

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Куратово

Согласована  
Экспертной комиссией  
Протокол № 1 от 31.08.2018  
Председатель экспертной комиссии  
Костромина /Н.И. Костромина/

Утверждаю  
Директор школы Мишарина  
В.П. Мишарина  
Приказ № 328  
от «01» 09 2018



## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

«Математика»

основного общего образования  
Срок реализации – 5 лет

Программа составлена учителем математики Кичигиной М.М.

с. Куратово, 2018 г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Куратово

Согласована:

Экспертной комиссией

Протокол № 1 от  
Председатель экспертной комиссии  
\_\_\_\_\_ /Н.И. Костромина /

Утверждаю:

Директор школ \_\_\_\_\_

/В.П. Мишарина/

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**«Математика»**

основного общего образования

**Срок реализации – 5 лет**

**Программа составлена** учителем математики Кичигиной М.М.

Куратово, 2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

1. Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев:

Математика. 5-11 кл. Составители Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е издание, стереотипное.- М.: Дрофа 2002 г.

2. Примерная программа основного общего образования. Математика. – 2-е изд. – М.: Просвещение. 2010 г. – 67 стр. – (Стандарты второго поколения).

3. БУП-2004, утвержденного приказами МО РФ №1312 от 09.03.2004 г. «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных программ учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования», МО и ВШ №167 от 18.05.2005 г. «Об утверждении базисных учебных планов для общеобразовательных учреждений РК и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РК с изучением коми языка как родного и с изучением коми языка как неродного».

4. Книга «Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике». Авторы: Г. В. Дорофеев, Л. В. Кузнецова и др. – М. «Дрофа». 2000 г.

Используются следующие учебники: Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. Математика. Учебник для 5 класса и учебник для 6 класса. – М. Мнемозина, 2007 г; « Алгебра,7», «Алгебра,8», «Алгебра,9», авторы Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова. М. «Просвещение». 2008 г; «Геометрия, 7-9», авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.- М. «Просвещение».2007 г.

Преподавание ведется по варианту – 5 часов в неделю, всего 175 часов, из них к. р.- 14. Изучение математики направлено на реализацию целей и задач, сформулированных в Государственном стандарте общего образования по математике. Целью изучения курса математики 5-6 классов является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению курса алгебры и геометрии.

Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, рациональными числами, овладевают навыками действий с обыкновенными и десятичными дробями, получают представления об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур и измерения геометрических величин.

Курс математики в 7 – 9 классах состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия».

Преподавание ведется в 7 – 9 классах по варианту – 5 часов в неделю, всего 175 часов, из них алгебра 3 часа в неделю, геометрия 2 часа в неделю

*Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

*Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- 1) в направлении личностного развития
  - развитие логического и критического мышления, культуры речи.
  - воспитание волевых качеств, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- 2) в метапредметном направлении
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
  - создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- 3) в предметном направлении
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения, для применения в повседневной жизни;

### **Основные развивающие и воспитательные цели**

#### **Развитие:**

- Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Математической речи;
- Сенсорной сферы, двигательной моторики;
- Внимания, памяти;
- Навыков само и взаимопроверки.

#### **Воспитание:**

- Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- Волевых качеств;
- Коммуникабельности;
- Ответственности.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании рабочей программе предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

В соответствии со стандартами среднего (полного) общего образования по математике изучение программного материала направлено на формирование ключевых компетенций.

**Общекультурная компетентность:**

- Формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

**Практическая математическая компетентность:**

- Владение языком математики в устной и письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин;
- Владение практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, нахождения их размеров.

**Социально-личностная компетентность:**

- Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, интуиции, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности;
- Формирование умения проводить аргументацию своего выбора или хода решения задачи;
- Воспитание средствами математики культуры личности через знакомства с историей математики.

В системе действий учителя при разработке урока вслед за определением его целей и содержания важное место отводится выбору методов обучения, т. е. способов упорядоченной взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленных на достижение поставленных образовательных, воспитательных и развивающих целей. На уроках целесообразно применять следующие **методы обучения:**

- коммуникативный, применяемый при усвоении готовых знаний с привлечением таких видов деятельности, как изложение учителем нового материала, в том числе проблемное изложение, восприятие его учащимися; беседа по содержанию нового учебного материала, в том числе эвристическая или проблемно-поисковая; работа с текстом учебника, в том числе самостоятельное изучение учащимися текста; оценка работы;

- познавательный – при восприятии, осмыслении и запоминании учащимися нового материала с привлечением наблюдения, моделирования, изучения иллюстраций.

- преобразовательный – при усвоении учащимися и творческом применении навыков и умений в процессе выполнения упражнений, познавательных и количественных задач, практической деятельности;

- систематизирующий – при обобщении и систематизации широкого круга знаний, умений и навыков в ходе обобщающего изложения учителем знаний по нескольким связанным между собой разделам программы, изучаемым ныне и изученным ранее; обобщающая беседа по тем же материалам;

- контрольный – при выявлении качества усвоения з. у. н. и их коррекция в процессе выполнения учащимися по заданию учителя контрольных письменных работ, контрольного устного опроса учащихся, выполнения практических заданий.

Формы контроля:

- фронтальный опрос
- математический диктант
- самостоятельная работа
- графическая работа
- контрольная работа
- тестирование

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

- технологии полного усвоения;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии проблемного обучения.
- исследовательская деятельность

Виды деятельности, применяемые на уроках:

- математический диктант;
- взаимопроверка;
- работа в парах;

- работа с интерактивной доской;
- работа с книгой;
- самостоятельная работа;
- устная работа;
- работа с компьютером;

**Темы контрольных работ:**

1. Шкалы. Сравнение натуральных чисел.
2. Сложение и вычитание натуральных чисел.
3. Числовые и буквенные выражения.
4. Умножение натуральных чисел и его свойства.
5. Упрощение выражений.
6. Площади и объемы.
7. Доли и дроби.
8. Сложение и вычитание смешанных чисел.
9. Сложение и вычитание десятичных дробей.
10. Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа.
11. Умножение и деление на десятичную дробь.
12. Проценты.
13. Измерение углов. Транспортир.
14. Итоговая.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 5 КЛАССА

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб.
<b>I</b>	<b>НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b>		
<b>§1</b>	<b><i>Натуральные числа и шкалы.</i></b>	<b>18</b>	
1	Повторение материала начальной школы	1	
2	Повторение материала начальной школы	1	
3	Повторение материала начальной школы	1	
1.4	Обозначение натуральных чисел.	1	
1.5	Обозначение натуральных чисел.	1	
1.6	Обозначение натуральных чисел.	1	
1.7	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	1	
1.8	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	1	
1.9	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	1	
1.10	Плоскость. Прямая. Луч.	1	
1.11	Плоскость. Прямая. Луч.	1	
1.12	Шкалы и координаты.	1	
1.13	Шкалы и координаты.	1	
1.14	Шкалы и координаты.	1	
1.15	Меньше и больше.	1	
1.16	Меньше и больше.	1	
1.17	Меньше и больше.	1	
1.18	Контрольная работа №1 по теме «Шкалы. Сравнение натуральных чисел»		1

<b>§2.</b>	<b><i>Сложение и вычитание натуральных чисел.</i></b>	<b>22</b>	
2.19	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1	
2.20	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1	
2.21	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1	
2.22	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1	
2.23	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1	
2.24	Вычитание	1	
2.25	Вычитание	1	
2.26	Вычитание	1	
2.27	Вычитание	1	
2.28	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»		1
2.29	Числовые и буквенные выражения	1	
2.30	Числовые и буквенные выражения	1	
2.31	Числовые и буквенные выражения	1	
2.32	Буквенная запись свойств сложения и вычитания	1	
2.33	Буквенная запись свойств сложения и вычитания	1	
2.34	Буквенная запись свойств сложения и вычитания	1	
2.35	Уравнения	1	
2.36	Уравнения	1	
2.37	Уравнения	1	
2.38	Уравнения	1	
2.39	Уравнения	1	
2.40	Контрольная работа №3 по теме «Числовые и буквенные выражения»		1

<b>§3.</b>	<b><i>Умножение и деление натуральных чисел.</i></b>	<b>25</b>	
3.41	Умножение натуральных чисел и его свойства	1	
3.42	Умножение натуральных чисел и его свойства	1	
3.43	Умножение натуральных чисел и его свойства	1	
3.44	Умножение натуральных чисел и его свойства	1	
3.45	Умножение натуральных чисел и его свойства	1	
3.46	Деление.	1	
3.47	Деление.	1	
3.48	Деление.	1	
3.49	Деление.	1	
3.50	Деление.	1	
3.51	Деление с остатком.	1	
3.52	Деление с остатком.	1	
3.53	Деление с остатком.	1	
3.54	Контрольная работа №4 по теме «Умножение натуральных чисел и его свойства»		1
3.55	Упрощение выражений.	1	
3.56	Упрощение выражений.	1	
3.57	Упрощение выражений.	1	
3.58	Упрощение выражений.	1	
3.59	Упрощение выражений.	1	
3.60	Порядок выполнения действий.	1	
3.61	Порядок выполнения действий.	1	
3.62	Порядок выполнения действий.	1	
3.63	Квадрат и куб числа.	1	

3.64	Квадрат и куб числа.	1	
3.65	Квадрат и куб числа	1	
3.66	Контрольная работа №5 по теме «Упрощение выражений»		1
<b>§4.</b>	<b><i>Площади и объемы.</i></b>	<b>14</b>	
4.67	Формулы.	1	
4.68	Формулы.	1	
4.69	Площадь. Формула площади прямоугольника.	1	
4.70	Площадь. Формула площади прямоугольника.	1	
4.71	Площадь. Формула площади прямоугольника.	1	
4.72	Единицы измерения площадей.	1	
4.73	Единицы измерения площадей.	1	
4.74	Единицы измерения площадей.	1	
4.75	Прямоугольный параллелепипед.	1	
4.76	Прямоугольный параллелепипед.	1	
4.77	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	
4.78	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	
4.79	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
4.80	Контрольная работа №6 по теме «Площади и объемы»		1
<b>II</b>	<b>ДРОБНЫЕ ЧИСЛА</b>		
<b>§5.</b>	<b><i>Обыкновенные дроби</i></b>	<b>24</b>	
5.81	Окружность и круг.	1	
5.82	Окружность и круг.	1	

5.83	Доли. Обыкновенные дроби.	1	
5.84	Доли. Обыкновенные дроби.	1	
5.85	Доли. Обыкновенные дроби.	1	
5.86	Доли. Обыкновенные дроби.	1	
5.87	Сравнение дробей.	1	
5.88	Сравнение дробей.	1	
5.89	Сравнение дробей.	1	
5.90	Правильные и неправильные дроби.	1	
5.91	Правильные и неправильные дроби.	1	
5.92	Контрольная работа №7 по теме «Доли и дроби»		1
5.93	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
5.94	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
5.95	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
5.96	Деление и дроби.	1	
5.97	Деление и дроби.	1	
5.98	Смешанные числа.	1	
5.99	Смешанные числа.	1	
5.100	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
5.101	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
5.102	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
5.103	Контрольная работа №8 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»		1

<b>§6.</b>	<b><i>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей.</i></b>	<b>14</b>	
6.104	Десятичная запись дробных чисел.	1	
6.105	Десятичная запись дробных чисел.	1	
6.106	Сравнение десятичных чисел.	1	
6.107	Сравнение десятичных чисел.	1	
6.108	Сравнение десятичных чисел.	1	
6.109	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
6.110	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
6.111	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
6.112	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
6.113	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
6.114	Приближенные значения чисел. Округление чисел.	1	
6.115	Приближенные значения чисел. Округление чисел.	1	
6.116	Приближенные значения чисел. Округление чисел.	1	
6.117	Контрольная работа №9 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей»		1
<b>§7.</b>	<b><i>Умножение и деление десятичных дробей.</i></b>	<b>26</b>	
7.118	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.119	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.120	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.121	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	1	

7.122	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.123	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.124	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.125	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	1	
7.126	Контрольная работа №10 по теме «Умножение и деление десятичной дроби на натуральные числа»		1
7.127	Умножение десятичных дробей.	1	
7.128	Умножение десятичных дробей.	1	
7.129	Умножение десятичных дробей.	1	
7.130	Умножение десятичных дробей.	1	
7.131	Умножение десятичных дробей.	1	
7.132	Деление на десятичную дробь.	1	
7.133	Деление на десятичную дробь.	1	
7.134	Деление на десятичную дробь.	1	
7.135	Деление на десятичную дробь.	1	
7.136	Деление на десятичную дробь.	1	
7.137	Деление на десятичную дробь.	1	
7.138	Деление на десятичную дробь.	1	
7.139	Среднее арифметическое.	1	
7.140	Среднее арифметическое.	1	
7.141	Среднее арифметическое.	1	
7.142	Среднее арифметическое.	1	
7.143	Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»		1

<b>§8.</b>	<b><i>Инструменты для вычислений и измерений.</i></b>	<b>18</b>	
8.144	Микрокалькулятор.	1	
8.145	Микрокалькулятор.	1	
8.146	Проценты.	1	
8.147	Проценты.	1	
8.148	Проценты.	1	
8.149	Проценты.	1	
8.150	Проценты.	1	
8.151	Контрольная работа №12 по теме «Проценты»		1
8.152	Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник.	1	
8.153	Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник.	1	
8.154	Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник.	1	
8.155	Измерение углов. Транспортир.	1	
8.156	Измерение углов. Транспортир.	1	
8.157	Измерение углов. Транспортир.	1	
8.158	Измерение углов. Транспортир.	1	
8.159	Круговые диаграммы.	1	
8.160	Круговые диаграммы.	1	
8.161	Контрольная работа №13 по теме «Измерение углов. Транспортир»		1
	<b>Повторение курса математики:</b>	<b>14</b>	
162	Арифметические действия с натуральными и дробными числами.	1	

163	Арифметические действия с натуральными и дробными числами.	1	
164	Арифметические действия с натуральными и дробными числами.	1	
165	Буквенные выражения, упрощение выражений, формулы.	1	
166	Буквенные выражения, упрощение выражений, формулы.	1	
167	Буквенные выражения, упрощение выражений, формулы.	1	
168	Уравнения, решение задач с помощью уравнений.	1	
169	Уравнения, решение задач с помощью уравнений.	1	
170	Уравнения, решение задач с помощью уравнений.	1	
171	Инструменты для вычислений и измерений.	1	
172	Инструменты для вычислений и измерений.	1	
173	Контрольная работа №14 (итоговая)		1
174	Решение задач на движение по воде.	1	
175	Обобщающий урок.	1	

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В 5 КЛАССЕ**

Требования к уровню подготовки установлены Государственным стандартом основного общего образования в соответствии с обязательным минимумом содержания. В результате изучения курса математики в 5 классе учащиеся должны:

### **знать/понимать:**

- Как используются математические формулы и уравнения при решении математических и практических задач;
- Как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- Каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия;

### **уметь:**

- Выполнять устно действия сложения и вычитания двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, сложение и вычитание обыкновенных дробей с однозначным числителем и знаменателем;
- Переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты в виде дроби и дробь в виде процентов;
- Находить значение числовых выражений;

- Округлять натуральные числа и десятичные дроби, находить приближенные значения с недостатком и с избытком;
- Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- Решать текстовые задачи арифметическим способом, включая задачи, связанные с дробями и процентами.

**Использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- Для решения несложных практических задач, в том числе с использованием справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- Устной прикидки и оценки результатов вычислений; проверки результатов вычислений с использованием различных приемов.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **Числа и вычисления**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, рациональное, иррациональное, положительное, десятичная дробь и др.; переходить от одной формы записи чисел к другой (например, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной, проценты – в виде десятичной дроби);
- сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел; понимать связь отношений «больше» и «меньше» с расположением точек на координатной прямой;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, находить значения степеней и квадратных корней; сочетать при вычислениях устные и письменные приемы, применение калькулятора;
- составлять и решать пропорции, решать основные задачи на дроби, проценты;
- округлять целые числа и десятичные дроби, понимать смысл записи  $a = 7,3 \pm 0,1$ , производить прикидку и оценку результата вычислений, выполнять вычисления с числами, записанными в стандартном виде.

## **Выражения и преобразования**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- правильно употреблять термины «выражение», «тождественное преобразование», понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку заданий: «упростить выражение», «разложить на множители»;
- составлять несложные буквенные выражения и формулы; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; выражать из формул одни переменные через другие;
- выполнять действия со степенями с натуральным и целым показателями, многочленами, алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители вынесением общего множителя за скобки, применением формул сокращенного умножения;
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни.

## **Уравнения и неравенства**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- понимать, что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики;
- правильно употреблять термины «уравнение», «неравенство», «система», «корень уравнения», «решение системы», понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить уравнение, неравенство, систему»;
- решать линейные, квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы уравнений с двумя переменными (линейные и системы, в которых одно уравнение второй степени);
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, неравенства второй степени;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.

## **Функции**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций (прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции) описывают большое разнообразие реальных зависимостей;
- правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определения, возрастание и др.), понимать её в тексте, в речи учителя, в формулировке задач;
- находить значения функций, заданных формулой, графиком, таблицей; решать обратную задачу;
- находить по графику функции промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности, квадратичной функции;
- интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.

### **Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- понимать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов; научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; получить представление о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике, искусстве;
- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники и их частные виды, четырехугольники и их частные виды, многоугольники, окружность, круг); изображать указанные геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи;
- владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;
- решать задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов, площадей), применяя изученные свойства фигур и формулы и проводя аргументацию в ходе решения задач;
- решать задачи на доказательство;

- владеть алгоритмами решения основных задач на построение.

## **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ:**

*Ответ оценивается отметкой 5* , если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Ответ оценивается отметкой 4*, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку 5, но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

*Ответ оценивается отметкой 3*, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определённые « Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании

математической терминологии, чертежах и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков;

*Ответ оценивается отметкой 2, если:*

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

## **ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:**

*Отметка 5 ставится, если:*

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

*.Отметка 4 ставится, если:*

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

*Отметка 3 ставится, если:*

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

*Отметка 2 ставится, если:*

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

## **ОЦЕНИВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ:**

*Отметка 5 ставится, если выполнено от 90 % до 100 % заданий*

*( 27 – 30 баллов).*

*Отметка 4 ставится, если выполнено от 77 % до 90 % заданий*

*( 23 – 26 баллов).*

*Отметка 3 ставится, если выполнено от 60 % до 77 % заданий*

( 18 – 22 балла).

*Отметка 2 ставится, если выполнено менее 60 % заданий*

( менее 17 баллов)

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Математика.5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, Шварцбурд. – М.: Мнемозина, 2007.
2. Энциклопедический словарь юного математика.
3. Справочники.
4. В. И.Жохов, В. Н. Погодин. Математический тренажер. Изд-во «Росмен».
5. Е. Ю. Беленкова, Е. А.Лебединцева Математика. 5 класс: рабочая тетрадь №1, №2. Задания для обучения и развития учащихся. М.: «Интеллект- Центр». 2009 г.
6. Глейзер. История математики в школе (по классам).
7. Сборники тестов по классам.
8. Дидактические материалы по классам.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика.5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, Шварцбурд. – М.: Мнемозина, 2007.
2. Журнал «Математика в школе»
3. Приложение «Математика» к газете «Первое сентября».
4. Дидактические материалы по классам.
5. Энциклопедический словарь юного математика.
6. Справочная литература.
7. Сборники тестов по классам.
8. Глейзер. История математики в школе (по классам).
9. В. И.Жохов, В. Н. Погодин. Математический тренажер. Изд-во «Росмен».
10. Е. Ю. Беленкова, Е. А.Лебединцева Математика. 5 класс: рабочая тетрадь №1, №2. Задания для обучения и развития учащихся. М.: «Интеллект- Центр». 2009 г.

**Тематическое планирование по математике для 6 класса.**

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб.
<b>I</b>	<b>ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ.</b>		
<b>§1.</b>	<b><i>Делимость чисел.</i></b>	<b>20</b>	
1.1	Делители и кратные.	1	
1.2	Делители и кратные.	1	
1.3	Делители и кратные.	1	
1.4	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.	1	
1.5	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.	1	
1.6	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.	1	
1.7	Признаки делимости на 9 и на 3.	1	
1.8	Признаки делимости на 9 и на 3.	1	
1.9	Простые и составные числа.	1	
1.10	Простые и составные числа.	1	

1.11	Разложение на простые множители.	1	
1.12	Разложение на простые множители.	1	
1.13	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	1	
1.14	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	1	
1.15	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	1	
1.16	Наименьшее общее кратное.	1	
1.17	Наименьшее общее кратное.	1	
1.18	Наименьшее общее кратное.	1	
1.19	Наименьшее общее кратное.	1	
1.20	Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»		1
<b>§2.</b>	<b><i>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.</i></b>	<b>22</b>	
2.21	Основное свойство дроби.	1	
2.22	Основное свойство дроби.	1	
2.23	Сокращение дробей.	1	
2.24	Сокращение дробей.	1	
2.25	Сокращение дробей.	1	
2.26	Приведение дробей к общему знаменателю.	1	
2.27	Приведение дробей к общему знаменателю.	1	
2.28	Приведение дробей к общему знаменателю.	1	
2.29	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.30	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.31	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными	1	

	знаменателями.		
2.32	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.33	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.34	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.35	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»		1
2.36	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
2.37	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
2.38	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
2.39	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
2.40	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
2.41	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1	
2.42	Контрольная работа №3 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»		1
<b>§3.</b>	<b><i>Умножение и деление обыкновенных дробей.</i></b>	<b>33</b>	
3.43	Умножение дробей	1	
3.44	Умножение дробей	1	
3.45	Умножение дробей	1	
3.46	Умножение дробей	1	
3.47	Умножение дробей	1	
3.48	Нахождение дроби от числа.	1	
3.49	Нахождение дроби от числа.	1	

3.50	Нахождение дроби от числа.	1	
3.51	Нахождение дроби от числа.	1	
3.52	Применение распределительного свойства умножения.	1	
3.53	Применение распределительного свойства умножения.	1	
3.54	Применение распределительного свойства умножения.	1	
3.55	Применение распределительного свойства умножения.	1	
3.56	Применение распределительного свойства умножения.	1	
3.57	Контрольная работа №4 по теме «Умножение обыкновенных дробей»		1
3.58	Взаимно обратные числа.	1	
3.59	Взаимно обратные числа.	1	
3.60	Деление.	1	
3.61	Деление.	1	
3.62	Деление.	1	
3.63	Деление.	1	
3.64	Деление.	1	
3.65	Контрольная работа №5 по теме «Деление»		1
3.66	Нахождение числа по его дроби.	1	
3.67	Нахождение числа по его дроби.	1	
3.68	Нахождение числа по его дроби.	1	
3.69	Нахождение числа по его дроби.	1	
3.70	Нахождение числа по его дроби.	1	
3.71	Дробные выражения.	1	
3.72	Дробные выражения.	1	

3.73	Дробные выражения.	1	
3.74	Дробные выражения.	1	
3.75	Контрольная работа №6 по теме «Нахождение числа по его дроби. Дробные выражения»		1
<b>§4.</b>	<b><i>Отношения и пропорции.</i></b>	<b>20</b>	
4.76	Отношения.	1	
4.77	Отношения.	1	
4.78	Отношения.	1	
4.79	Отношения.	1	
4.80	Пропорции.	1	
4.81	Пропорции.	1	
4.82	Пропорции.	1	
4.83	Прямая и обратная пропорциональные величины.	1	
4.84	Прямая и обратная пропорциональные величины.	1	
4.85	Прямая и обратная пропорциональные величины.	1	
4.86	Прямая и обратная пропорциональные величины.	1	
4.87	Контрольная работа №7 по теме «Пропорции»		1
4.88	Масштаб.	1	
4.89	Масштаб.	1	
4.90	Длина окружности и площадь круга.	1	
4.91	Длина окружности и площадь круга.	1	
4.92	Длина окружности и площадь круга.	1	
4.93	Шар.	1	

4.94	Шар.	1	
4.95	Контрольная работа №8 по теме «Масштаб. Длина окружности, площадь круга».		1
<b>II</b>	<b>РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.</b>		
<b>§5.</b>	<b><i>Положительные и отрицательные числа.</i></b>	<b>13</b>	
5.96	Координаты на прямой.	1	
5.97	Координаты на прямой.	1	
5.98	Координаты на прямой.	1	
5.99	Противоположные числа.	1	
5.100	Противоположные числа.	1	
5.101	Модуль числа.	1	
5.102	Модуль числа.	1	
5.103	Сравнение чисел.	1	
5.104	Сравнение чисел.	1	
5.105	Сравнение чисел.	1	
5.106	Изменение величин.	1	
5.107	Изменение величин.	1	
5.108	Контрольная работа №9 по теме «Положительные и отрицательные числа»		1
<b>§6.</b>	<b><i>Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.</i></b>	<b>12</b>	
6.109	Сложение чисел с помощью координатной прямой.	1	
6.110	Сложение чисел с помощью координатной прямой.	1	

6.111	Сложение отрицательных чисел.	1	
6.112	Сложение отрицательных чисел.	1	
6.113	Сложение чисел с разными знаками.	1	
6.114	Сложение чисел с разными знаками.	1	
6.115	Сложение чисел с разными знаками.	1	
6.116	Вычитание.	1	
6.117	Вычитание.	1	
6.118	Вычитание.	1	
6.119	Вычитание	1	
6.120	Контрольная работа №10 по теме «Сложение и вычитание отрицательных и положительных чисел»		1
<b>§7.</b>	<b><i>Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.</i></b>	<b>13</b>	
7.121	Умножение.	1	
7.122	Умножение.	1	
7.123	Умножение.	1	
7.124	Деление.	1	
7.125	Деление.	1	
7.126	Деление.	1	
7.127	Рациональные числа.	1	
7.128	Рациональные числа.	1	
7.129	Свойства действий с рациональными числами.	1	
7.130	Свойства действий с рациональными числами.	1	
7.131	Свойства действий с рациональными числами.	1	

7.132	Свойства действий с рациональными числами.	1	
7.133	Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»		1
<b>§8.</b>	<b><i>Решение уравнений.</i></b>	<b>16</b>	
8.134	Раскрытие скобок.	1	
8.135	Раскрытие скобок.	1	
8.136	Раскрытие скобок.	1	
8.137	Раскрытие скобок.	1	
8.138	Коэффициент.	1	
8.139	Коэффициент.	1	
8.140	Подобные слагаемые.	1	
8.141	Подобные слагаемые.	1	
8.142	Подобные слагаемые.	1	
8.143	Контрольная работа №12 по теме «Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых»		1
8.144	Решение уравнений.	1	
8.145	Решение уравнений.	1	
8.146	Решение уравнений.	1	
8.147	Решение уравнений.	1	
8.148	Решение уравнений.	1	
8.149	Контрольная работа №13 по теме «Решение уравнений»		1
<b>§9.</b>	<b><i>Координаты на плоскости.</i></b>	<b>13</b>	
9.150	Перпендикулярные прямые.	1	

9.151	Перпендикулярные прямые.	1	
9.152	Параллельные прямые.	1	
9.153	Параллельные прямые.	1	
9.154	Координатная плоскость.	1	
9.155	Координатная плоскость.	1	
9.156	Координатная плоскость.	1	
9.157	Столбчатые диаграммы.	1	
9.158	Столбчатые диаграммы.	1	
9.159	Графики.	1	
9.160	Графики.	1	
9.161	Графики.	1	
9.162	Контрольная работа №14 по теме «Координаты на плоскости»		1
9.163	Повторение. Действия с обыкновенными дробями.	1	
9.164	Повторение. Действия с обыкновенными дробями.	1	
9.165	Повторение. Действия с обыкновенными дробями.	1	
9.166	Повторение. Решение уравнений и задач с помощью уравнений.	1	
9.167	Повторение. Решение уравнений и задач с помощью уравнений.	1	
9.168	Повторение. Решение уравнений и задач с помощью уравнений.	1	
9.169	Повторение. Раскрытие скобок. Упрощение выражений.	1	
9.170	Повторение. Раскрытие скобок. Упрощение выражений.	1	
9.171	Повторение. Раскрытие скобок. Упрощение выражений.	1	

9.172	Повторение. Действия с отрицательными и положительными числами.	1	
9.173	Повторение. Действия с отрицательными и положительными числами.	1	
9.174	Контрольная работа №15 (итоговая)		1
9.175	Итоговый урок.	1	

**Тематическое планирование по алгебре для 7 класса.**

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб.
<b>I</b>	<b>ВЫРАЖЕНИЯ, ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ.</b>	<b>22</b>	
<b>§1.</b>	<b><i>Выражения.</i></b>	<b>6</b>	
1.1	Числовые выражения.	1	
1.2	Числовые выражения	1	
1.3	Выражения с переменными.	1	
1.4	Выражения с переменными.	1	
1.5	Сравнение значений выражений.	1	
1.6	Сравнение значений выражений.	1	
<b>§2.</b>	<b><i>Преобразование выражений.</i></b>	<b>6</b>	
2.7	Свойства действий над числами.	1	
2.8	Свойства действий над числами.	1	

2.9	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1	
2.10	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1	
2.11	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1	
2.12	Контрольная работа №1 по теме «Выражения. Преобразование выражений»		1
<b>§3.</b>	<b><i>Уравнения с одной переменной.</i></b>	<b>6</b>	
3.13	Уравнение и его корни.	1	
3.14	Линейное уравнение с одной переменной.	1	
3.15	Линейное уравнение с одной переменной.	1	
3.16	Решение задач с помощью уравнений.	1	
3.17	Решение задач с помощью уравнений.	1	
3.18	Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одной переменной»		1
<b>§4</b>	<b><i>Статистические характеристики.</i></b>	<b>4</b>	
4.19	Среднее арифметическое, размах и мода.	1	
4.20	Среднее арифметическое, размах и мода.	1	
4.21	Медиана как статистическая характеристика.	1	
4.22	Медиана как статистическая характеристика.	1	
<b>II</b>	<b>ФУНКЦИИ.</b>	<b>11</b>	
<b>§5.</b>	<b><i>Функции и их графики.</i></b>	<b>5</b>	
5.23	Что такое функция.	1	
5.24	Вычисление значений функции по формуле.	1	
5.25	Вычисление значений функции по формуле.	1	

5.26	График функции.	1	
5.27	График функции.	1	
<b>§6.</b>	<b><i>Линейная функция.</i></b>	<b>6</b>	
6.28	Прямая пропорциональность и её график.	1	
6.29	Прямая пропорциональность и её график.	1	
6.30	Линейная функция и её график.	1	
6.31	Линейная функция и её график.	1	
6.32	Линейная функция и её график.	1	
6.33	Контрольная работа №3 по теме «Функции»		1
<b>III</b>	<b>СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.</b>	<b>13</b>	
<b>§7.</b>	<b><i>Степень и ее свойства.</i></b>	<b>6</b>	
7.34	Определение степени с натуральным показателем.	1	
7.35	Определение степени с натуральным показателем.	1	
7.36	Умножение и деление степеней.	1	
7.37	Умножение и деление степеней.	1	
7.38	Возведение в степень произведения и степени.	1	
7.39	Возведение в степень произведения и степени.	1	
<b>§8.</b>	<b><i>Одночлены.</i></b>	<b>7</b>	
8.40	Одночлен и его стандартный вид.	1	
8.41	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	1	
8.42	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	1	

8.43	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	1	
8.44	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики.	1	
8.45	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики.	1	
8.46	Контрольная работа №4 по теме «Степень. Одночлены»		1
<b>IV</b>	<b>МНОГОЧЛЕНЫ.</b>	<b>19</b>	
<b>§9.</b>	<b><i>Сумма и разность многочленов.</i></b>	<b>4</b>	
9.47	Многочлен и его стандартный вид.	1	
9.48	Многочлен и его стандартный вид.	1	
9.49	Сложение и вычитание многочленов.	1	
9.50	Сложение и вычитание многочленов.	1	
<b>§10.</b>	<b><i>Произведение одночлена и многочлена.</i></b>	<b>8</b>	
10.51	Умножение одночлена на многочлен.	1	
10.52	Умножение одночлена на многочлен.	1	
10.53	Умножение одночлена на многочлен.	1	
10.54	Умножение одночлена на многочлен.	1	
10.55	Вынесение общего множителя за скобки.	1	
10.56	Вынесение общего множителя за скобки.	1	
10.57	Вынесение общего множителя за скобки.	1	
10.58	Контрольная работа №5 по теме «Многочлены»		1
<b>§11.</b>	<b><i>Произведение многочленов.</i></b>	<b>7</b>	
11.59	Умножение многочлена на многочлен.	1	

11.60	Умножение многочлена на многочлен.	1	
11.61	Умножение многочлена на многочлен.	1	
11.62	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1	
11.63	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1	
11.64	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1	
11.65	Контрольная работа №6 по теме «Произведение многочленов»		1
<b>V</b>	<b>ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ.</b>	<b>20</b>	
<b>§12.</b>	<b><i>Квадрат суммы и квадрат разности.</i></b>	<b>5</b>	
12.66	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	1	
12.67	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	1	
12.68	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	1	
12.69	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	1	
12.70	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	1	
<b>§13.</b>	<b><i>Разность квадратов. Сумма и разность кубов.</i></b>	<b>8</b>	
13.71	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1	
13.72	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1	
13.73	Разложение разности квадратов на множители.	1	

13.74	Разложение разности квадратов на множители.	1	
13.75	Разложение разности квадратов на множители.	1	
13.76	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1	
13.77	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1	
13.78	Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»		1
<b>§14.</b>	<b><i>Преобразование целых выражений.</i></b>	<b>7</b>	
14.79	Преобразование целого выражения в многочлен.	1	
14.80	Преобразование целого выражения в многочлен.	1	
14.81	Преобразование целого выражения в многочлен.	1	
14.82	Применение различных способов для разложения на множители.	1	
14.83	Применение различных способов для разложения на множители.	1	
14.84	Применение различных способов для разложения на множители.	1	
14.85	Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений»		1
<b>VI</b>	<b>СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ,</b>	<b>15</b>	
<b>§15.</b>	<b><i>Линейные уравнения с двумя переменными и их системы.</i></b>	<b>6</b>	
15.86	Линейное уравнение с двумя переменными.	1	
15.87	Линейное уравнение с двумя переменными.	1	
15.88	График линейного уравнения с двумя переменными.	1	
15.89	График линейного уравнения с двумя переменными.	1	

15.90	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1	
15.91	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1	
<b>§16.</b>	<b><i>Решение систем линейных уравнений.</i></b>	<b>9</b>	
16.92	Способ подстановки.	1	
16.93	Способ подстановки.	1	
16.94	Способ подстановки.	1	
16.95	Способ сложения.	1	
16.96	Способ сложения.	1	
16.97	Решение задач с помощью систем уравнений.	1	
16.98	Решение задач с помощью систем уравнений.	1	
16.99	Решение задач с помощью систем уравнений.	1	
16.100	Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений»		1
	<b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7 КЛАССА:</b>	<b>5</b>	
16.101	Линейное уравнение с одной переменной	1	
16.102	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1	
16.103	Линейная функция и ее график.	1	
16.104	Степень с натуральным показателем.	1	
16.105	Многочлены и действия над ними.	1	

**Тематическое планирование по геометрии для 7 класса.**

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб.
<b>I</b>	<b>НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.</b>	<b>10</b>	
<i>§1</i> (1.1)	Прямая и отрезок.	1	
<i>§2</i> (2.2)	Луч и угол.	1	
<i>§3</i> (3.3)	Сравнение отрезков и углов.	1	
<i>§4</i> (4.4)	Измерение отрезков.	1	
4.5	Измерение отрезков.	1	
<i>§5</i> (5.6)	Измерение углов.	1	
5.7	Измерение углов	1	
<i>§6</i> (6.8)	Смежные и вертикальные углы.	1	
6.9	Смежные и вертикальные углы.	1	
6.10	Перпендикулярные прямые.	1	
6.11	Решение задач.	1	

6.12	Контрольная работа №1 по теме «Измерение отрезков и углов».		1
<b>II</b>	<b>Треугольники.</b>	<b>17</b>	
§1(1.13)	Первый признак равенства треугольников.	1	
1.14	Первый признак равенства треугольников.	1	
1.15	Первый признак равенства треугольников.	1	
§2(2.16)	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	1	
2.17	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	1	
2.18	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	1	
§3(3.19)	Второй и третий признаки равенства треугольников.	1	
3.20	Второй и третий признаки равенства треугольников.	1	
3.21	Второй и третий признаки равенства треугольников.	1	
3.22	Второй и третий признаки равенства треугольников.	1	
§4(4.23)	Задачи на построение.	1	
4.24	Задачи на построение.	1	
4.25	Задачи на построение.	1	
4.26	Решение задач.	1	
4.27	Решение задач.	1	
4.28	Решение задач.	1	
4.29	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».		1
<b>III</b>	<b>Параллельные прямые.</b>	<b>13</b>	
§1(1.30)	Признаки параллельности двух прямых.	1	

1.31	Признаки параллельности двух прямых.	1	
1.32	Признаки параллельности двух прямых.	1	
1.33	Признаки параллельности двух прямых.	1	
§2(2.34)	Аксиома параллельных прямых.	1	
2.35	Аксиома параллельных прямых.	1	
2.36	Аксиома параллельных прямых.	1	
2.37	Аксиома параллельных прямых.	1	
2.38	Аксиома параллельных прямых.	1	
2.39	Решение задач.	1	
2.40	Решение задач.	1	
2.41	Решение задач.	1	
2.42	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».		1
<b>IV</b>			
<b>IV</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>	<b>18</b>	
§1(1.43)	Сумма углов треугольника.	1	
1.44	Сумма углов треугольника.	1	
§2(2.45)	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	
2.46	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	
2.47	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	
2.48	Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».		1
§3(3.49)	Прямоугольные треугольники.	1	
3.50	Прямоугольные треугольники.	1	
3.51	Прямоугольные треугольники.	1	

3.52	Прямоугольные треугольники.	1	
§4(4.53)	Построение треугольника по трем элементам.	1	
4.54	Построение треугольника по трем элементам.	1	
4.55	Построение треугольника по трем элементам.	1	
4.56	Построение треугольника по трем элементам.	1	
4.57	Решение задач.	1	
4.58	Решение задач.	1	
4.59	Решение задач.	1	
4.60	Контрольная работа №5 по теме «Прямоугольные треугольники»		1
	<b><i>Повторение.</i></b>	<b>10</b>	
61	Измерение отрезков и углов. Перпендикулярные прямые.	1	
62	Измерение отрезков и углов. Перпендикулярные прямые.	1	
63	Треугольники.	1	
64	Треугольники.	1	
65	Треугольники.	1	
66	Треугольники.	1	
67	Параллельные прямые.	1	
68	Параллельные прямые.	1	
69	Итоговая контрольная работа №6.		1
70	Задачи на построение.	1	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ ДЛЯ 8 КЛАССА

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб
<b>I</b>	<b>РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ.</b>	<b>24</b>	
<i>§1.</i>	<i>Рациональные дроби и их свойства.</i>	<i>6</i>	
1.1	Рациональные выражения	1	
1.2	Рациональные выражения	1	
1.3	Рациональные выражения	1	
1.4	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1	
1.5	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1	
1.6	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1	
<i>§2.</i>	<i>Сумма и разность дробей.</i>	<i>7</i>	

2.7	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
2.8	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
2.9	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.10	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.11	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.12	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
2.13	Контрольная работа №1 по теме «Сумма и разность дробей»		1
<b>§3.</b>	<b><i>Произведение и частное дробей.</i></b>	<b><i>11</i></b>	
3.14	Умножение дробей. Возведение дроби в степень.	1	
3.15	Умножение дробей. Возведение дроби в степень.	1	
3.16	Деление дробей.	1	
3.17	Деление дробей.	1	
3.18	Преобразование рациональных выражений.	1	
3.19	Преобразование рациональных выражений.	1	
3.20	Преобразование рациональных выражений.	1	
3.21	Преобразование рациональных выражений.	1	
3.22	Функция $y=k/x$ и ее график.	1	
3.23	Функция $y=k/x$ и ее график.	1	
3.24	Контрольная работа №2 по теме «Преобразование рациональных выражений»		1
<b>II</b>	<b>КВАДРАТНЫЕ КОРНИ.</b>	<b>21</b>	
<b>§4.</b>	<b><i>Действительные числа.</i></b>	<b>3</b>	

4.25	Рациональные числа.	1	
4.26	Иррациональные числа.	1	
4.27	Иррациональные числа.	1	
<b>§5.</b>	<b><i>Арифметический квадратный корень.</i></b>	<b>6</b>	
5.28	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1	
5.29	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1	
5.30	Уравнение $x^2=a$ .	1	
5.31	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	1	
5.32	Функция $y= \sqrt{x}$ и ее график.	1	
5.33	Функция $y= \sqrt{x}$ и ее график.	1	
<b>§6.</b>	<b><i>Свойства арифметического квадратного корня.</i></b>	<b>5</b>	
6.34	Квадратный корень из произведения и дроби.	1	
6.35	Квадратный корень из произведения и дроби.	1	
6.36	Квадратный корень из степени.	1	
6.37	Квадратный корень из степени.	1	
6.38	Контрольная работа №3 по теме «Арифметический квадратный корень»		1
<b>§7.</b>	<b><i>Применение свойств арифметического квадратного корня.</i></b>	<b>7</b>	
7.39	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.	1	
7.40	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.	1	
7.41	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	

7.42	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	
7.43	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	
7.44	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	
7.45	Контрольная работа №4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»		1
<b>III</b>	<b>КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ.</b>	<b>20</b>	
<b>§8.</b>	<b><i>Квадратное уравнение и его корни.</i></b>	<b><i>11</i></b>	
8.46	Неполные квадратные уравнения.	1	
8.47	Неполные квадратные уравнения.	1	
8.48	Формула корней квадратного уравнения.	1	
8.49	Формула корней квадратного уравнения.	1	
8.50	Формула корней квадратного уравнения.	1	
8.51	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	
8.52	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	
8.53	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	
8.54	Теорема Виета.	1	
8.55	Теорема Виета.	1	
8.56	Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения»		1
<b>§9.</b>	<b><i>Дробные рациональные уравнения.</i></b>	<b><i>9</i></b>	
9.57	Решение дробных рациональных уравнений.	1	
9.58	Решение дробных рациональных уравнений.	1	
9.59	Решение дробных рациональных уравнений.	1	

9.60	Решение дробных рациональных уравнений.	1	
9.61	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1	
9.62	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1	
9.63	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1	
9.64	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1	
9.65	Контрольная работа №6 по теме «Дробные рациональные уравнения»		1
<b>IV</b>	<b>НЕРАВЕНСТВА.</b>	<b>23</b>	
<b>§10.</b>	<b><i>Числовые неравенства и их свойства.</i></b>	<b>10</b>	
10.66	Числовые неравенства.	1	
10.67	Числовые неравенства.	1	
10.68	Свойства числовых неравенств.	1	
10.69	Свойства числовых неравенств.	1	
10.70	Сложение и умножение числовых неравенств.	1	
10.71	Сложение и умножение числовых неравенств.	1	
10.72	Сложение и умножение числовых неравенств.	1	
10.73	Погрешность и точность приближения.	1	
10.74	Погрешность и точность приближения.	1	
10.75	Контрольная работа №7 по теме «Числовые неравенства и их свойства »		1
<b>§11.</b>	<b><i>Неравенства с одной переменной и их системы.</i></b>	<b>13</b>	
11.76	Пересечение и объединение множеств.	1	
11.77	Пересечение и объединение множеств.	1	
11.78	Числовые промежутки.	1	
11.79	Числовые промежутки.	1	

11.80	Решение неравенств с одной переменной.	1	
11.81	Решение неравенств с одной переменной.	1	
11.82	Решение неравенств с одной переменной.	1	
11.83	Решение неравенств с одной переменной.	1	
11.84	Решение систем неравенств с одной переменной.	1	
11.85	Решение систем неравенств с одной переменной.	1	
11.86	Решение систем неравенств с одной переменной.	1	
11.87	Решение систем неравенств с одной переменной.	1	
11.88	Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»		1
<b>V</b>	<b>СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.</b>	<b>15</b>	
<b>§12.</b>	<b><i>Степень с целым показателем и ее свойства.</i></b>	<b>8</b>	
12.89	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1	
12.90	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1	
12.91	Свойства степени с целым показателем.	1	
12.92	Свойства степени с целым показателем.	1	
12.93	Свойства степени с целым показателем.	1	
12.94	Стандартный вид числа.	1	
12.95	Стандартный вид числа.	1	
12.96	Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем и её свойства»		1
<b>§13.</b>	<b><i>Элементы статистики.</i></b>	<b>7</b>	
13.97	Сбор и группировка статистических данных.	1	
13.98	Сбор и группировка статистических данных.	1	

13.99	Сбор и группировка статистических данных.	1	
13.100	Наглядное представление статистической информации.	1	
13.101	Наглядное представление статистической информации.	1	
13.102	Наглядное представление статистической информации.	1	
13.103	Контрольная работа №10 по теме «Элементы статистики»		1
<b>Итоговое повторение курса алгебры 8 класса.</b>			
13.104	Квадратные уравнения.	1	
13.105	Квадратные уравнения.	1	
13.106	Неравенства.	1	
13.107	Неравенства.	1	
13.108	Системы неравенств.	1	

#### Тематическое планирование по геометрии для 8 класса.

	Тема	Кол-во часов	Контр. работы
<b>V</b>	<b>ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ.</b>	<b>16</b>	
§1(1.1)	Многоугольники.	1	
1.2	Многоугольники.	1	
§2(2.3)	Параллелограмм и трапеция.	1	
2.4	Параллелограмм и трапеция.	1	
2.5	Параллелограмм и трапеция.	1	
2.6	Параллелограмм и трапеция.	1	
2.7	Параллелограмм и трапеция.	1	
2.8	Параллелограмм и трапеция.	1	

§3(3.9)	Прямоугольник, ромб, квадрат.	1	
3.10	Прямоугольник, ромб, квадрат.	1	
3.11	Прямоугольник, ромб, квадрат.	1	
3.12	Прямоугольник, ромб, квадрат.	1	
3.13	Прямоугольник, ромб, квадрат.		
3.14	Решение задач.		
3.15	Решение задач.	1	
3.16	Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»		1
<b>VI</b>	<b>ПЛОЩАДЬ.</b>	<b>14</b>	
§1(1.17)	Площадь многоугольника.	1	
1.18	Площадь многоугольника.	1	
§2(2.19)	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	1	
2.20	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	1	
2.21	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	1	
2.22	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	1	
2.23	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	1	
2.24	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	1	
§3(3.25)	Теорема Пифагора.	1	
3.26	Теорема Пифагора.	1	
3.27	Теорема Пифагора.	1	
3.28	Решение задач.	1	
3.29	Решение задач.	1	
3.30	Контрольная работа №2 по теме «Площадь»		1

<b>VII</b>	<b>ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ.</b>	<b>19</b>	
§1(1.31)	Определение подобных треугольников.	1	
1.32	Определение подобных треугольников.	1	
§2(2.33)	Признаки подобия треугольников.	1	
2.34	Признаки подобия треугольников.	1	
2.35	Признаки подобия треугольников.	1	
2.36	Признаки подобия треугольников.	1	
2.37	Признаки подобия треугольников.	1	
2.38	Контрольная работа №3 по теме Подобные треугольники»		1
§3(3.39)	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
3.40	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
3.31	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
3.42	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
3.43	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
3.44	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
3.45	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1	
§4(4.46)	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	

4.47	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	
4.48	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	
4.49	Контрольная работа №4 по теме «Применение подобия»		1
<b>VIII</b>	<b>ОКРУЖНОСТЬ.</b>	<b>17</b>	
§1(4.50)	Касательная к окружности.	1	
4.51	Касательная к окружности.	1	
4.52	Касательная к окружности.	1	
§2(2.53)	Центральные и вписанные углы.	1	
2.54	Центральные и вписанные углы.	1	
2.55	Центральные и вписанные углы.	1	
2.56	Центральные и вписанные углы.	1	
§3(3.57)	Четыре замечательные точки треугольника.	1	
3.58	Четыре замечательные точки треугольника.	1	
3.59	Четыре замечательные точки треугольника.	1	
3.60	Четыре замечательные точки треугольника.	1	
§4(4.61)	Вписанная и описанная окружности.	1	
4.62	Вписанная и описанная окружности.	1	
4.63	Вписанная и описанная окружности.	1	
4.64	Вписанная и описанная окружности.	1	
4.65	Решение задач.	1	
4.66	Решение задач.	1	

4.67	Контрольная работа №5 по теме «Окружность»		1
	<b>Повторение.</b>	<b>3</b>	
68	Решение задач.	1	
69	Решение задач.	1	
70	Решение задач.	1	
71	Решение задач.	1	
72	Решение задач.	1	

**Тематическое планирование по алгебре для 9 класса.**

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб.
<b>I</b>	<b>КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ.</b>	<b>28</b>	
<b>§1.</b>	<b><i>Функции и их свойства.</i></b>	<b>6</b>	
1.1	Функция. Область определения и область значений функции.	1	
1.2	Функция. Область определения и область значений функции.	1	
1.3	Функция. Область определения и область значений функции.	1	
1.4	Свойства функций.	1	
1.5	Свойства функций.	1	
1.6	Свойства функций.	1	
<b>§2.</b>	<b><i>Квадратный трехчлен.</i></b>	<b>5</b>	
2.7	Квадратный трехчлен и его корни.	1	
2.8	Квадратный трехчлен и его корни.	1	
2.9	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	
2.10	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	
2.11	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	
<b>§3.</b>	<b><i>Квадратичная функция и ее график.</i></b>	<b>10</b>	
3.12	Функция $y=ax^2$ , ее график и свойства.	1	
3.13	Функция $y=ax^2$ , ее график и свойства.	1	
3.14	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	
3.15	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	
3.16	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	

3.17	Построение графика квадратичной функции	1	
3.18	Построение графика квадратичной функции	1	
3.19	Построение графика квадратичной функции	1	
3.20	Построение графика квадратичной функции	1	
3.21	Контрольная работа №1 по теме «Квадратичная функция»		1
<b>§4.</b>	<b><i>Степенная функция. Корень n-й степени.</i></b>	<b>5</b>	
4.22	Функция $y=x^n$ .	1	
4.23	Функция $y=x^n$ .	1	
4.24	Корень n-й степени.	1	
4.25	Корень n-й степени.	1	
4.26	Корень n-й степени.	1	
<b>II</b>	<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>	<b>15</b>	
<b>§5.</b>	<b><i>Уравнения с одной переменной.</i></b>	<b>6</b>	
5.27	Целое уравнение и его корни.	1	
5.28	Целое уравнение и его корни.	1	
5.29	Целое уравнение и его корни.	1	
5.30	Дробные рациональные уравнения.	1	
5.31	Дробные рациональные уравнения.	1	
5.32	Дробные рациональные уравнения.	1	
<b>§6.</b>	<b><i>Неравенства с одной переменной.</i></b>	<b>9</b>	
6.33	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1	

6.34	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1	
6.35	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1	
6.36	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1	
6.37	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1	
6.38	Решение неравенств методом интервалов.	1	
6.39	Решение неравенств методом интервалов.	1	
6.40	Решение неравенств методом интервалов.	1	
6.41	Контрольная работа №2 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной».		1
<b>III</b>	<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ.</b>	<b>19</b>	
<b>§7.</b>	<b><i>Уравнения с двумя переменными и их системы.</i></b>	<b>13</b>	
7.42	Уравнение с двумя переменными и его график.	1	
7.43	Уравнение с двумя переменными и его график.	1	
7.44	Графический способ решения систем уравнений.	1	
7.45	Графический способ решения систем уравнений.	1	
7.46	Графический способ решения систем уравнений.	1	
7.47	Решение систем уравнений второй степени.	1	
7.48	Решение систем уравнений второй степени.	1	
7.49	Решение систем уравнений второй степени.	1	
7.50	Решение систем уравнений второй степени.	1	
7.51	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	1	
7.52	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	1	
7.53	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	1	

7.54	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	1	
<b>§8.</b>	<b><i>Неравенства с двумя переменными и их системы.</i></b>	<b>6</b>	
8.55	Неравенства с двумя переменными.	1	
8.56	Неравенства с двумя переменными.	1	
8.57	Неравенства с двумя переменными.	1	
8.58	Системы неравенств с двумя переменными.	1	
8.59	Системы неравенств с двумя переменными.	1	
8.60	Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».		1
<b>IV</b>	<b>АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ.</b>	<b>15</b>	
<b>§9</b>	<b><i>Арифметическая прогрессия.</i></b>	<b>9</b>	
9.61	Последовательности.	1	
9.62	Последовательности.	1	
9.63	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1	
9.64	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1	
9.65	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1	
9.66	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1	
9.67	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1	
9.68	Формула суммы первых n членов арифметической	1	

9.69	прогрессии. Контрольная работа №4 по теме «Арифметическая прогрессия»		1
<b>§10.</b>	<b><i>Геометрическая прогрессия.</i></b>	<b>6</b>	
10.70	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1	
10.71	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1	
10.72	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1	
10.73	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1	
10.74	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1	
10.75	Контрольная работа №5 по теме «Геометрическая прогрессия»		1
<b>V</b>	<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ.</b>	<b>13</b>	
<b>§11.</b>	<b><i>Элементы комбинаторики.</i></b>	<b>8</b>	
11.76	Примеры комбинаторных задач.	1	
11.77	Примеры комбинаторных задач.	1	
11.78	Перестановки.	1	
11.79	Перестановки.	1	
11.80	Размещения	1	
11.81	Размещения.	1	
11.82	Сочетания.	1	
11.83	Сочетания.	1	

§12.	<i>Начальные сведения из теории вероятностей.</i>	5	
12.84	Относительная частота случайного события.	1	
12.85	Относительная частота случайного события.	1	
12.86	Вероятность равновозможных событий.	1	
12.87	Вероятность равновозможных событий.	1	
12.88	Контрольная работа №6 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»		1
	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7-9 кл</b>	<b>15</b>	
89	Вычисления.	1	
90	Вычисления.	1	
91	Тождественные преобразования.	1	
92	Тождественные преобразования.	1	
93	Тождественные преобразования.	1	
94	Промежуточная аттестация		1
95	Уравнения и системы уравнений.	1	
96	Уравнения и системы уравнений.	1	
97-98	Уравнения и системы уравнений.	2	
99	Неравенства.	1	
100	Неравенства	1	
101	Неравенства.	1	
102	Итоговый урок.	1	

**Тематическое планирование по геометрии для 9 класса.**

	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Контр. раб.</b>
<b>IX</b>	<b>ВЕКТОРЫ.</b>	<b>9</b>	
<b>§1</b>	<b>Понятие вектора</b>	<b>2</b>	
1.1	Понятие вектора. Равенство векторов.	1	
1.2	Откладывание вектора от данной точки.	1	
<b>§2</b>	<b>Сложение и вычитание векторов.</b>	<b>3</b>	
2.3	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1	
2.4	Сумма нескольких векторов.	1	
2.5	Вычитание векторов.	1	
<b>§3</b>	<b>Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.</b>	<b>4</b>	
3.6	Произведение вектора на число.	1	
3.7	Решение задач. Произведение вектора на число.	1	
3.8	Применение векторов к решению задач.	1	
3.9	Средняя линия трапеции.	1	
<b>X</b>	<b>МЕТОД КООРДИНАТ.</b>	<b>12</b>	
<b>§1</b>	<b>Координаты вектора.</b>	<b>4</b>	
1.10	Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам.	1	
1.11	Координаты вектора.	1	

1.12	Решение задач.	1	
1.13	Контрольная работа №1 по теме «Векторы»		1
<b>§2</b>	<b>Простейшие задачи в координатах.</b>	<b>3</b>	
2.14	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1	
2.15	Простейшие задачи в координатах.	1	
2.16	Решение задач.	1	
<b>§3</b>	<b>Уравнения окружности и прямой.</b>	<b>5</b>	
3.17	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1	
3.18	Уравнение окружности. Решение задач.	1	
3.19	Уравнение прямой.	1	
3.20	Решение задач.	1	
3.21	Решение задач.	1	
<b>XI</b>	<b>СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА. СКАЛЯРНОЕ ПРИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ.</b>	<b>15</b>	
<b>§1</b>	<b>Синус, косинус, тангенс угла.</b>	<b>3</b>	
1.22	Синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество.	1	
1.23	Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки.	1	
1.24	Решение задач.	1	

<b>§2</b>	<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника.</b>	<b>7</b>	
2.25	Теорема о площади треугольника. Теорема синусов.	1	
2.26	Теорема косинусов.	1	
2.27	Решение треугольников.	1	
2.28	Решение треугольников.	1	
2.29	Решение треугольников	1	
2.30	Измерительные работы.	1	
2.31	Решение задач.	1	
<b>§3</b>	<b>Скалярное произведение векторов.</b>	<b>6</b>	
3.32	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
3.33	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	1	
3.34	Скалярное произведение векторов и его свойства. Решение задач.	1	
3.35	Решение задач.	1	
3.36	Решение задач.	1	
3.37	Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		1
<b>XII</b>	<b>ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА.</b>	<b>12</b>	
<b>§1</b>	<b>Правильные многоугольники.</b>	<b>4</b>	
1.38	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1	
1.39	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1	
1.40	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной	1	

	окружности.		
1.41	Построение правильных многоугольников.	1	
<b>§2</b>	<b>Длина окружности и площадь круга.</b>	<b>8</b>	
2.42	Длина окружности.	1	
2.43	Площадь круга.	1	
2.44	Площадь кругового сектора.	1	
2.45	Решение задач.	1	
2.46	Решение задач.	1	
2.47	Решение задач.	1	
2.48	Решение задач.	1	
2.49	Контрольная работа №3 по теме «Длина окружности и площадь круга»		1
<b>XIII</b>	<b>ДВИЖЕНИЯ.</b>	<b>9</b>	
<b>§1</b>	<b>Понятие движения.</b>	<b>2</b>	
1.50	Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	1	
1.51	Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	1	
<b>§2</b>	<b>Параллельный перенос и поворот.</b>	<b>7</b>	
2.52	Параллельный перенос.	1	
2.53	Поворот.	1	
2.54	Поворот.	1	
2.55	Решение задач.	1	
2.56	Решение задач.	1	
2.57	Решение задач.	1	

2.58	Контрольная работа №4 по теме «Движение»		1
2.59	Об аксиомах планиметрии.	1	
2.60	Об аксиомах планиметрии.	1	
	<b>Повторение. Решение задач.</b>	<b>8</b>	
61	Треугольник.	1	
62	Треугольник.	1	
63	Окружность.	1	
64	Окружность.	1	
65	Четырехугольники. Многоугольники.	1	
66	Четырехугольники. Многоугольники.	1	
67	Векторы. Метод координат. Движения.	1	
68	Векторы. Метод координат. Движения.	1	

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

*В результате изучения математики ученик должен*

**знать/понимать**<sup>1</sup>

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

### **АРИФМЕТИКА**

**уметь**

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

---

<sup>1</sup> Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

## **АЛГЕБРА**

### **уметь**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от  $0$  до  $90^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ,  
СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры 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 с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

# **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

## **АРИФМЕТИКА**

**Натуральные числа.** Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

**Дроби.** Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

**Рациональные числа.** Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. *Понятие о корне  $n$ -ой степени из числа<sup>2</sup>.* Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, *арифметические действия над ними.*

Этапы развития представления о числе.

**Текстовые задачи.** Решение текстовых задач арифметическим способом.

**Измерения, приближения, оценки.** Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

---

<sup>2</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

## **АЛГЕБРА**

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, *куб суммы и куб разности*. Формула разности квадратов, *формула суммы кубов и разности кубов*. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. *Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене*. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

**Уравнения и неравенства.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. *Примеры решения уравнений в целых числах*.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств*.

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств*.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

**Числовые последовательности.** Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

**Числовые функции.** Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

*Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.*

**Координаты.** Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Начальные понятия и теоремы геометрии**

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы.

Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

**Треугольник.** Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. *Окружность Эйлера.*

**Четырехугольник.** Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в*

*окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. *Вписанные и описанные четырехугольники.* Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона.* *Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

### **Векторы**

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

### **Геометрические преобразования**

*Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.*

### **Построения с помощью циркуля и линейки**

*Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на  $n$  равных частей.*

*Правильные многогранники.*

## **ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Доказательство.** Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия.* Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

*Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.*

**Множества и комбинаторика.** *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.*

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

**Статистические данные.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

**Вероятность.** Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.