
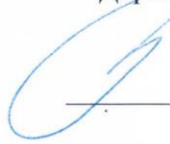


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №7 г. Черняховска»**

<p align="center">РАССМОТРЕНО на заседании педагогического совета № 1 от 28.08.2020</p>	<p align="center">СОГЛАСОВАНО На заседании кафедры естественно- математических наук</p> <p align="center"> — Т.А.Савинкова</p> <p align="center">Протокол от «<u>28</u>» <u>08.20</u> г. № <u>1</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Директор «МАОУ Лицей №7 г. Черняховска»</p> <p align="center"> — О.И. Березная</p> <p align="center">Приказ от «<u>31</u>» <u>08.2020</u> г. № 98\1 ОД</p>
---	--	---

**Рабочая программа
по математике**

7-9 классы ФГОС ООО

Составители: Николаева В.В., Кусурова Н.П., Стоколясова ВВ., Грибовская Е.А..

Срок реализации - 2020-2021 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основании ФГОС ООО, в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике и на основе авторской программы по математике А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира, Е.В. Буцко.

В содержание рабочей программы могут быть внесены изменения и/или дополнения в связи с режимом деятельности Лицея.

Данная учебная программа ориентирована на учащихся 7-9 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Примерные программы основного общего образования. Математика. 5-9 классы: проект.-3-е изд., перераб.-М.: Просвещение, 2011.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
3. Алгебра: 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2017.
4. Алгебра: 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2018.
5. Алгебра: 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2018.
6. Геометрия: 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2016.
7. Геометрия: 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2017.
8. Геометрия: 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2018.
9. Сборник Математика: рабочие программы: 7-9 классы / А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко - М.: Вентана - Граф, 2017.

Для реализации программы используются:

1. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М.: Вентана - Граф, 2017.
2. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.М. Поляков – М.: Вентана - Граф, 2017.
3. Алгебра: самостоятельные и контрольные работы 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.
4. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М.: Вентана - Граф, 2019.
5. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.М. Поляков – М.: Вентана - Граф, 2018.
6. Алгебра: самостоятельные и контрольные работы 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.
7. Алгебра: 9 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /А.Г. Мордкович - М: Мнемозина, 2015.
8. Алгебра: 9 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений /А.Г. Мордкович - М: Мнемозина, 2015.
9. Алгебра: 9 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Б. Подольского – М.: Вентана - Граф, 2019.
10. Алгебра: 9 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, В.М. Поляков; под ред. В.Б. Подольского – М.: Вентана - Граф, 2019.
11. Алгебра: самостоятельные и контрольные работы 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
12. Геометрия: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М.: Вентана - Граф, 2017.

13. Геометрия: 7 класс: дидактические материалы/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана - Граф, 2017.
14. Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М.: Вентана - Граф, 2018.
15. Геометрия: 7-9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.– М.: Просвещение, 2015.
16. Геометрия: 8 класс: дидактические материалы / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
17. Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М.: Вентана - Граф, 2019.
18. Геометрия: 9 класс: дидактические материалы / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.

Место курса математики в учебном плане

В учебном плане на изучение математики: в 7 классах предусмотрено 6 учебных часов (4 часа алгебры и 2 часа геометрии) в неделю в течение года обучения (204 учебных часа, 34 недели); в 8 - 9 классах - 7 учебных часов (5 часов алгебры и 2 часа геометрии) в неделю в течение года обучения (238 учебных часов, 34 недели); в 9г-6 учебных часов (4 часа алгебры и 2 часа геометрии) в неделю в течение года обучения (204 учебных часа, 34 недели)

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся *личностных, метапредметных и предметных результатов* обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);

- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 10) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
- 13) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
- 15) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики проводить классификации, логические обоснования;
- 4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;

- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:
 - выполнять вычисления с действительными числами;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции и строить их графики;
 - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
 - решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся *личностных, метапредметных и предметных результатов* обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) умение иллюстрировать изученные понятия и свойств фигур, опровергать неверные утверждения;
- 6) компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 7) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 8) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 10) умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения геометрии в повседневной жизни человека;
- 2) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 6) практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:
 - изображать фигуры на плоскости;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;
 - распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;
 - выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
 - читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
 - проводить практические расчёты.

Содержание курса алгебры

Алгебра

Числа

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Однородный многочлен. Симметрический многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Сумма и разность n -х степеней двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение простейших иррациональных уравнений. Решение уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и

их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского.

Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Решение простейших иррациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества.

Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Модуль числа. Связь между множествами \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} .

Основы теории делимости

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

Функции

Числовые функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, степенная функция, их свойства и графики.

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена

арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n -первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

Статистика и теория вероятностей

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

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. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.

Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в различных сферах человеческой деятельности.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры: книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами.

Л. Ф. Магницкий. П. Л. Чебышев. Н. И. Лобачевский. В. Я. Буняковский. А. Н. Колмогоров. Евклид. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс. Г. Кантор. Л. Эйлер. Ю. В. Матиясевич. Ж. Л. Ф. Бертран. Пифагор. Э. Безу.

Содержание курса геометрии

Простейшие геометрические фигуры

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот фигуры треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° . Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Геометрические построения

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности. Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

Декартовы координаты на плоскости

Формула расстояния между точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой

Векторы

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок *если ... , то ... ; тогда и только тогда*.

Геометрия в историческом развитии

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат.

Н. И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

Тематическое планирование алгебры 7 класс
(А.Г.Мерзляк, В.М.Поляков)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной		16	
1.	Введение в алгебру	3	<i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач
2.	Линейное уравнение с одной переменной	6	
3.	Решение задач с помощью уравнений	6	
	Контрольная работа по теме "Линейное уравнение с одной переменной"	1	
Глава 2. Целые выражения		68	
4.	Тождественно равные выражения. Тождества	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов. <i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. <i>Записывать и доказывать</i> формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух
5.	Степень с натуральным показателем	3	
6.	Свойства степени с натуральным показателем	4	
7.	Одночлены	3	

8.	Многочлены	1	<p>выражений, квадрата суммы нескольких выражений, куба суммы и куба разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений, формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$.</p> <p><i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач</p>
9.	Сложение и вычитание многочленов	4	
	<i>Контрольная работа по теме " Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов "</i>	1	
10.	Умножение одночлена на многочлен	4	
11.	Умножение многочлена на многочлен	5	
12.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	5	
13.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3	
	<i>Контрольная работа по теме " Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители "</i>	1	
14.	Произведение разности и суммы двух выражений	3	
15.	Разность квадратов двух выражений	3	
16.	Квадрат суммы и квадрат	5	

	разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений		
17.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений	5	
	<i>Контрольная работа по теме " Формулы сокращённого умножения "</i>	1	
18.	Сумма и разность кубов двух выражений	3	
19.	Куб суммы и куб разности двух выражений	2	
20.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	7	
21.	Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$	2	
	<i>Контрольная работа по теме " Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители "</i>	1	
Глава 3. Функции		18	
22.	Множество и его элементы	2	Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей

23.	Связи между величинами. Функции	3	<p>функциональные зависимости. <i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. <i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. <i>Строить</i> график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. <i>Строить</i> график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций</p>
24.	Способы задания функции	4	
25.	График функции	3	
26.	Линейная функция, её график и свойства	5	
	<i>Контрольная работа по теме " Функции "</i>	1	
Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными		20	
27.	Уравнения с двумя переменными	3	<p><i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными. <i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. <i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
28.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	
29.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3	
30.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2	
31.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	3	
32.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	5	
	<i>Контрольная работа по теме "Системы линейных</i>	1	

	<i>уравнений с двумя переменными "</i>		
<i>Глава 5. Элементы комбинаторики и описательной статистики</i>		6	<i>Анализировать</i> информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм. <i>Представлять</i> информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм. <i>Приводить</i> примеры случайных событий. Находить вероятность случайного события в опытах с равновозможными исходами. <i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. <i>Описывать</i> этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки
33	Основные правила комбинаторики	2	
34	Начальные сведения о статистике	3	
	<i>Контрольная работа по теме " Элементы комбинаторики и описательной статистики "</i>	1	
Повторение и систематизация учебного материала		8	
	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса	7	
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	

Тематическое планирование алгебры 7 класс
(А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С.Якир)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Повторение курса математики 5-6 классы	6	
	Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной	15	
1.	Введение в алгебру	3	<i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач
2.	Линейное уравнение с одной переменной	5	
3.	Решение задач с помощью уравнений	6	
	Контрольная работа по теме "Линейное уравнение с одной переменной"	1	
	Глава 2. Целые выражения	62	
4.	Тождественно равные выражения. Тождества	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения
5.	Степень с натуральным показателем	3	
6.	Свойства степени с натуральным показателем	5	

			многочленов.
7.	Одночлены	4	<p>Доказывать свойства степени с натуральным показателем.</p> <p>Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, квадрата суммы нескольких выражений, куба суммы и куба разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений, формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$.</p> <p>Вычислять значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач</p>
8.	Многочлены	2	
9.	Сложение и вычитание многочленов	4	
	Контрольная работа по теме " Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов "	1	
10.	Умножение одночлена на многочлен	4	
11.	Умножение многочлена на многочлен	4	
12.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	4	
13.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	4	
	Контрольная работа по теме " Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители "	1	
14.	Произведение разности и суммы двух выражений	4	

15.	Разность квадратов двух выражений	3	
16.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений	4	
17.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений	4	
	<i>Контрольная работа по теме " Формулы сокращённого умножения "</i>	1	
18.	Сумма и разность кубов двух выражений	3	
19.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	6	
	<i>Контрольная работа по теме " Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители "</i>	1	
Глава 3. Функции		18	
20.			<i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. <i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения
	Связи между величинами. Функции	4	

21.	Способы задания функции	4	функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.
22.	График функции	3	<p><i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции.</p> <p><i>Строить</i> график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса.</p> <p><i>Строить</i> график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций</p>
23.	Линейная функция, её график и свойства	6	
	<i>Контрольная работа по теме " Функции "</i>	1	
Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными		23	
24.	Уравнения с двумя переменными	3	<p><i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.</p> <p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p>определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
25.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	
26.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	4	
27.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	3	
28.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	4	
29.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	6	
	<i>Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений с двумя переменными "</i>	1	

Повторение и систематизация учебного материала		12	
	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса	11	
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	

Тематическое планирование геометрии 7 класс
(А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир)

<i>Номер параграфа</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
Простейшие геометрические фигуры и их свойства		15	
1.	Точки и прямые	2	<i>Приводить</i> примеры геометрических фигур. <i>Описывать</i> точку, прямую, отрезок, луч, угол. <i>Формулировать определения:</i> равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой; <i>свойства:</i> расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой. <i>Классифицировать</i> углы. <i>Доказывать:</i> теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).
2.	Отрезок и его длина	3	
3.	Луч. Угол. Измерение углов	3	
4.	Смежные и вертикальные углы	3	
5.	Перпендикулярные прямые	1	
6.	Аксиомы	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	

	Контрольная работа по теме "Простейшие геометрические фигуры и их свойства"	1	Находить длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений. Изображать с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи. Пояснять, что такое аксиома, определение. Решать задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения
Треугольники		18	
7.	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	2	Описывать смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур. Изображать и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы. Классифицировать треугольники по сторонам и углам.
8.	Первый и второй признаки равенства треугольников	5	Формулировать: определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника;
9.	Равнобедренный треугольник и его свойства	4	свойства: равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;
10.	Признаки равнобедренного треугольника	2	признаки: равенства треугольников, равнобедренного треугольника.
11.	Третий признак равенства треугольников	2	Доказывать теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.
12.	Теоремы	1	Разъяснять, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного.
13.	Повторение и систематизация учебного материала	1	Приводить примеры использования этого метода. Решать задачи на вычисление и доказательство
	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	
Параллельные прямые. Сумма углов треугольника		16	
14.	Параллельные прямые	1	Распознавать на чертежах параллельные прямые. Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые. Описывать углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.
15.	Признаки параллельности прямых	2	Формулировать: определения: параллельных прямых, расстояния между параллельными

16.	Свойства параллельных прямых	3	<p>прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета; <i>свойства:</i> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых; <i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников. <i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников. <i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство</p>
17.	Сумма углов треугольника	4	
18.	Прямоугольный треугольник	2	
19.	Свойства прямоугольного треугольника	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Параллельные прямые". Сумма углов треугольника "</i>	1	
Окружность и круг. Геометрические построения		16	
20.	Геометрическое место точек. Окружность и круг	2	<p><i>Пояснять</i>, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ. <i>Изображать</i> на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой. <i>Формулировать: определения:</i> окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник; <i>свойства:</i> серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника; <i>признаки</i> касательной. <i>Доказывать:</i> теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; признаки касательной. <i>Решать</i> основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ. <i>Строить</i> треугольник по трём сторонам.</p>
21.	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности	3	
22.	Описанная и вписанная окружности треугольника	3	
23.	Задачи на построение	3	
24.	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"</i>	1	

			<i>Решать задачи на вычисление, доказательство и построение</i>
Обобщение и систематизация знаний учащихся	3		
Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса	2		
Итоговая контрольная работа	1		

Тематическое планирование алгебры 8 класс
(А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков)

<i>Номер параграфа</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
	Повторение курса алгебры 7 класса	5	
	Глава I Множества и операции над ними	12	
1.	Множество. Подмножество данного множества	2	<i>Приводить примеры</i> множеств, элементов множества, названий множеств, счетных и несчетных множеств, применения операций над множествами. <i>Описывать</i> способы задания множеств, понятие мощности множества. <i>Иллюстрировать</i> операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера. <i>Формулировать</i> определения: равных множеств, подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно однозначного соответствия между двумя множествами, равномощных множеств, счётного множества. <i>Находить</i> пересечение, объединение, разность данных множеств. <i>Доказывать</i> формулу включений-исключений для двух и трех множеств.
2.	Операции над множествами	3	
3.	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	3	
4.	Равномощные множества. Счётные множества	3	

	Контрольная работа по теме "Множества и операции над ними "	1	Применять формулу включений-исключений для решения задач. Устанавливать взаимно однозначное соответствие между двумя равномоощными множествами
Глава 2 Рациональные выражения		42	
6.	Рациональные дроби	2	Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.
7.	Основное свойство рациональной дроби	3	Формулировать: определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;
8.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	4	свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем,
9.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	5	уравнений, функции $y = \frac{k}{n}$; правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю.
	Контрольная работа по теме "Сложение и вычитание рациональных дробей"	1	Доказывать свойства степени с целым показателем. Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной. Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.
10.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3	Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывать числа в стандартном виде.
11.	Тождественные преобразования рациональных выражений	5	Выполнять построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$
	Контрольная работа по теме "Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень"	1	

12.	Равносильные уравнения. Уравнение - следствие. Рациональные уравнения	4	
13.	Рациональные уравнения с параметрами	3	
14.	Степень с целым отрицательным показателем	3	
15.	Свойства степени с целым показателем	4	
16.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	3	
	<i>Контрольная работа по теме "Рациональные уравнения. Степень с целым показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график"</i>	1	
<i>Глава 3. Основы теории делимости</i>		15	
17.	Делимость нацело и её свойства	3	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого числа, составного числа; <i>свойства:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного, взаимно простых чисел, простых чисел; основные свойства сравнения; <i>признаки делимости:</i> на 9, 3, 11.
18.	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	4	
19.	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	2	

	двух натуральных чисел. Взаимно простые числа		<i>Описывать:</i> алгоритм Эвклида. <i>Доказывать теоремы:</i> о свойствах деления нацело, о делении с остатком, о свойствах чисел, сравнимых по модулю, о признаках делимости на 9, 3, 11, о свойствах НОД и НОК двух чисел, о бесконечности множества простых чисел. <i>Доказывать</i> основную теорему арифметики, малую теорему Ферма. <i>Решать</i> задачи на делимость
20.	Признаки делимости	2	
21.	Простые и составные числа	3	
	<i>Контрольная работа по теме "Основы теории делимости"</i>	1	
Глава 4. Неравенства		16	
22.	Числовые неравенства и их свойства	2	<i>Распознавать и приводить примеры</i> числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств. <i>Формулировать:</i> определения: сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; свойства числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств <i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. <i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. <i>Решать</i> систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. <i>Изображать</i> на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки
23.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	2	
24.	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	4	
25.	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	4	
26.	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	3	
	<i>Контрольная работа по теме "Неравенства"</i>	1	
Глава 5. Квадратные корни. Действительные числа		27	

27.	Функция $y = x^2$ и её график	3	
28.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	5	<p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p><i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p><i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;</p> <p>свойства: функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><i>Упрощать</i> выражения. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
29.	Множество действительных чисел	2	
30.	Свойства арифметического квадратного корня	5	
31.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	7	
32.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	4	
	Контрольная работа по теме "Квадратные корни. Действительные числа"	1	
Глава 6. Квадратные уравнения		45	
33.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	4	<p><i>Распознавать и приводить</i> примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p> <p><i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p> <p><i>Формулировать: определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теорему Виета и обратную ей теорему.</p> <p><i>Записывать и доказывать:</i> формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p> <p><i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p>
34.	Формула корней квадратного уравнения	4	
35.	Теорема Виета	5	
	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	

			<p>Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений. <i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. <i>Находить</i> корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>
36.	Квадратный трёхчлен	4	
37.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	5	
38.	Решение уравнений методом замены переменной	7	
39.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	6	
40.	Деление многочленов	3	
41.	Корни многочлена. Теорема Безу	3	
42.	Целое рациональное уравнение	2	
	<i>Контрольная работа по теме "Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям"</i>	1	
Повторение и систематизация учебного материала		8	
	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры 8 класса	7	
	Итоговая контрольная работа	1	

Тематическое планирование алгебры 8 класс
(А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С.Якир)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
Повторение курса алгебры 7 класса		7	
Глава 1. Рациональные выражения		64	
1	Рациональные дроби	3	<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; <i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$; <i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем. <i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной. <i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования
2	Основное свойство рациональной дроби	4	
3	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	4	
4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	9	
	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»	1	

5	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	7	<p>дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p>
6	Тождественные преобразования рациональных выражений	9	<p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$</p>
	<i>Контрольная работа по теме «Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень»</i>	1	
7	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	6	
8	Степень с целым отрицательным показателем	7	
9	Свойства степени с целым показателем	7	
10	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	5	
	<i>Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график»</i>	1	
Глава 2. Квадратные корни.		35	

Действительные числа			
11	Функция $y = x^2$ и её график	5	<p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p><i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p><i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><i>Упрощать</i> выражения. Решать уравнения. Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	5	
13	Множество и его элементы	2	
14	Подмножество. Операции над множествами	2	
15	Числовые множества	3	
16	Свойства арифметического квадратного корня	6	
17	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	7	
18	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	4	
	Контрольная работа по теме «Квадратные корни. Действительные числа»	1	
Глава 3. Квадратные уравнения		47	
19	Квадратные уравнения. Решение неполных	7	<p><i>Распознавать и приводить</i> примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p>

	квадратных уравнений		<p><i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p> <p><i>Формулировать: определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена;</p>
20	Формула корней квадратного уравнения	6	<p>теорему Виета и обратную ей теорему.</p>
21	Теорема Виета	6	
	Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»	1	<p><i>Записывать и доказывать:</i> формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p>
22	Квадратный трёхчлен	6	<p><i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p>
23	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	9	<p>Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p> <p><i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители.</p>
24	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	11	<p><i>Находить</i> корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>
	Контрольная работа по теме «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям»	1	
Повторение и систематизация учебного материала		17	
	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры 8 класса	16	
	Итоговая контрольная работа	1	

Тематическое планирование геометрии 8 класс
(А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир)

<i>Номер параграфа</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
Повторение курса геометрии 7 класса		1	
Четырёхугольники		26	
1.	Четырёхугольник и его элементы	2	<p><i>Пояснять</i>, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.</p> <p><i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.</p> <p><i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.</p> <p><i>Формулировать: определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p><i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольников;</p> <p><i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольников.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольников.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
2.	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	3	
3.	Признаки параллелограмма	2	
4.	Прямоугольник	2	
5.	Ромб	2	
6.	Квадрат	2	
	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	
7.	Средняя линия треугольника	2	
8.	Трапеция	4	
9.	Центральные	2	

	и вписанные углы		
10.	Описанная и вписанная окружности четырёхугольника	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме «Трапеция. Описанная и вписанная окружности четырёхугольника»</i>	1	
Подобие треугольников		12	
11.	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	3	<i>Формулировать: определение</i> подобных треугольников; <i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Доказывать: теоремы:</i> Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; <i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач
12.	Подобные треугольники	1	
13.	Первый признак подобия треугольников	4	
14.	Второй и третий признаки подобия треугольников	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"</i>	1	
Решение прямоугольных треугольников		15	
15.	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника;

16.	Теорема Пифагора	4	<p><i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.</p> <p><i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.</p> <p><i>Решать</i> прямоугольные треугольники</p> <p><i>Доказывать:</i> теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора;</p> <p><i>формулы</i>, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.</p> <p><i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
	<i>Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора"</i>	1	
17.	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3	
18.	Решение прямоугольных треугольников	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Решение прямоугольных треугольников"</i>	1	
Многоугольники. Площадь многоугольника		12	<p><i>Пояснять</i>, что такое площадь многоугольника.</p> <p>Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.</p> <p>Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.</p> <p><i>Формулировать: определения:</i> вписанного и описанного многоугольников, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;</p> <p><i>основные свойства</i> площади многоугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого n-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
19.	Многоугольники	1	
20.	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	
21.	Площадь параллелограмма	2	
22.	Площадь треугольника	3	
23.	Площадь трапеции	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Многоугольники. Площадь"</i>	1	

	многоугольника"		
Повторение и систематизация учебного материала	2		
Упражнения для повторения курса геометрии 8 класса	1		
Итоговая контрольная работа	1		

Тематическое планирование алгебры 9 (Мордкович А.Г.; Атанасян Л.С.)

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Повторение курса алгебры 8 класса	6	
	Глава1 . Неравенства и системы неравенств	22	
1	Линейные и квадратные неравенства	6	<p>Распознавать линейные и квадратные неравенства, решать линейные неравенства и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства, неравенства, содержащие модуль; иррациональные неравенства</p> <p>-понимать простейшие понятия теории множеств, приводить примеры конечных и бесконечных множеств, задавать множества, находить объединение и пересечение конкретных множеств; описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел, соотношение между этими множествами;</p>
2	Рациональные неравенства	5	
3	Множества и операции над ними	4	
4	Системы рациональных неравенств	6	

5	Контрольная работа по теме «Неравенства. Системы неравенств»	1	решать системы линейных и квадратных неравенств, системы рациональных неравенств, двойные неравенства; совокупности неравенств, неравенства, содержащие модуль; иррациональные неравенства; задачи параметрам
	Глава2. Системы уравнений	21	
6	Основные понятия	6	Решать системы уравнений, простые нелинейные системы уравнений двух переменных, однородные, иррациональные, симметрические, системы с модулями различными методами;
7	Методы решения систем уравнений	6	строить графики уравнений с двумя переменными;
8	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	8	применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач;
9	Контрольная работа по теме «Системы уравнений»	1	использовать функционально – графическое представление для решения и исследования уравнений и систем
	Глава3 Числовые функции	29	составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.
10	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции	5	Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей; исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, четность, нечетность, область
11	Способы задания функций	3	определения и множество значений; понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств;
12	Свойства функций	5	распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида
13	Четные и нечетные функции	3	
14	Контрольная работа по теме «Свойства функций»	1	$y = C, y = kx + m, y = kx^2, y = k/x,$
15	Функции $y = x^n, n \in N$, их	4	$y = \sqrt{x}, y = x , y = ax^2 + bx + c$

	свойства и графики		<p>в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы;</p> <p>описывать свойства изученных функций, строить их графики;</p> <p>применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств.</p>
16	Функции $y = x^{-n}$, $n \in N$, их свойства и графики	4	
17	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее свойства и график	3	
18	Контрольная работа по теме: «Числовые функции. Функция $y = x^n$ ее свойства и график»	1	
	Глава 4. Прогрессии	18	<p>Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.</p>
19	Числовые последовательности	6	
20	Арифметическая прогрессия	5	
21	Геометрическая прогрессия	6	
22	Контрольная работа по теме « Прогрессии»	1	
	Глава 5 . Элементы комбинаторики , статистики и теории вероятностей	18	<p>Проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контр примеры для опровержения утверждений; Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики; решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также</p>
23	Комбинаторные задачи	5	
24	Статистика дизайн информации	5	
25	Простейшие вероятностные задачи	5	
26	Экспериментальные данные и вероятности событий	2	

27	Контрольная работа по теме «Комбинаторика. Вероятность»	1	с использованием правила умножения; находить размах, моду, среднее значение; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; приводить примеры достоверных и невозможных событий
28	Итоговое повторение	22	находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Тематическое планирование алгебры 9 класс
(А.Г.Мерзляк, В.М.Поляков)

<i>Номер параграфа</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
Повторение курса алгебры 8 класса		5	
<i>Глава 1</i> Квадратичная функция		40	
1.	Функция	3	<p><i>Описывать понятия:</i> функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, отображения одного множества на другое как синоним понятия функции, сложной функции.</p> <p><i>Описывать</i> способы задания функции, метод интервалов.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> графика функции, нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции возрастающей (убывающей) на множестве; четной и нечетной функции, наибольшего и наименьшего значений функции, квадратичной функции, квадратного неравенства;</p> <p><i>теоремы о свойствах:</i> возрастающей и убывающей функции, четной и нечетной функции; свойства квадратичной функции;</p> <p><i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах возрастающей (убывающей) функции, четной и нечетной функций.</p> <p><i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований $f(x) \rightarrow f(x)+a$, $f(x) \rightarrow f(x+a)$, $f(x) \rightarrow kf(x)$, $f(x) \rightarrow f(kx)$, $f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x)$.</p> <p><i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p><i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p>
2.	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	4	
3.	Четные и нечетные функции	2	
4.	Построение графиков функций $y=kf(x)$, $y=f(kx)$	3	
5.	Построение графиков функций $y=f(x)+b$, $y=f(x+a)$	4	
6.	Построение графиков функций $y=f(x)$, $y= f(x) $	4	
	Контрольная работа по теме "Построение графиков функций"	1	
7.	Квадратичная функция, её график и свойства	7	

8.	Решение квадратных неравенств	5	<i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс, неравенства методом интервалов. <i>Исследовать</i> условия расположения нулей квадратичной функции относительно заданных точек
9.	Решение неравенств методом интервалов	6	
	<i>Контрольная работа по теме " Квадратичная функция "</i>	1	
Глава 2 Уравнения с двумя переменными и их системы		26	
10.	Уравнение с двумя переменными и его график	5	<i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения и умножения, метод замены переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена; <i>правила</i> построения графиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x;y)=0 \rightarrow F(x+a;y)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(x;y+b)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(-x;y)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(x;-y)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(kx;y)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(x;ky)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(x ;y)=0$, $F(x;y)=0 \rightarrow F(x; y)=0$; <i>методы:</i> подстановки, сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; <i>теоремы:</i> о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене
11.	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	3	
12.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	5	
13.	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	6	
14.	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	6	
	<i>Контрольная работа по теме " Уравнения с двумя переменными и их системы "</i>	1	

Глава 3 Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств		20	
15.	Неравенства с двумя переменными	4	<p><i>Описывать понятия:</i> неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем двух неравенств с двумя переменными.</p> <p><i>Описывать:</i> основные методы доказательства неравенств.</p> <p><i>Формулировать:</i> определения: решения неравенства с двумя переменными, графика неравенства с двумя переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Доказывать:</i> неравенство между средними величинами, неравенство Коши-Буняковского</p> <p><i>Изображать</i> на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.</p> <p><i>Применять</i> основные методы доказательства неравенств</p>
16.	Системы неравенств с двумя переменными	4	
17.	Основные методы доказательства неравенств	5	
18.	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского	5	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа по теме " Неравенства с двумя переменными и их системы "	1	
Глава 4 Степенная функция		20	
19.	Степенная функция с натуральным показателем	2	<p><i>Формулировать</i> определение степенной функции с натуральным показателем. Описывать свойства степенной функции с натуральным показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с натуральным показателем.</p> <p><i>Формулировать</i> определение корня (арифметического корня) n-й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни n-й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$.</p> <p><i>Выполнять</i> тождественные преобразования выражений, содержащих корни n-й степени, в</p>
20.	Обратная функция	2	
21.	Определение корня n -ой степени	4	
22.	Свойства корня n -ой степени	6	

23.	Степень с рациональным показателем и её свойства	5	частности, выносить множитель из-под знака корня n -ой степени, вносить множитель под знак корня n -ой степени, освобождаться от иррациональности в знаменатели дроби. <i>Формулировать</i> определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем
	<i>Контрольная работа по теме " Степенная функция "</i>	1	
<i>Глава 5</i> Числовые последовательности		23	
24.	Числовые последовательности	2	<i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; числовых последовательностей, имеющих предел; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. <i>Описывать понятия:</i> последовательности; члена последовательности; конечной последовательности; бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит задача суммирования. <i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой корня n -ой степени или рекуррентно. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> стационарной последовательности, арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов геометрической и арифметической прогрессий. <i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и доказывать:</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных. <i>Решать</i> несложные задачи на суммирование
25.	Арифметическая прогрессия	4	
26.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	4	
27.	Геометрическая прогрессия	4	
28.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3	
29.	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы	3	
30.	Суммирование	2	
	<i>Контрольная работа по теме " Числовые последовательности "</i>	1	
<i>Глава 6</i> Элементы статистики и теории вероятностей		20	
31.	Начальные сведения о статистике	1	<i>Приводить примеры:</i> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные

32.	Статистические характеристики	2	<p>события; опытов с равновероятными исходами; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><i>Описывать</i> метод математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.</p> <p><i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний.</p> <p><i>Проводить</i> опыты со случайными исходами.</p> <p>Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами</p>
33.	Операции над событиями	3	
34.	Зависимые и независимые события	3	
35.	Геометрическая вероятность	3	
36.	Схема Бернулли	3	
37.	Случайные величины	2	
38.	Характеристики случайной величины. Представление о законе больших чисел	2	
	<i>Контрольная работа по теме "Элементы статистики и теории вероятностей"</i>	1	
Повторение и систематизация учебного материала		26	
	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	20	
	Итоговая контрольная работа	1	
	Тренировочные работы СтатГрад ОГЭ	5	

Тематическое планирование алгебры 9 класс
(А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С.Якир)

<i>Номер параграфа</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
	Повторение курса алгебры 8 класса	7	
	Глава 1. Неравенства	30	
1	Числовые неравенства	4	<i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; <i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств. <i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. <i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки
2	Основные свойства числовых неравенств	3	
3	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	5	
4	Неравенства с одной переменной	2	
5	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	7	
6	Системы линейных неравенств с одной переменной	7	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Неравенств "</i>	1	
	Глава 2. Квадратичная функция	44	
7	Повторение и расширение сведений о функции	4	<i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.

8	Свойства функции	4	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; <i>свойства</i> квадратичной функции; <i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. <i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. <i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. <i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена. <i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс. <i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
9	Построение графика функции $y = kf(x)$	3	
10	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4	
11	Квадратичная функция, её график и свойства	7	
	Контрольная работа по теме "Квадратичная функция"	1	
12	Решение квадратных неравенств. Решение неравенств методом интервалов	11	
13	Системы уравнений с двумя переменными	8	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа по теме "Решение квадратных неравенств"	1	
Глава 3. Элементы прикладной математики		29	
14	Математическое моделирование	4	<p><i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с</p>
15	Процентные расчёты	4	
16	Абсолютная и относительная погрешности	3	
17	Основные правила комбинаторики	4	
18	Частота и вероятность случайного события	4	
19	Классическое определение вероятности	4	

20	Начальные сведения о статистике	4	использованием сложных процентов. <i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.
	<i>Контрольная работа по теме "Элементы прикладной математики"</i>	1	<i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. <i>Описывать</i> этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик, совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки
Глава 4. Числовые последовательности		27	
21	Числовые последовательности	3	<i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.
22	Арифметическая прогрессия	5	
23	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	5	<i>Описывать:</i> понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.
24	Геометрическая прогрессия	4	<i>Вычислять:</i> члена последовательности, заданной формулой n -го члена или рекуррентно.
25	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	5	<i>Формулировать:</i> определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.
26	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q $	3	<i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Записывать и доказывать:</i> формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.
	<i>Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"</i>	1	<i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q $
Повторение и систематизация учебного материала		33	
	Упражнения для повторения курса 9 класса	26	

	Итоговая контрольная работа	2	
	Тренировочные работы СтатГрад ОГЭ	5	

*Тематическое планирование геометрии 9 класс
(Л.С.Атанасян)*

<i>Номер параграфа</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Количес тво часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
	Повторение курса геометрии 8 класса	2	
	Глава XI Векторы	12	
1.	Понятие вектора	2	Формулировать определение и иллюстрировать понятие вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.
2.	Сложение и вычитание векторов	3	Выполнять основные действия с векторами, понимать геометрический смысл вектора; использовать векторы при решении задач
3.	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	4	

4.	Решение задач	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Векторы"</i>	1	
Метод координат		12	
6.	Координаты вектора	2	Вводить и использовать формулы , выполнять действия над векторами, заданными координатами, находить координаты, абсолютную величину вектора, вычислять координаты середины отрезка, использовать уравнение окружности и прямой при решении задач.
7.	Простейшие задачи в координатах	3	
8.	Уравнение окружности и прямой	3	
9.	Решение задач	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Метод координат"</i>	1	
Глава Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов		15	
10.	Синус , косинус и тангенс угла	3	<p>Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0° до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0° до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение функции угла по одной из его заданных функций. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов.</p> <p>-Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
11.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. С	6	
12	Скалярное произведение векторов	3	
.	Решение задач	2	

	Контрольная работа по теме " Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов "	1	
Глава Длина окружности и площадь круга		12	
13.	Правильные многоугольники	4	распознавать правильные многоугольники;
14.	Длина окружности и площадь круга	5	изображать и формулировать определение вписанных и описанных многоугольников
15	Решение задач	2	решать задачи на вычисление площадей и сторон правильных многоугольников, радиусов вписанных и описанных окружностей, длины дуги окружности и площади круга, кругового сектора; -производить вычисления по формулам, использовать основные единицы измерения и переходить от одних единиц к другим в соответствии с условиями задачи.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа по теме " длина окружности. Площадь круга "	1	
Движение		10	
16	Понятие движения	3	распознавать основные виды движения, выполнять параллельный перенос и поворот, применять свойства движений при решении задач; опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи;
17	Параллельный перенос	3	
18	Решение задач	3	
	Контрольная работа по теме " Движение "	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	6	

Тематическое планирование геометрии 9 класс
(А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение курса геометрии 8 класса		1	
Решение треугольников		17	
1	Тригонометрические функции угла от 0° до 180°	2	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.</p> <p><i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.</p> <p><i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов о площади описанного многоугольника.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
2	Теорема косинусов	4	
3	Теорема синусов	3	
4	Решение треугольников	2	
5	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	
Правильные многоугольники		10	

6	Правильные многоугольники и их свойства	4	<p><i>Пояснять</i>, что такое центр центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>Определения</i> правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.</p> <p><i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.</p> <p><i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
7	Длина окружности. Площадь круга	4	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Правильные многоугольники "</i>	1	
Декартовы координаты		12	
8	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	<p><i>Описывать</i> прямоугольную систему координат.</p> <p><i>Формулировать:</i> определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.</p> <p><i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.</p> <p><i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
9	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3	
10	Уравнение прямой	2	
11	Угловой коэффициент прямой	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Декартовы координаты "</i>	1	
Векторы		15	
12	Понятие вектора	2	<p><i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.</p> <p><i>Формулировать:</i></p>

13	Координаты вектора	1	<p><i>определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;</p> <p><i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.</p> <p><i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
14	Сложение и вычитание векторов	4	
15	Умножение вектора на число	3	
16	Скалярное произведение векторов	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Векторы "</i>	1	
Геометрические преобразования		11	
17	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	3	<p><i>Приводить</i> примеры преобразования фигур.</p> <p>Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;</p> <p><i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
18	Осевая симметрия	2	
19	Центральная симметрия. Поворот	2	
20	Гомотетия. Подобие фигур	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	<i>Контрольная работа по теме "Геометрические преобразования"</i>	1	

Повторение и систематизация учебного материала		2	
	Упражнения для повторения курса 9 класса	1	
	Итоговая контрольная работа	1	