

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 159

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

МАОУ лицей № 159

Протокол № 1 от «30» августа 2017г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ лицей № 159

Ю.В. Аничкина

Приказ № 201 от 31 августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО
МАТЕМАТИКЕ
8-9 КЛАСС
(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса математики для 8-9 класса (**углубленное изучение**) составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, авторской программы Мордковича А.Г. «Алгебра 7-9 классы» и примерной программы основного общего образования по геометрии:

Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы./ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина,2009г.

Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. Москва, «Просвещение», 2008г.

Программа углубленного изучения математики рассчитана на 560 часов, в том числе на контрольные работы отводится 34 часов.

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися материала на углубленном уровне, что соответствует образовательной программе МАОУ лицея №159.

Она включает в себя все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике. Кроме того, в рабочую программу включены темы, определяющие углубленный уровень изучения предмета, изучение которых не предусмотрено базовым уровнем.

Преобладающими формами контроля выступают устный и письменный опрос, самостоятельные и контрольные работы, в том числе в виде тестов.

Для реализации рабочей программы используется УМК, включающий в себя:

Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2ч. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, Н.П. Николаев. - М.: Мнемозина, 2009г.

Звавич Л.И. Алгебра. 8 класс. В 2ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. - М.: Мнемозина, 2009г.

Мордкович А.Г. Методическое пособие для учителей. М.: Просвещение, 2010г.

Геометрия 7-9, учебник для общеобразовательных учреждений (Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.) М.: Просвещение, 2008г.

Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики,,Л.С.Атанасян, С.Ф.Бутузов, С.М.Кадомцев и др. М.: Вита-Пресс, 2005.

Изучение геометрии в 7-9 классах. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений (Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А. и др.), М.: Просвещение, 2010.

Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2ч. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, Н.П. Николаев. - М.: Мнемозина, 2008г.

Звавич Л.И. Алгебра. 9 класс. В 2ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. - М.: Мнемозина, 2008г.

Геометрия. Доп. главы к учебнику 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики Л.С.Атанасян, С.Ф.Бутузов, С.М.Кадомцев и др. М.: Вита-Пресс, 2005.

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.

Место учебного предмета в учебном плане

На изучение алгебры в 8-9 классе с углубленным изучением отводится 5 часов в неделю, итого 350 часов за учебный год.

На изучение геометрии на углубленном уровне в 8-9 классе отводится 3 часа в неделю, итого 210 часов за учебный год.

Сравнительная таблица дидактических единиц содержания примерной программы и программы углубленного изучения 8 класс.

№	Содержание (базовый уровень)	Кол-во часов	№	Содержание (углубленное изучение)	Кол-во часов
Алгебра					
I	Квадратичная функция	16	I	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$.	25
	1)Определение квадратичной функции.	1		1)Функция $y=kx^2$, её свойства и график.	3
	2)Функция $y=x^2$.	1		k	3
	3)Функция $y=ax^2$.	3		2)Функция $y = \frac{k}{x}$, её свойства и график.	4
	4)Функция $y=ax^2+bx+c$.	3		3)Как построить график функции $y=f(x+l)+m$, если известен график $y=f(x)$.	5
	5)Построение графика квадратичной функции.	5		4)Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график.	2
				5)Графическое решение квадратных уравнений.	3
				6)Дробно-линейная функция, её свойства и график.	4
				7)Как построить график функции $y= f(x)$ и $y=f(x)$, если известен график функции $y=f(x)$.	
II	Квадратные корни	14	II	Свойства квадратных корней функции $y=\sqrt{x}$	32
	1)Арифметический квадратный корень.	2		1)Рациональные числа.	3
	2)Действительные числа.	2		2)Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	3
	3)Квадратный корень из степени.	3		3)Иррациональные числа.	3
	4)Квадратный корень из произведения.	2		4)Множество действительных чисел.	3
	5)Квадратный корень из дроби.	2		5)Свойства числовых неравенств.	3
				6)Функция $y=\sqrt{x}$, её свойства и график.	4
				7)Свойства квадратных корней.	1
				8)Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	4
				9)Алгоритм извлечения квадратного корня.	
				10)Модуль действительного числа.	
III	Квадратные уравнения	23	III	Квадратные уравнения	19
	1)Квадратные уравнения и его корни.	2		1)Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями.	2
	2)Неполные квадратные уравнения	1		2)Формула корней квадратного уравнения.	4
	3)Метод выделения полного квадрата.	1		3)Теорема Виета.	3
	4)Решение квадратных уравнений.	3		4)Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	4
	5)Приведенные квадратные уравнения.	3		5)Рациональные уравнения, как математические модели реальных ситуаций.	6
	6)Уравнения, сводящиеся к квадратным.	3			
	7)Решение задач с помощью квадратных уравнений.	4			
	8)Решение простейших	3			

	систем, содержащих уравнения второй степени.				
IV	Неравенства	19	IV	Неравенства	15
	1) Положительные и отрицательные числа. 2) Числовые неравенства. 3) Основные свойства числовых неравенств. 4) Сложение и умножение числовых неравенств. 5) Строгие и нестрогие неравенства. 6) Неравенства с одним неизвестным. 7) Решение неравенств. 8) Системы неравенств с одним неизвестным. 9) Решение систем неравенств. 10) Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. 11) Квадратное неравенство и его решение. 12) Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. 13) Метод интервалов	2 1 2 1 1 1 3 1 3 2 2 5 2		1) Линейные неравенства. 2) Квадратные неравенства. 3) Доказательство неравенств. 4) Приближенные вычисления. 5) Стандартный вид положительного числа.	3 3 4 3 1
		2	V	Алгебраические дроби	19
				1) Основные понятия. 2) Сложение и вычитание алгебраических дробей. 3) Умножение и деление. Возведение алгебраической дроби в степень. 4) Преобразование рациональных выражений.	3 4 3 4
			VI	Элементы теории делимости	10
				1) Делимость чисел. 2) Деление с остатком. 3) НОД и НОК. 4) Основная теорема арифметики натуральных чисел.	4 2 1 2
			VII	Алгебраические уравнения	27
				1) Уравнения высших степеней. 2) Рациональные уравнения. 3) Уравнения с модулем. 4) Иррациональные уравнения. 5) Задание с параметром.	4 3 3 4 6
Геометрия					
I	Четырехугольники	14	I	Четырехугольники	18

	1)Многоугольник. Выпуклый многоугольник. 2)Четырехугольник. 3)Параллелограмм. 4)Свойства и признаки параллелограмма. 5)Трапеция. 6)Теорема Фалеса. 7)Задачи на построение циркулем и линейкой. 8)Прямоугольник. 9)Ромб и квадрат. 10)Осевая и центральная симметрия.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1)Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. 2)Свойства диагоналей выпуклого многоугольника. 3)Параллелограмм, свойства и признаки. 4)Прямоугольник. 5)Ромб и его свойства. 6)Квадрат и его свойства. 7)Трапеция. 8)Теорема о средней линии треугольника и трапеции. 9)Теорема Фалеса и Вариньона. 10)Симметрия четырехугольников и других фигур.	3 1 4 1 1 2 2 2 1 1
II	Площадь. Теорема Пифагора.	14	II	Площадь. Теорема Пифагора	18
	1)Понятие площади. Площадь квадрата. 2)Площадь прямоугольника. 3)Площадь параллелограмма. 4)Площадь треугольника. 5)Площадь трапеции. 6)Теорема Пифагора. 7)Теорема, обратная теореме Пифагора.	1 1 1 1 1 1 1 1		1)Равносоставные многоугольники. 2)Понятие о площади многоугольника. 3)Площадь квадрата. 4)Площадь прямоугольника. 5)Площадь параллелограмма. 6)Площадь треугольника. 7)Площадь трапеции. 8)Теорема об отношениях площадей двух треугольников, имеющих по равному углу. 9)Теорема Пифагора. 10)Теорема, обратная теореме Пифагора. 11)Формула Герона.	1 1 1 1 2 2 2 1 1 1 1
III	Подобные треугольники	19	III	Подобные многоугольники	24
	1)Определение подобных треугольников. 2)Отношение площадей подобных треугольников. 3)Первый, второй и третий признаки подобия треугольников. 4)Средняя линия треугольника. 5)Свойство медианы треугольника. 6)Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. 7)Измерительные работы на местности. 8)Задачи на построение методом подобных треугольников. 9)Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. 10)Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°. 11)Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.	1 1 4 1 1 2 1 1 1 1 1		1)Пропорциональные отрезки. 2)Определение подобных треугольников. 3)Отношение площадей подобных треугольников. 4)Признаки подобия треугольников. 5)Применение подобия к доказательству теорем. 6)Замечательные точки треугольника и их точки. 7)Метод подобия в задачах на построения. 8)Понятие о подобии произвольных фигур. 9)Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. 10) Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°. 11)Решение прямоугольного треугольника.	1 1 1 3 3 2 3 1 1 1 2
IV	Окружность	17	IV	Окружность	19

1)Взаимное расположение прямой и окружности.	1		1)Взаимное расположение прямой и окружности.	1
2)Касательная и окружность.	1		2) Касательная и окружность.	3
3)Градусная мера дуги окружности.	1		3)Взаимное расположение двух окружностей.	3
4)Теорема о вписанном угле.	1		4)Углы, связанные с окружностью.	3
5)Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	1		5)Теорема о квадрате касательной.	3
6)Свойство биссектрисы угла.	1		6)Вписанная и описанная окружность.	2
7)Серединный перпендикуляр.	1		7)Формула Эйлера и Птоломея.	1
8)Теорема о точке пересечения высот треугольника.	1		8)Вневписанные окружности.	
9)Вписанная окружность. Свойства описанного четырехугольника.	2			
10)Описанная окружность. Свойства вписанного четырехугольника.	1			
		V	Векторы	15
			1)Понятие вектора. Равенство векторов.	1
			2)Сложение и вычитание векторов.	2
			3)Умножение вектора на число.	1
			4)Разложение вектора по двум, неколлинеарным векторам.	2
			5)Деление отрезка в данном отношении.	2
			6)Центр масс системы точек.	3
			7)Применение векторов к решению задач и доказательству теорем.	

Примечание: темы, выделенные жирным шрифтом, не изучаются на базовом уровне.

Сравнительная таблица дидактических единиц содержания примерной программы и программы углубленного изучения 9 класс.

№	Содержание (базовый уровень)	Кол-во часов	№	Содержание (углубленное изучение)	Кол-во часов
Алгебра					
	Не изучается		I	Неравенство с одной переменной. Системы неравенств	35ч
			1.	Рациональные неравенства	5ч
			2.	Множества и операции над ними	5ч
			3.	Системы неравенств	4ч
			4.	Совокупности неравенств	3ч
			5.	Неравенства с модулями	4ч
			6.	Иррациональные неравенства	4ч
			7.	Задачи с параметрами	6ч
I	Алгебраические уравнения. Системы уравнений	15ч	II	Системы уравнений	32ч
1.	Решение алгебраических	2ч	1.	Уравнения с двумя	4ч

	уравнений			переменными	
2.	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	3ч	2.	Неравенства с двумя переменными	3ч
3.	Различные способы решения систем уравнения	2ч	3.	Однородные системы. Симметрические системы	4ч
4.	Решение задач с помощью систем	2ч	4.	Иррациональные системы	2ч
			5.	Системы с модулями	2ч
			6.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	6ч
II	Степенная функция	18ч	III	Числовые функции	24ч
1.	Область определения функции	3ч	1.	Определение числовых функций. Область определения, область значения функции	4ч
2.	Возрастание и убывание функции	2ч	2.	Способы задания функции	3ч
3.	Четность и нечетность функции	2ч	3.	Свойства функции	5ч
4.	Функция $y=k/x$	2ч	4.	Функции $y=x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), их свойства и графики	5ч
5.	Неравенства и уравнения, содержащие степени	5ч	5.	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	3ч
III	Прогрессии	14ч	IV	Прогрессии	28ч
1.	Числовая последовательность	1ч	1.	Числовые последовательности	3ч
2.	Арифметическая прогрессия	5ч	2.	Свойства числовых последовательностей	4ч
3.	Геометрическая прогрессия	6ч	3.	Арифметическая прогрессия	5ч
			4.	Геометрическая прогрессия	6ч
			5.	Метод математической индукции	6ч
Геометрия					
IX	Векторы	8		Повторение	3
1.	Понятие вектора	2		Тема «Векторы» изучена в курсе углубленного изучения геометрии в 8 классе	
2.	Сложение и вычитание векторов	3			
3.	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3			
X	Метод координат	10	X	Метод координат	18
1.	Координаты вектора	2	1.	Координаты вектора	1
2.	Простейшие задачи в координатах	2	2.	Простейшие задачи в координатах	3
3.	Уравнение окружности и прямой	2	3.	Уравнение линии на плоскости.	1
			4.	Уравнение окружности	2
			5.	Уравнение прямой	1
			6.	Представление об уравнениях эллипса, гиперболы, параболы.	1

			7.	Симметрия в координатах.	2
			8.	Окружность Аполония	2
XI	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	XI	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	24
1.	Синус, косинус, тангенс угла.	3	1.	Синус, косинус, тангенс угла.	3
2.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4	2.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6
3.	Скалярное произведение векторов и свойства	2	3.	Скалярное произведение векторов и свойства	2
			4.	Скалярное произведение в координатах.	5
			5.	Применение скалярного произведения векторов к решению задач и доказательству теорем. Соотношение между сторонами и углами четырехугольника	3
XI I	Длина окружности и площадь круга	12	XI I	Длина окружности и площадь круга	15
1.	Правильные многоугольники	4	1.	Правильные многоугольники и их свойства	4
2.	Длина окружности и площадь круга	4	2.	Построение правильных многоугольников	2
			3.	Длина окружности. Длина дуги окружности.	4
			4.	Площадь круга, сектора, сегмента.	4
XI II	Движение	8	XI II	Движение. Геометрические преобразования	24
1.	Понятие движения	3	1.	Отображение плоскости на себя, понятие движения.	1
2.	Параллельный перенос.	3	2.	Параллельный перенос, поворот, центральная и осевая симметрия.	4
			3.	Использование симметрии при решении задач.	5
			4.	Композиция движения	2
			5.	Центральное подобие и его свойства.	1
			6.	Использование центрального подобия при решении задач и доказательства теорем.	6
			7.	Понятие инверсии, использование инверсии.	3

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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 числа¹.* 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.

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

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

– 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 очками 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° до 180° ; 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 π ; 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. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Основное содержан ие по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Алгебраические дроби	<p>Формулировать определение степени с отрицательным показателем. Вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. [Выполнять преобразования рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. Применять преобразования рациональных выражений для решения задач]. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня.</p>
2	Четырехугольники	<p>Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю область; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) у четырехугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.</p>
3	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношения между этими множествами. Сравнить и упорядочить рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Формулировать определение квадратного корня из неотрицательного числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения квадратных корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$.</p> <p>Исследовать свойства квадратного корня, проводя числовые эксперименты с помощью калькулятора, компьютера. Доказывать свойства квадратных корней, применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать действительные числа точками координатной прямой.</p> <p>Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множества действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Вычислять значения функций $y = \sqrt{x}$, $y = x$, составлять таблицы значений функции; строить графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = x$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных факторов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково – символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p>
4	Площади фигур	<p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.</p>

5	<p>Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Вычислять значения функций $y = kx^2$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, составлять таблицы значений функции; строить графики функций $y = kx^2$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx^2$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. Строить график функций на основе преобразований известных графиков.</p>
6	<p>Подобные треугольники</p>	<p>Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольников, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45, 60; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций; использовать компьютерные программы.</p>
7	<p>Квадратные уравнения</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений. Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные и простейшие иррациональные уравнения. Определять наличие корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Исследовать квадратные уравнения с буквенными коэффициентами. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат. Находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.</p>
8	<p>Элементы теории делимости</p>	<p>Формулировать свойства делимости. Применять теорему о делении с остатком при решении задач. Знать основную теорему арифметики. Использовать НОД и НОК при решении задач. Использовать принцип Дирихле и разложение вида $x^n - a^n$ и $x^{2n+1} + a^{2n+1}$ в задачах и теоремах.</p>
9	<p>Окружность</p>	<p>Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведенных из одной точки; формулировать понятие центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности вписанной в треугольник; об окружности описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырехугольника; о свойстве углов вписанного четырехугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырехугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью с помощью компьютерных программ.</p>

10	Алгебраические уравнения	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений. Распознавать линейные уравнения и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. Исследовать квадратные уравнения с буквенными коэффициентами.
11	Неравенства	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Доказывать неравенства. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства, используя графические представления. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10 использовать разные формы записи приближенных значений, делать вывод о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять оценку и прикидку результатов вычислений.
12	Векторы	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач. Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Сроки (примерные)	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1 неделя	Повторение материала 7 класса	5	
1-3 неделя	Алгебраические дроби.	19	1
4-6 неделя	Четырехугольники	18	1
6-10 неделя	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	32	2
10-12 неделя	Площади фигур	18	1
13-15 неделя	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	25	1
16-18 неделя	Подобные многоугольники	24	2
19-21 неделя	Квадратные уравнения	19	2
21-22 неделя	Элементы теории делимости	10	
22-23 неделя	Окружность	21	2
24-28 неделя	Алгебраические уравнения	27	2
29-30 неделя	Неравенства	15	1
30-31 неделя	Векторы	15	2
32 неделя	Обобщающее повторение курса геометрии	6	
32-34 неделя	Обобщающее повторение курса алгебры	18	1
34-35 неделя	Резерв учителя	8	
	ИТОГО	280	18

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название тем (содержание подтем)	Общее количество часов/ по данной теме	Контрольные работы, лабораторные работы	Учебная неделя	
Повторение материала 7 класса		5			
1	Линейная функция её свойства и график	1		1 неделя	
2	Решение систем уравнений с двумя неизвестными	1			
3	Решение задач при помощи систем уравнений	1			
4	Одночлены и многочлены	1			
5	Решение задач на проценты	1			
Алгебраические дроби.		19	1		
6-8	Основные понятия	3		1-3 неделя	
9-12	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4			
13-15	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	3			
16-19	Преобразование рациональных выражений	4			
20	Контрольная работа №1	1			
21-22	Первые представления о решении рациональных уравнений	2			
23-24	Степень с отрицательным показателем	2			
Четырехугольники		18	1		
25	Ломаная. Многоугольник.	1		4-6 неделя	
26-27	Выпуклые и невыпуклые многоугольники	2			
28	Свойства диагоналей выпуклого четырехугольника	1			
29-30	Параллелограмм и его свойства	2			
31-32	Признаки параллелограмма	2			
33	Прямоугольник и его свойства	1			
34	Ромб и его свойства	1			
35	Квадрат и его свойства	1			
36-37	Трапеция	2			
38-39	Теоремы о средней линии треугольника и трапеции	2			
40	Теорема Фалеса и Вариньона	1			
41	Симметрия четырехугольников и других фигур	1			
42	Контрольная работа №2	1			
Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня		32	2		
43-45	Рациональные числа	3			6-10 неделя
46-48	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	3			
49-51	Иррациональные числа	3			
52-54	Множество действительных чисел	3			
55-57	Свойства числовых неравенств	3			
58	Контрольная работа №3	1			

59-61	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график	3		
62-64	Свойства квадратных корней	3		
65-68	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	4		
69	Алгоритм извлечения квадратного корня	1		
70-73	Модуль действительного числа. Функция $y= x $	4		
74	Контрольная работа №4	1		
	Площади фигур	18	1	
75	Равносоставные многоугольники	1		10-12 неделя
76	Понятие о площади многоугольника	1		
77	Площадь квадрата	1		
78	Площадь прямоугольника	1		
79-80	Площадь параллелограмма	2		
81-82	Площадь треугольника	2		
83-84	Площадь трапеции	2		
85	Теорема об отношениях площадей двух треугольников, имеющих по равному углу	1		
86	Теорема Пифагора	1		
87-88	Обратная теорема Пифагора	2		
89-90	Приложения теоремы Пифагора	2		
91	Формула Герона	1		
92	Контрольная работа №5	1		
	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	25	1	
93-95	Функция $y=kx^2$, её свойства и график.	3		13-15 неделя
96-98	Функция $y = \frac{k}{x}$, её свойства и график.	3		
99-102	Как построить график функций $y=f(x+1)+m$, если известен график функции $y=f(x)$	4		
103-107	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график.	5		
108-109	Графическое решение квадратных уравнений.	2		
110	Контрольная работа №6.	1		
111-113	Дробно-линейная функция, её свойства и график.	3		
114-117	Как построить графики функций $y= f(x) $ и $y=f(x)$, если известен график функции $y=f(x)$.	4		
	Подобные многоугольники	24	2	
118	Пропорциональные отрезки	1		16-18 неделя
119	Определение подобных треугольников	1		
120	Отношение площадей подобных треугольников	1		
121-123	Признаки подобия треугольников	3		
124-126	Применение подобия к доказательству теорем	3		

127-129	Применение подобия к решению задач	3		
130	Контрольная работа №7	1		
131-132	Замечательные точки треугольника и их свойства	2		
133-135	Метод подобия в задачах на построение	3		
136	Понятие о подобии произвольных фигур	1		
137	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1		
138	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$	1		
139-140	Решение прямоугольных треугольников	2		
141	Контрольная работа №8	1		
	Квадратные уравнения	19	2	
142-143	Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями.	2		
144-147	Формулы корней квадратного уравнения.	4		
148	Контрольная работа №9	1		
149-151	Теорема Виета	3		19-21 неделя
152-153	Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	2		
154-159	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	6		
160	Контрольная работа №10	1		
	Элементы теории делимости	10		
161-164	Делимость чисел	4		
165	Простые и составные числа	1		
166-167	Деление с остатком	2		21-22 неделя
168	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1		
169-170	Основная теорема арифметических натуральных чисел	2		
	Окружность	21	2	
171	Взаимное расположение прямой и окружности	1		
172-173	Касательная к окружности	2		
174	Касательная к кривой линии	1		
175-177	Взаимное расположение двух окружностей	3		
178-180	Углы, связанные с окружностью	3		
181-183	Теорема о квадрате касательной	3		22-24 неделя
184	Контрольная работа №11	1		
185-187	Вписанная и описанная окружность	3		
188-189	Формула Эйлера, теорема Птолемея	2		
190	Вневписанные окружности	1		
191	Контрольная работа №12	1		
	Алгебраические уравнения	27	2	
192-196	Многочлены от одной переменной	5		24-28 неделя
197	Контрольная работа №13	1		
198-	Уравнения высших степеней	4		

201				
202-204	Рациональные уравнения	3		
205-207	Уравнения с модулями	3		
208-211	Иррациональные уравнения	4		
212	Контрольная работа №14	1		
213-218	Задачи с параметрами	6		
	Неравенства	15	1	
219-221	Линейные неравенства	3		29-30 неделя
222-224	Квадратные неравенства	3		
225-228	Доказательства неравенств	4		
229-231	Приближенные вычисления	3		
232	Стандартный вид положительного числа	1		
233	Контрольная работа №15	1		
	Векторы	15	2	
234	Понятие вектора. Равенство векторов	1		30-31 неделя
235-236	Сложение и вычитание векторов	2		
237	Умножение вектора на число	1		
238-239	Разложение вектора по 2м, неколлинеарным векторам	2		
240-241	Деление отрезка в данном отношении	2		
242	Контрольная работа №16	1		
243-244	Центр масс системы точек	2		
245-247	Применение векторов к решению задач и доказательству теорем	3		
248	Контрольная работа №17	1		
	Обобщающее повторение курса геометрии	6		
249	Четырехугольник	1		32 неделя
250-252	Площади фигур	2		
253-254	Подобные треугольники	2		
255	Окружность	1		
	Обобщающее повторение курса алгебры	18	1	
256	Алгебраические дроби	1		32-34 неделя
257	Свойства квадратных корней	1		
258	Квадратичная функция	2		
259-260	Функция $y=k/x$	2		
261	Решение квадратных уравнений	1		
262-263	Уравнения высших степеней	2		
264-265	Рациональные уравнения как математическая модель реальных ситуаций	2		

266-267	Уравнения с модулями	2		
268-269	Решение иррациональных уравнений	2		
270	Решение линейных неравенств	1		
271-272	Решение квадратных неравенств	2		
273-280	Резерв учителя	8		35 неделя
	Итого	280	18	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/п	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств.	Формулировать свойства числовых неравенств, обосновывать их, опираясь на координатную прямую, и доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Доказывать неравенства. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства. Изобразить на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами. Описывать алгебраически области координатной плоскости.
2	Метод координат	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
3	Системы уравнений	Выполнять деление многочлена на многочлен. Знать способы поиска корня алгебраического уравнения. Решать алгебраические уравнения третьей и четвёртой степени. Решать уравнения, сводящиеся к алгебраическим (в том числе возвратные). Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными, обозначенные в содержании. Решать задачи, алгебраической моделью которых является система нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Решать системы двух нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
4	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения векторов через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение при решении задач.

5	Числовые функции	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y=x^3$,</p> $y=\sqrt{x}, y=\sqrt[k]{x}, y=\frac{k}{x}$ <p>обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения.</p>
6	Длина окружности и площадь круга	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для нахождения длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы для решения задач.</p>
7	Прогрессии	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n – го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).</p>
8	Геометрические преобразования	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.</p>
9	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.</p> <p>Организовывать информацию и представлять её в виде табличных и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки.</p>

10	Аксиоматическое построение геометрии	Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения. Воспроизводить формулировки и доказательства, проводить несложные доказательства самостоятельно, используя обоснования на определения, теоремы, аксиомы.
----	--------------------------------------	---

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Сроки (примерны е)	Тема	Кол- во часов	Количество контрольны х работ
1 неделя	Повторение материала курса алгебры 8 класса	5	
1-5 неделя	Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств.	35	2
5-6 неделя	Повторение материала курса геометрии 8 класса	3	
6- 8 неделя	Метод координат	18	1
8-11 неделя	Системы уравнений	32	2
12-14 неделя	Соотношение между сторонами и углами треугольника	24	2
15-17 неделя	Числовые функции	24	1
18-19 неделя	Длина окружности и площадь круга	15	1
20- 22 неделя	Прогрессии	28	2
23- 25 неделя	Геометрические преобразования	24	1
25-27 неделя	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	18	1
28 неделя	Аксиоматическое построение геометрии	3	
28-30 неделя	Обобщающее повторение курса геометрии	15	
31-35 неделя	Обобщающее повторение курса алгебры	28	1
	Резерв	8	
	ИТОГО	280	14

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название тем (содержание подтем)	Общее количество часов/ по данной теме	Контроль ные работы (количес тво часов)	Учебная неделя
	Повторение материала курса алгебры 8 класса.	5		
1	Решение линейных неравенств	1		1 неделя
2-3	Решение квадратных неравенств	2		
4	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график	1		
5	Графическое решение неравенств	1		
	Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств.	35	4	
6-10	Рациональные неравенства	5		1-5 неделя
11-15	Множества и операции над ними	5		
16-19	Системы неравенств	4		
20-22	Совокупности неравенств	3		
23-24	Контрольная работа №1	2		
25-28	Неравенства с модулями	4		
29-32	Иррациональные неравенства	4		
33-38	Задачи с параметрами	6		
39-40	Контрольная работа №2	2		
	Повторение курса геометрии 8 класса	3		
41	Четырехугольники. Площади четырехугольников.	1		5-6 неделя
42	Подобные треугольники	2		
43	Решение задач по теме «Векторы»	3		
	Метод координат	18	1	
44	Координаты вектора	1		6-8 неделя
45-47	Простейшие задачи в координатах	3		
48	Уравнение линии на плоскости	1		
49-50	Уравнение окружности	2		
51	Уравнение прямой	1		
52	Представление об уравнениях эллипса, гиперболы, параболы	1		
53-54	Симметрия в координатах	2		
55-58	Решение задач	4		
59-60	Окружности Аполлония	2		
61	Контрольная работа №3	1		
	Системы уравнений.	32	4	
62-65	Уравнения с двумя переменными	4		8-11 неделя
66-68	Неравенства с двумя переменными	3		
69-71	Основные понятия, связанные с системами уравнений и неравенств с двумя переменными.	3		
72-75	Методы решения систем уравнений	4		
76-77	Контрольная работа №4	2		
78-81	Однородные системы, симметрические системы.	4		
82-85	Иррациональные системы. Системы с модулями	4		
86-91	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	6		
92-93	Контрольная работа №5	2		
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	24	2	
94-96	Синус, косинус, тангенс угла	3		12-14 неделя
97-98	Теорема о площади треугольника	2		
99-100	Теорема синусов	2		
101-102	Теорема косинусов	2		
103-	Решение треугольников	3		

105				
106	Контрольная работа №6	1		
107-108	Скалярное произведение векторов и их свойства	2		
109-113	Скалярные произведения в координатах. Применение скалярного произведения векторов при решении задач и доказательстве теорем	5		
114-116	Соотношение между сторонами и углами четырехугольника	3		
117	Контрольная работа №7	1		
	Числовые функции	24	2	
118-121	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции.	4		15-17 неделя
122-124	Способы задания функций	3		
125-129	Свойства функций	5		
130-131	Четные и нечетные функции	2		
132-133	Контрольная работа №8	2		
134-138	Функции $y=x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), их свойства и графики.	5		
139-141	Функции $y=\sqrt[n]{x}$, её свойства и графики	3		
	Длина окружности и площадь круга	15	1	
142-145	Правильные многоугольники и их свойства	4		18-19 неделя
146-147	Построение правильных многоугольников	2		
148-151	Длина окружности. Длина дуги окружности	4		
152-155	Площадь круга, сектора, сегмента	4		
156	Контрольная №9	1		
	Прогрессии	28	4	
157-159	Числовые последовательности	3		20-22 неделя
160-163	Свойства числовых последовательностей	4		
164-165	Контрольная работа №10	2		
166-170	Арифметическая прогрессия	5		
171-176	Геометрическая прогрессия	6		
177-182	Метод математической индукции	6		
183-184	Контрольная работа №11	2		
	Геометрические преобразования	24	1	
185	Отображение плоскости на себя, понятие движения	1		23-25 неделя
186-189	Параллельный перенос, поворот, центральная и осевая симметрия	4		
190-194	Использование движений при решении задач	5		
195-196	Композиция движения	2		
197	Центральное подобие и его свойства	1		

198-203	Использование центрального подобия при решении задач и доказательстве теорем	6		
204-206	Понятие инверсии. Примеры использования инверсии	3		
207	Контрольная работа №12	1		
208	Анализ контрольной работы	1		
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	18	2	
209-212	Комбинаторные задачи	4		25-27 неделя
213-216	Статистика-дизайн информации	4		
217-220	Простейшие вероятностные задачи	4		
221-224	Экспериментальные данные и вероятности событий	4		
225-226	Контрольная работа №13	2		
227-229	Аксиоматическое построение геометрии	3		
	Обобщающее повторение курса геометрии	15		
230	Признаки равенства треугольников	1		28-30 неделя
231	Признаки параллельности двух прямых	1		
232-233	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2		
234	Параллелограмм и трапеция, их свойства. Признаки параллелограмма.	1		
235	Прямоугольник, ромб, квадрат их свойства	1		
236	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	1		
237	Теорема Пифагора и обратная.	1		
238-239	Признаки подобия треугольников	2		
240	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1		
241	Центральные и вписанные углы	1		
242-243	Вписанная и описанная окружности	2		
244	Решение задач с помощью векторов	1		
	Обобщающее повторение курса алгебры	28	2	
245-246	Решение рациональных неравенств	2		31-35 неделя
247-248	Решение систем неравенств	2		
249-250	Неравенства с модулями	2		
251-252	Иррациональные неравенства	2		
253-254	Решение задач с параметрами	2		
255	Решение уравнений с двумя переменными	1		
256	Решение неравенств с двумя переменными	1		
257-258	Методы решения систем алгебраических уравнений с двумя неизвестными	2		
259	Решение систем иррациональных уравнений и неравенств, содержащих модуль	1		

260-261	Преобразование выражений, содержащих степени и корни	2		
262-264	Преобразование тригонометрических выражений	3		
265-267	Прогрессии. Задачи на комбинацию арифметической и геометрической прогрессии.	3		
268-269	Итоговая контрольная работа.	1		
270-274	Решение материалов ОГЭ по математике	5		
275-280	Резерв	5		
	ИТОГО	280	22	

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ.

В результате изучения математики

Знать \ понимать:

- определения: натуральные, положительные, отрицательные, целые, рациональные числа; процент; случайные (достоверные, невозможные, равновероятные) события;
- название разрядов в десятичной дроби;
- правила действий с десятичными дробями, целыми и рациональными числами;
- как используются математические формулы, уравнения; 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 (потребность появления десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел, рациональных чисел);
- взаимное расположение прямых;
- распознавать круглые тела (круг, цилиндр, шар), многоугольники и многогранники (параллелепипед, призма);
- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- 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.
- определения вектора, длины вектора, координат вектора, радиус- вектора, единичной полуокружности, синуса, косинуса, тангенса угла $0 < \alpha < 180^\circ$, скалярного произведения векторов, правильного многоугольника, описанной около многоугольника окружности и вписанной многоугольника окружности, движения;
- формулировки теоремы о коллинеарных векторах, теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, теорем синусов, косинусов, теорем о вписанной и описанной окружностях, правил сложения и вычитания векторов, правило умножения вектора на число; аксиом планиметрии.
- формулы для вычисления координат точки, тригонометрические тождества, формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса описанной и вписанной окружностей, длины окружности, длины дуги, площади круга, площади кругового сектора.

Уметь:

- читать, записывать и сравнивать десятичные дроби;
- выполнять сложение, вычитание, умножение и деление десятичных дробей, целых, рациональных чисел;
- решать арифметическим способом несложные задачи на движение, на части, на уравнивание, основные задачи на дроби;
- решать простейшие уравнения;
- решать несложные задачи с помощью уравнения;
- по заданной координате отметить точку в координатной плоскости и наоборот, определять координаты точки, находящейся в прямоугольной системе координат;
- изображать пересекающиеся и параллельные прямые, окружность;

- 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 натуральными и с целыми показателями, с многочленами, с алгебраическими дробями, выполнять разложение многочленов на множители; применять в несложных случаях формулы сокращенного умножения для преобразования целых выражений в многочлены; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- 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;
- 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;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- 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;
- знать, сколько прямых можно провести через две точки, сколько общих точек могут иметь две прямые, какая фигура называется отрезком, лучом, углом;
- уметь обозначать точки, отрезки, лучи, прямые и углы на чертежах, изображать отрезки, лучи, прямые и углы, возможные случаи взаимного расположения точек, отрезков, лучей и прямых;
- знать, какие геометрические фигуры называются равными, что называется серединой отрезка, биссектрисой угла, единицы измерения отрезков и углов, виды углов;
- уметь сравнивать отрезки и углы, находить градусные меры углов с помощью транспортира;
- знать определение и свойства смежных, вертикальных углов, перпендикулярных прямых;
- уметь строить смежные, вертикальные углы, находить их на чертежах, решать задачи;
- знать определение треугольника и его элементов, равных треугольников, перпендикуляра, медианы, биссектрисы, высоты треугольника, равнобедренного равносоставленного треугольников, формулировки трех признаков равенства треугольников;
- уметь доказывать три признака равенства треугольников, теорему о свойствах равнобедренного треугольника, использовать их при решении задач;
- знать определение окружности и её элементов;
- уметь выполнять простейшие построения с помощью циркуля и линейки, применять их при решении задач;
- знать определение параллельных прямых, накрест лежащих, соответственных, односторонних углов, формулировки признаков параллельности прямых, аксиому параллельных прямых, следствия из неё;

- уметь показать на рисунке пары накрест лежащих, соответственных, односторонних углов, доказывать признаки параллельности двух прямых, свойства параллельных прямых и использовать их при решении задач;
- знать определение, остроугольного, тупоугольного, прямоугольного треугольников; внешнего угла треугольника;
- уметь доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствия, теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника, применять их при решении задач;
- знать формулировки признаков равенства прямоугольных треугольников;
- уметь доказывать свойства и признаки прямоугольных треугольников, применять их при решении задач;
- знать, что называется наклонной, расстоянием от точки до прямой и расстоянием между параллельными прямыми;
- уметь доказывать свойство перпендикуляра, решать задачи на построение треугольника по трем элементам.
- 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;
- доказывать теорему о коллинеарных векторах, теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, теоремы синусов, косинусов, теоремы о вписанной и описанной окружностях;
- выводить формулы для вычисления координат точки, тригонометрические тождества, формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса описанной и вписанной окружностей, длины окружности, длины дуги, площади круга, площади кругового сектора;
- строить образы фигур при параллельном переносе, повороте, осевой и центральной симметрии, изображать геометрические тела и фигуры по условию задачи;

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

- чтения столбчатых и круговых диаграмм;
- вычисления длины окружности и площади круга, площади прямоугольника;
- выполнения расчетов по формулам;
- решения практических задач в повседневной деятельности с использованием действий над числами, процентов, времени, скорости. 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;
- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- применения при решении задач и доказательстве теорем;
- решения задач практического содержания (нахождение высоты предмета, измерение расстояния до недоступной точки);
- решения задач на построение правильных многоугольников;

- применения формул объёмов тел и площади поверхности тел при решении задач практического содержания.
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и 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;
- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- 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, объёмов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

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

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

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

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

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

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

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

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

Критерии ошибок:

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

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

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

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается отметкой 5, если ученик:

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

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

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

Отметка 3 ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка 2 ставится в следующих случаях:

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

Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике

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.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8 КЛАСС

Для учащихся

1. Геометрия 7-9: Учебник для общеобразовательных учреждений (Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. М.: Просвещение, 2007г.)
2. Геометрия. Дополнительные главы к учебнику 8 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углуб. изуч. математики/Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. М.: Вита-Пресс, 2005.
3. Глазков Ю.А., Камаев П.Н. Рабочая тетрадь по геометрии 8 класс: к учебнику Атанасяна Л.С., Бутузова В.Ф., Кадомцева С.Б. и др. «Геометрия 7-9» М.: Издательство «Экзамен», 2011г.
4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Геометрия. Дидактические материалы для 8 класса. М.: Просвещение 2008г.

Для учителя

1. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Геометрия. Дидактические материалы для 8 класса. М.: Просвещение 2008г.
2. Мищенко Т.М. Геометрия. Тематические тесты. 8 класс. М.: Просвещение, 2011г.
3. Фарков. А.В. Тесты по геометрии: 8 класс: к учебнику Атанасяна Л.С. и др. «Геометрия.7-9» М.: Издательство «Экзамен», 2012г.
4. Мельникова Н.Б. Контрольные работы по геометрии: 8 класс: к учебнику Атанасяна Л.С., Бутузова В.Ф., Кадомцева С.Б. и др. «Геометрия 7-9» М.: Издательство «Экзамен» 2012г.
5. Фарков А.В. Контрольные работы, тесты, диктанты по геометрии: 8 класс: к учебнику Атанасяна Л.С. и др. «Геометрия 7-9». М.: Издательство «Экзамен» 2008г.
6. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия 8 класс (сост. Л.И.Мартышова) М.: ВАКО, 2010г.
7. Геометрия 7-9 классы: опорные конспекты. Ключевые задачи /авт.-сост. Лепехина Т.А. Волгоград: «Учитель», 2011г.
8. Изучение геометрии в 7-9 классах. Пособие для учителей общеобразоват. учреждений (Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А. и др.). М.: Просвещение, 2010г.

9 класс

Для учащихся

1. Алгебра 9 класс. Учебник с углубленным изучением математики. Мордкович А.Г. М.изд. Мнемозина, 2009г.
2. Звавич Л.И. Алгебра 9 класс. Задачник. М. изд. Мнемозина, 2009г.
3. Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре. М.: Просвещение, 2006г.
4. Зив Б.Г. Алгебра и начала анализа. 9класс. Дидактические материалы. СПб. 2007г.
5. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7-9. М.: Просвещение, 2009, 2011

Для учителя

1. Зив Б.Г. Алгебра и начала анализа. 9класс. Дидактические материалы. СПб. 2007г.
2. Сканави. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. М.: Оникс, 2010г.
3. Мордкович А.Г. Методическое пособие для учителей М.2010г.
4. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятности. Учебное пособие для 7-9 классов.
5. Конте А.С. Математические диктанты. 7-9 класс. Волгоград, изд. «Учитель», 2012г.
6. Дементьева Н.Н., Виноградова С.М. Математика 5-11. Предметные недели в школе. Волгоград, изд «Учитель», 201

Цифровые и электронные образовательные ресурсы

1. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
2. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
3. <http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ, ГИА.
4. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений
5. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru>
6. Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
7. Сеть творческих учителей:
8. http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com
9. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
10. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
11. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
12. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
13. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru>
14. Сайт <http://statgrad.org/>
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
16. <http://school-collection.edu.ru>