки $B(1;2)$ на 60° против часовой стрелки точка $A(4;2)$ перешла в точку A_1. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая m задана уравнением $3x+2y-5=0$. Прямая n симметрична прямой m относительно точки $B(2;3)$. Напишите уравнение прямой n.</p>	<p>1. Точка $A(-3;1)$ симметрична точке $A_1(9;-5)$ относительно точки B. Найдите координаты точки B.</p> <p>2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(-4;5)$, $B(1;5)$, $C(-3;-1)$. Треугольник $A_1B_1C_1$ симметричен треугольнику ABC относительно прямой, заданной уравнением $y=1$. Найдите координаты вершин A_1, B_1, C_1.</p> <p>3. Найдите вектор \vec{a} параллельного переноса, при котором прямая $y=2x-1$ переходит в прямую $y=2x+3$, а прямая $2x+3y=1$ переходит в прямую $4x+6y=5$.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки $B(2;1)$ на 30° против часовой стрелки точка $A(6;1)$ перешла в точку A_1. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая m задана уравнением $2x+3y-7=0$. Прямая n симметрична прямой m относительно точки $B(3;2)$. Напишите уравнение прямой n.</p>

Контрольная работа №6. Итоговая по программе 9 класса.	Контрольная работа №6. Итоговая по программе 9 класса.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. В параллелограмме $ABCD$ точка $E \in AC$, $AE:EC=1:5$. Разложите вектор \vec{CE} по векторам $\vec{a} = \vec{AD}$ и $\vec{b} = \vec{CD}$.</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$, $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a} = 2$, $\vec{b} = \sqrt{3}$ и угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 30°.</p>	<p>1. В параллелограмме $ABCD$ точка $E \in BD$, $BE:ED=1:4$. Разложите вектор \vec{DE} по векторам $\vec{a} = \vec{AD}$ и $\vec{b} = \vec{CD}$.</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами $\vec{m} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, если $\vec{a} = 2$, $\vec{b} = \sqrt{3}$ и угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 30°.</p>

<p>3. Около круга радиусом R описан правильный шестиугольник. Найдите разность между площадью шестиугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки $A(-1;3)$ окружности, заданной уравнением $x^2+y^2-4x+6y=0$</p> <p>5. Первая окружность радиуса 4 см касается трех сторон прямоугольника. Вторая окружность касается первой внешним образом, а также касается сторон прямого угла. Найдите максимальный радиус второй окружности, если стороны прямоугольника равны 8 см и 12 см.</p>	<p>3. Около круга радиусом R описан правильный треугольник. Найдите разность между площадью треугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки $A(-2;3)$ окружности, заданной уравнением $x^2+y^2+6x-4y=0$</p> <p>5. Первая окружность радиуса 9 см касается трех сторон прямоугольника. Вторая окружность касается первой внешним образом, а также касается сторон прямого угла. Найдите максимальный радиус второй окружности, если стороны прямоугольника равны 18 см и 20 см.</p>
---	--

Контрольная работа № 7. Итоговая по курсу геометрии (7-9 классы)	Контрольная работа № 7. Итоговая по курсу геометрии (7-9 классы)
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 10 см и боковой стороной $5\sqrt{2}$ см вписан квадрат так, что две его вершины лежат на основании, а другие две вершины – на боковых сторонах. Найдите сторону квадрата.</p> <p>2. Найдите площадь круга, вписанного в ромб с диагоналями, равными 12 см и 16 см.</p> <p>3. Найдите длину медианы BM треугольника ABC, если координаты вершин треугольника $A(2;5)$, $B(0;0)$, $C(4;3)$.</p> <p>4. Точка M является серединой боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Найдите площадь трапеции, если площадь треугольника MCD равна 28 см^2.</p> <p>5. Окружность радиуса 2 см, центр O которой лежит на гипотенузе AC прямоугольного треугольника ABC, касается его катетов. Найдите площадь треугольника ABC, если $OA=\sqrt{5}$ см.</p>	<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 14 см и боковой стороной $7\sqrt{2}$ см вписан квадрат так, что две его вершины лежат на основании, а другие две вершины – на боковых сторонах. Найдите сторону квадрата.</p> <p>2. Найдите площадь круга, вписанного в ромб с диагоналями, равными 16 см и 30 см.</p> <p>3. Найдите длину медианы CP треугольника ABC, если координаты вершин треугольника $A(-3;-2)$, $B(-13;14)$, $C(0;0)$.</p> <p>4. Точка M является серединой боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Найдите площадь треугольника MCD, если площадь трапеции равна 38 см^2.</p> <p>5. Окружность радиуса 3 см, центр O которой лежит на гипотенузе AC прямоугольного треугольника ABC, касается его катетов. Найдите площадь треугольника ABC, если $OA=\sqrt{10}$ см.</p>

**УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ
по математике 5-6 класс**

- Мерзляк А.Г. Математика: программы: 5–9 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2 изд., дораб. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 112 с.
- Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2020. – 304 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс : Рабочая тетрадь №1 для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. – 112 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс : Рабочая тетрадь №2 для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. – 80 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. – 144 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2018. – 304 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс : Рабочая тетрадь №1 для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020 – 96 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс : Рабочая тетрадь №2 для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. – 48с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс : Рабочая тетрадь №3 для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. – 80 с. : ил.
- Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. – 144 с. : ил.
- Буцко Е.В. Математика: 5 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. – М. : Вентана-Граф, 2013. – 288 с. : ил.
- Жохов В.И. Математический тренажёр. 5 класс : пособие для учителей и учащихся / В.И. Жохов. – 4-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2013. – 80 с. : ил.

- Математика. 5-6 класс. Тесты для промежуточной аттестации. Издание четвертое, переработанное/ Под ред. Ф. Ф. Лысенко, Л. С. Ольховой, С. Ю. Кулабухова — Ростов-на-Дону. Легион; Легион-М, 2010. — 160 с. — (Промежуточная аттестация. Математика)
- Минаева С.С. 20 тестов по математике: 5-6 классы / С.С. Минаева. — 6-е изд., перераб. и доп.— М.: Издательство «Экзамен», 2011. — 159, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
- Тульчинская Е.Е. Математика. 5–6 классы. Тесты для учащихся общеобразовательных учреждений / Е.Е. Тульчинская. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2011. – 96 с. : ил.
- Тульчинская Е.Е. Математика. 5 класс. Блицопрос: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / Е.Е. Тульчинская. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. – 112 с.

Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
- <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
- www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»
- <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия
- <http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика
- <http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп
- <http://www.krug.ural.ru/keng/> Кенгуру
- <http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии
- <http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики
- <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - к уроку математики
- <http://www.uchportal.ru/> - учительский портал
- <http://nsportal.ru/> - социальная сеть работников образования

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

по алгебре 7-9 класс

Печатные пособия:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика.-(Стандарты второго поколения).-М: Просвещение, 2010.
3. Устные занятия по математике в старших классах. Пособие для учителя.А.Я.Кононов/ «Столетие»/Москва, 1997
4. Обобщающее повторение в курсе алгебры основной школы/ Е.А.Семенко/Краснодар:КубГУ, 2002
5. Основы статистики и вероятность/ Е.А.Бунимович/Москва: Дрофа, 2008
6. Математика в ребусах, кроссвордах, чайнвордах, криптограммах, 7 класс/С.С.Худадава/Москва: Школьная пресса, 2003 («Библиотека журнала «Математика в школе» вып.23)
7. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры/ Л.Ф.Пичурин. – М: Просвещение, 1991.
8. Формирование вычислительных навыков на уроках математики 5-9 классы/Н.Н.Хлевнюк/ М.:Илекса, 2011

Линия учебно-методических комплектов авторов

9. Алгебра – 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
10. Алгебра – 7 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.

11. Алгебра – 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
12. Алгебра – 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
13. Алгебра – 8 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
14. Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
15. Алгебра – 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.
16. Алгебра – 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
17. Алгебра – 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

По геометрии 7-9 класс

1. Программы по геометрии для 7 – 9 класса. Автор Л.С. Атанасян.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7-9. – М.: Просвещение, 2015.
3. Мельникова Н.Б. Тематический контроль по геометрии. 9 класс.
4. Т.М. Мищенко. А.Д. Блинков. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс.
5. Атанасян, Л.С. Изучение геометрии в 7-9 кл.: методические рекомендации для учителя / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др. –М.: Просвещение, 2013.
6. Зив Б. Г., Мейлер В. М. Дидактические материалы по геометрии за 9 класс. – М.: Просвещение, 2015.
7. Иченская М. А. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна 7-9 классы. – Волгоград: Учитель, 2013.

Технические средства обучения (средства ИКТ)

1. Ноутбук.
2. Интерактивная доска.
3. Мультимедийный проектор.
4. DVD – диски .

Демонстрационные пособия

1. Модели геометрических фигур.
2. Раздаточный материал по разделам геометрии 7-9 кл.

Технические средства обучения (средства ИКТ)

5. Ноутбук.
6. Интерактивная доска.
7. Мультимедийный проектор.
8. DVD – диски .

Демонстрационные пособия

3. Модели геометрических фигур.
4. Раздаточный материал по разделам алгебры 7-9 кл.