

1.

**Комитет Администрации Курьинского района Алтайского края по образованию  
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Трусовская средняя  
общеобразовательная школа»  
Курьинского района Алтайского края**

РАССМОТРЕНА:  
на заседании МО  
протокол № 1  
от «25» августа 2016 г.

СОГЛАСОВАНА:  
зам. директора по УВР  
Л.В. Шипилова  
«26» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:  
директор школы  
Л.А. Сапронова  
«26» августа 2016г  
приказ № 40 от 26.08.2016.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету «**МАТЕМАТИКА**»  
образовательная область - математика и информатика  
основное (общее) образование, 9 класс  
срок реализации программы - 2016-2017 учебный год

Составитель: Нестеренко Елена Николаевна, учитель математики высшей  
квалификационной категории

Трусово, 2016г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа по математике для 9 класса основной общеобразовательной школы составлена на основании:

1. Закона от 29.12.2012 №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Базисного учебного плана ОУ РФ (2004г.);
3. Примерной программы основного общего образования по математике (составитель Т.А. Бурмистрова - М.: «Просвещение», 2010. - с. 12-18); Программы по алгебре (Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б.Суворова Ю.Н.), составитель Т.А. Бурмистрова - М.: «Просвещение», 2010. - с.50-60); Программы по геометрии (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., составитель Т.А. Бурмистрова - М.: «Просвещение», 2010. - с. 28-35)
4. ООП ООО МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа», утвержденной приказом по школе № 51 от 29.08.2013г.
5. Устава МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа»
6. Учебного плана МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа» на 2016-2017 учебный год;
7. Положения о рабочей программе МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа» 2016 г.
8. УМК авторов Макарычева Ю.Н., Миндюка Н.Г., Нешкова К.И., Суворовой С.Б.:
  - Алгебра. Учебник. 9 класс Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. М.: Просвещение, 2012г.
  - Алгебра. Рабочая тетрадь. 9 класс. В 2-х частях. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. М.: Просвещение, 2014г.
  - Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Крайнева Л.Б. М.: Просвещение, 2012г.
  - Алгебра. Тематические тесты. 9 класс. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. М.: Просвещение, 2015г.
  - Уроки алгебры. 9 класс. Жохов В.И., Крайнева Л.Б. М.: Просвещение, 2013г.
- УМК авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева:
  - Геометрия. Учебник. 7-9 классы. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. М.: Просвещение, 2008г.
  - Геометрия. Рабочая тетрадь. 9 класс. Атанасян Л. С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. М.: Просвещение, 2014г.
  - Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс. Зив Б. Г., Мейлер В. М. М.: Просвещение, 2014г.
  - Геометрия. Тематические тесты. 9 класс. Мищенко Т.М., Блинков А.Д. М.: Просвещение, 2014г.
  - Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 классы. Иченская М.А. М.: Просвещение, 2009г.
  - Изучение геометрии. Методическое пособие. 7-9 классы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А. и др. М.: Просвещение, 2008г.
  - Задачи по геометрии. 7-11 классы. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. М.: Просвещение, 2009г.

Выбранные УМК по алгебре авторов Макарычева Ю.Н., Миндюка Н.Г., Нешкова К.И., Суворовой С.Б. и УМК по геометрии авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева, полностью реализуют требования Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и входят в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе на 2016-2017 учебный год

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, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности 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, играющей особую роль в общественном развитии.:

На изучение математики в 9 классе отводится 204 часа из расчета 6 ч в неделю, при этом разделение часов на изучение алгебры и геометрии следующее: 4 часа в неделю алгебры, итого 136 часов; 2 часа в неделю геометрии, итого 68 часов. Изменений и дополнений в авторские программы не внесено.

### **СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА (по алгебре)**

#### **Глава 1. Свойства функций. Квадратичная функция (29 часов)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график. Степенная функция.

Цель: расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x - m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[3]{-27}$ ,  $\sqrt[4]{81}$ . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

## **Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной (20 часов)**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Цель: систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшим при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей, ее расположение относительно оси  $Ox$ ).

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

## **Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными. (24 часов).**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Цель: вырабатывать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятия неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используется при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

## **Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 часов)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Цель: дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего

основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

### **Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 часов)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

Цель: ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполняется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний.

При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

### **6. Повторение (29 часов)**

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

(по геометрии)

### **Глава 9,10 .Векторы. Метод координат. (18 часов)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

**Цель:** научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число):

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

### **Глава 11.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11 часов)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

**Цель:** развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной

полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

### **Глава 12. Длина окружности и площадь круга. (12 часов)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

**Цель:** расширить знания обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2л-угольника, если дан правильный л-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

### **Глава 13. Движения. (8 часов)**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

**Цель:** познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движения основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

### **Об аксиомах геометрии. (2 часа)**

Беседа об аксиомах геометрии.

**Цель:** дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

### **Глава 14. Начальные сведения из стереометрии. (8 часов)**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида» формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

**Цель:** дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить обучающихся с основными формулами для вычисления площадей, поверхностей и объемов тел.

Познакомить с простейшими многогранниками (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также телами и поверхностями вращения (цилиндр, конус, сфера, шар). Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

### **Повторение. Решение задач. (9часов)**

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса.

<b>№</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Алгебра</b>	
1	Свойства функций. Квадратичная функция	29
2	Уравнения и неравенства с одной переменной	20
3	Уравнения и неравенства с двумя переменными	24
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии	17
5	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	17
6	Повторение	29
	<b>Геометрия</b>	
1	Векторы	8
2	Метод координат	10
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11
4	Длина окружности и площадь круга.	12
4	Движения.	8
5	Начальные сведения из стереометрии	8
6	Об аксиомах планиметрии	2
7	Повторение. Решение задач	9
	<b>Итого:</b>	<b>204</b>

### **Требования к уровню подготовки обучающихся в 9 классе**

В результате изучения математики ученик должен **знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
  - 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;
- 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  $180^\circ$  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).
- 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;
- 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;
- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контр-примеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов 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;

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

- 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, объемов, 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.

**КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.**

**1. ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
МАТЕМАТИКЕ.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## 2.ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, 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 после замечания учителя.

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание 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.

### **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми** считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

неумение делать выводы и обобщения;  
неумение читать и строить графики;  
неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;  
потеря корня или сохранение постороннего корня;  
отбрасывание без объяснений одного из них;  
равнозначные им ошибки;  
вычислительные ошибки, если они не являются опиской;  
логические ошибки.

**К негрубым** ошибкам следует отнести:

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

**Недочетами** являются:

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

## К

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ

№ урока	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактически
<b>Глава 1. Квадратичная функция (29 часов)</b>				
1-7	Функции и их свойства	7		
8-12	Квадратный трехчлен	5		
<b>13</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Квадратичная функция»</b>	<b>1</b>		
14-24	Квадратичная функция и ее график	11		
25-28	Степенная функция. Корень энной степени	4		
<b>29</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция. Корень n-степени»</b>	<b>1</b>		
<b>Глава2. Уравнения и неравенства с одной переменной (20 часов)</b>				
30-41	Уравнения с одной переменной	12		
42-48	Неравенства с одной переменной	7		
<b>49</b>	<b>Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b>	<b>1</b>		
<b>Глава3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (24 часа)</b>				
50-65	Уравнение с двумя переменными и их системы	16		
66-72	Неравенства с двумя переменными и их системы	7		
<b>73</b>	<b>Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	<b>1</b>		
<b>Глава4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 часов)</b>				
74-81	Арифметическая прогрессия	8		
<b>82</b>	<b>Контрольная работа №5 по теме «Арифметическая прогрессия»</b>	<b>1</b>		
83-89	Геометрическая прогрессия	7		
<b>90</b>	<b>Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая прогрессия»</b>	<b>1</b>		
<b>Глава5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 часов)</b>				
91-101	Элементы комбинаторики	11		
102-106	Начальные сведения из теории вероятностей	5		
<b>107</b>	<b>Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	<b>1</b>		
<b>Повторение (29 часов)</b>				
108-110	Повторение. Преобразование числовых выражений	3		
111-113	Повторение. Решение уравнений	3		
114-116	Повторение. Решение неравенств и систем неравенств	3		
117-187	Повторение. Решение систем уравнений	2		

119-121	Повторение. Решение задач с помощью уравнений	3		
122-124	Повторение. Решение задач на проценты, на концентрацию	3		
125-126	Повторение. Решение задач на теорию вероятностей	2		
127-128	Повторение. Графики функций	2		
129-130	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессия	2		
<b>131-132</b>	<b>Итоговая контрольная работа (тест)</b>	2		
133	Повторение. Степень и ее свойства	1		
134	Повторение. Арифметический квадратный корень и его свойства	1		
<b>135-136</b>	Решение тестов	2		

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Вариант 1

К—1 (§ 1, 2)

•1. Дана функция  $f(x) = 17x - 51$ . При каких значениях аргумента  $f(x) = 0$ ,  $f(x) < 0$ ,  $f(x) > 0$ ? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

•2. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 14x + 45$ ;      б)  $3y^2 + 7y - 6$ .

•3. Сократите дробь  $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$ .

4. Область определения функции  $g$  (рис. 17) — отрезок  $[-2; 6]$ . Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

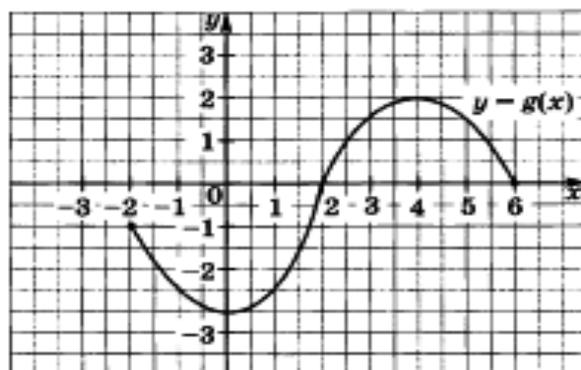


Рис. 17

5. Сумма положительных чисел  $a$  и  $b$  равна 50. При каких значениях  $a$  и  $b$  их произведение будет наибольшим?

### Вариант 2

К—1 (§ 1, 2)

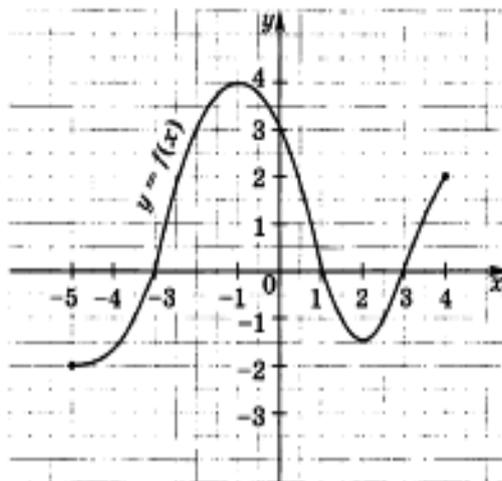
•1. Дана функция  $g(x) = -13x + 65$ . При каких значениях аргумента  $g(x) = 0$ ,  $g(x) < 0$ ,  $g(x) > 0$ ? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

•2. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 10x + 21$ ;      б)  $5y^2 + 9y - 2$ .

•3. Сократите дробь  $\frac{4c^2 + 7c - 2}{1 - 16c^2}$ .

4. Область определения функции  $f$  (рис. 18) — отрезок  $[-5; 4]$ . Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.



•1. Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ . Найдите с помощью графика:

- а) значение  $y$  при  $x = 0,5$ ;
- б) значения  $x$ , при которых  $y = -1$ ;
- в) нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
- г) промежуток, на котором функция возрастает.

•2. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^2 - 8x + 7$ .

3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 6x - 13$ , где  $x \in [-2; 7]$ .

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{4}x^2$  и прямая  $y = 5x - 16$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$ .

•1. Постройте график функции  $y = x^2 - 8x + 13$ . Найдите с помощью графика:

- а) значение  $y$  при  $x = 1,5$ ;
- б) значения  $x$ , при которых  $y = 2$ ;
- в) нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
- г) промежуток, в котором функция убывает.

•2. Найдите наибольшее значение функции  $y = -x^2 + 6x - 4$ .

3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 4x - 7$ , где  $x \in [-1; 5]$ .

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{5}x^2$  и прямая  $y = 20 - 3x$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения  $\sqrt{a+10} + \sqrt{a-1}$

**Вариант 1****К—3 (§ 5)**

•1. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 81x = 0$ ;

б)  $\frac{x^2 + 1}{5} - \frac{x + 1}{4} = 1$ .

•2. Решите биквадратное уравнение  $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$ .•3. При каких  $a$  значение дроби  $\frac{a^3 - 2a^2 - 9a + 18}{a^2 - 4}$  равно

нулю?

4. Решите уравнение:

а)  $\frac{3y + 2}{4y^2 + y} + \frac{y - 3}{16y^2 - 1} = \frac{3}{4y - 1}$ ;

б)  $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x - 9) = 171$ .

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = \frac{x^3}{x - 2}$  и  $y = x^2 - 3x + 1$ .**Вариант 2****К—3 (§ 5)**

•1. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 64x = 0$ ;

б)  $\frac{x^2 - 4}{3} - \frac{6 - x}{2} = 3$ .

•2. Решите биквадратное уравнение  $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$ .•3. При каких  $b$  значение дроби  $\frac{b^3 - 5b^2 - 4b + 20}{b^2 - 25}$  равно

нулю?

4. Решите уравнение:

а)  $\frac{10y}{9y^2 - 4} + \frac{y - 5}{3y + 2} = \frac{y - 3}{2 - 3y}$ ;

б)  $(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 5x + 4) = 840$ .

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = \frac{x}{x - 3}$  и  $y = \frac{3x - 4}{2x}$ .

**Вариант 1**

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а)  $2x^2 - 7x - 9 < 0$ ;      б)  $x^2 > 49$ ;

в)  $4x^2 - x + 1 > 0$ .

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 3)(x - 4)(x - 6) < 0.$$

3. При каких значениях  $m$  уравнение  $3x^2 + mx + 12 = 0$  имеет два корня?

4. Решите неравенство:

а)  $\frac{5x+1}{x-2} < 0$ ;      б)  $\frac{3x-1}{x+8} \geq 2$ .

5. Найдите область определения функции:

а)  $y = \sqrt{6x - 2x^2}$ ;      б)  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x - 12}}{2x - 18}$ ;

в)  $y = \sqrt{16 - x^2} + \sqrt{7 - 5x}$ .

**Вариант 2**

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а)  $3x^2 - 5x - 22 > 0$ ;      б)  $x^2 < 81$ ;

в)  $2x^2 + 3x + 8 < 0$ .

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 5)(x - 1)(x - 4) < 0.$$

3. При каких значениях  $n$  уравнение  $5x^2 + nx + 20 = 0$  не имеет корней?

4. Решите неравенство:

а)  $\frac{2x+4}{x-7} > 0$ ;      б)  $\frac{x-1}{x+5} \leq 3$ .

5. Найдите область определения функции:

а)  $y = \sqrt{5x - 4x^2}$ ;      б)  $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 80}}{3x - 36}$ ;

в)  $y = \sqrt{9 - x^2} + \sqrt{5 - 2x}$ .

**Вариант 1****К—5 (§ 7, 8)**

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 2y = 1, \\ xy + y = 12. \end{cases}$$

•2. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности  $x^2 + y^2 = 5$  и прямой  $x + 3y = 7$ .

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y - x \leq 1. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}, \\ 5x - y = 9. \end{cases}$

**Вариант 2****К—5 (§ 7, 8)**

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y = 10, \\ x^2 - y = 8. \end{cases}$$

•2. Периметр прямоугольника равен 14 см, а его диагональ равна 5 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2 - 14$  и прямой  $x + y = 6$ .

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y \geq -2. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \\ 3x - y = 3. \end{cases}$

**Вариант 1****К—6 (§ 9)**

- 1. Найдите тридцатый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = -25$  и  $d = 4$ .
- 2. Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 2$  и  $a_2 = 5$ .
- 3. Является ли число  $-6$  членом арифметической прогрессии  $(c_n)$ , в которой  $c_1 = 30$  и  $c_7 = 21$ ?
- 4. Найдите сумму первых двадцати членов последовательности, заданной формулой  $b_n = 2n + 1$ .
- 5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превышающих 150.

**Вариант 2****К—6 (§ 9)**

- 1. Найдите сороковой член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 38$  и  $d = -3$ .
- 2. Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 1$  и  $a_2 = 6$ .
- 3. Является ли число 39 членом арифметической прогрессии  $(c_n)$ , в которой  $c_1 = -6$  и  $c_9 = 6$ ?
- 4. Найдите сумму первых тридцати членов последовательности, заданной формулой  $b_n = 3n - 1$ .
- 5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превышающих 80.

**Вариант 1****К—7 (§ 10)**

•1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 1500$  и  $q = -0,1$ .

•2. Последовательность  $(b_n)$  — геометрическая прогрессия, в которой  $b_4 = 18$  и  $q = \sqrt{3}$ . Найдите  $b_1$ .

•3. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , в которой  $b_1 = 8$  и  $q = \frac{1}{2}$ .

4. Известны два члена геометрической прогрессии:  $b_4 = 2$  и  $b_6 = 200$ . Найдите ее первый член.

5. Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна 45, знаменатель прогрессии равен 2. Найдите сумму первых восьми членов этой прогрессии.

**Вариант 2****К—7 (§ 10)**

•1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 0,0027$  и  $q = -10$ .

•2. Последовательность  $(b_n)$  — геометрическая прогрессия, в которой  $b_6 = 40$  и  $q = \sqrt{2}$ . Найдите  $b_1$ .

•3. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , в которой  $b_1 = 81$  и  $q = 3$ .

4. Известны два члена геометрической прогрессии:  $b_5 = 0,5$  и  $b_7 = 0,005$ . Найдите ее первый член.

5. Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 26, знаменатель прогрессии равен 3. Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.

**Вариант 1****К—8 (§ 11, 12)**

•1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?

•2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?

•3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?

•4. В ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, ..., 25. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?

5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

6. На четырех карточках написаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число, большее 7000?

**Вариант 2****К—8 (§ 11, 12)**

•1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?

•2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

•3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?

•4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

6. На пяти карточках написаны буквы «о», «у», «к», «н», «с». Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «конус» или «сукно»?

**Вариант 1****К—9** (итоговая)

•1. Упростите выражение  $\left(\frac{x-y}{x} - \frac{y-x}{y}\right) : \frac{x+y}{xy}$ .

•2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + 2y = -2, \\ x + y = -1. \end{cases}$

•3. Решите неравенство  $3 + x \leq 8x - (3x + 7)$ .

•4. Упростите выражение  $\frac{a^{-3} \cdot (a^4)^2}{a^{-6}}$ .

5. Решите систему неравенств  $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 \leq 0, \\ 2x - 5 \leq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.

7. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

**Вариант 2****К—9** (итоговая)

•1. Упростите выражение  $\frac{a}{a+c} \cdot \left(\frac{a+c}{c} + \frac{a+c}{a}\right)$ .

•2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} y^2 + 2x = 2, \\ x + y = 1. \end{cases}$

•3. Решите неравенство  $6x - 8 \geq 10x - (4 - x)$ .

•4. Упростите выражение  $\frac{(x^{-4})^2 \cdot x^9}{x^{-1}}$ .

5. Решите систему неравенств  $\begin{cases} x^2 - 6x + 8 \leq 0, \\ 3x - 8 \geq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения.

7. Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт  $B$  на 15 мин раньше первого. Чему равна скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго?

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ

№ урока	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактически
<b>Глава 9. Векторы (8 часов)</b>				
1-2	Понятие вектора	2		
3-5	Сложение и вычитание векторов	3		
6-8	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3		
<b>Глава 10. Метод координат (10 часов)</b>				
9-10	Координаты вектора	2		
11-12	Простейшие задачи в координатах	2		
13-15	Уравнение окружности и прямой	3		
16-17	Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой»	2		
18	<b>Контрольная работа №1 по теме «Векторы»</b>	1		
<b>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)</b>				
19-21	Синус, косинус, тангенс	3		
22-25	Соотношение между сторонами и углами треугольника	4		
26-27	Скалярное произведение векторов	2		
28	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1		
29	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов»</b>	1		
<b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга (12 часов)</b>				
30-33	Правильные многоугольники.	4		
34-37	Длина окружности и площадь круга	4		
38-40	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	3		
41	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»</b>	1		
<b>Глава 13. Движения (8 часов)</b>				
42-44	Понятие движения	3		
45-47	Параллельный перенос и поворот	3		
48	Решение задач по теме «Движения»	1		
49	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Движения»</b>	1		
<b>Глава 14. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)</b>				
50-53	Многогранники	4		
54-57	Тела и поверхности вращения	4		
58-59	<b>Об аксиомах планиметрии</b>	2		
<b>Повторение. Решение задач. (9 часов)</b>				
60-61	Повторение. Решение задач по теме	2		

	«Векторы. Метод координат»			
62-63	Повторение. Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	2		
64-65	Повторение. Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	2		
<b>66</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>		
67-68	Повторение. Решение тестов	2		

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

#### Вариант 1

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b} \{3; -2\}$ ,  $\vec{c} \{-6; 2\}$ .

2. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(2; 4)$ ,  $C(2; -2)$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведенную из вершины  $A$ .

3. Окружность задана уравнением  $(x - 1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через ее центр и параллельной оси ординат.

#### Вариант 2

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c} \{-3; 6\}$ ,  $\vec{d} \{2; -2\}$ .

2. Даны координаты вершин четырехугольника  $ABCD$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(0; 5)$ ,  $C(6; -4)$ ,  $D(0; -8)$ . Докажите, что  $ABCD$  — прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.

3. Окружность задана уравнением  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через ее центр и параллельной оси абсцисс.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 1

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72 \text{ дм}^2$ .

3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если ее градусная мера равна  $150^\circ$ .

#### Вариант 2

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в нее правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 12 см.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

#### Вариант 1

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону  $AB$ .

2. Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках  $M$  и  $N$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная  $O_1O_2$  и пересекающая окружность с центром  $O_2$  в точке  $D$ . Используя параллельный перенос, докажите, что четырехугольник  $O_1MDO_2$  является параллелограммом.

#### Вариант 2

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны  $CD$ .

2. Дан шестиугольник  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ . Его стороны  $A_1A_2$  и  $A_4A_5$ ,  $A_2A_3$  и  $A_5A_6$ ,  $A_3A_4$  и  $A_6A_1$  попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали  $A_1A_4$ ,  $A_2A_5$ ,  $A_3A_6$  данного шестиугольника пересекаются в одной точке.

## ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### Вариант 1

1. В треугольнике  $ABC$  точка  $D$  — середина стороны  $AB$ , точка  $M$  — точка пересечения медиан.

а) Выразите вектор  $\vec{MD}$  через векторы  $\vec{MA}$  и  $\vec{MB}$  и вектор  $\vec{AM}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ .

б) Найдите скалярное произведение  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ , если  $AB = AC = 2$ ,  $\angle B = 75^\circ$ .

2. Даны точки  $A(1; 1)$ ,  $B(4; 5)$ ,  $C(-3; 4)$ .

а) Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный и прямоугольный.

б) Найдите длину медианы  $CM$ .

3. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha > 90^\circ$ ,  $\angle B = \beta$ , высота  $BD$  равна  $h$ .

а) Найдите сторону  $AC$  и радиус  $R$  описанной окружности.

б) Вычислите значение  $R$ , если  $\alpha = 120^\circ$ ,  $\beta = 15^\circ$ ,  $h = 6$  см.

4. Хорда окружности равна  $a$  и стягивает дугу в  $120^\circ$ . Найдите: а) длину дуги; б) площадь сектора, ограниченного этой дугой и двумя радиусами.

### Вариант 2

1. В параллелограмме  $ABCD$  диагонали пересекаются в точке  $O$ .

а) Выразите вектор  $\vec{OC}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{BC}$  и вектор  $\vec{OD}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{AD}$ .

б) Найдите скалярное произведение  $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$ , если  $AB = 2BC = 6$ ,  $\angle A = 60^\circ$ .

2. Даны точки  $K(0; 1)$ ,  $M(-3; -3)$ ,  $N(1; -6)$ .

а) Докажите, что треугольник  $KMN$  равнобедренный и прямоугольный.

б) Найдите длину медианы  $NL$ .

3. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha > 90^\circ$ ,  $\angle B = \beta$ , высота  $CD$  равна  $h$ .

а) Найдите сторону  $AB$  и радиус  $R$  описанной окружности.

б) Вычислите значение  $R$ , если  $\alpha = 135^\circ$ ,  $h = 3$  см,  $\beta = 30^\circ$ .

4. Хорда окружности равна  $a$  и стягивает дугу в  $60^\circ$ . Найдите: а) длину дуги; б) площадь сектора, ограниченного этой дугой и двумя радиусами.