

Комитет по образованию Администрации Курьинского района Алтайского края  
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  
среднее общее образование, 11 класс  
срок реализации программы – 2016-2017 учебный год  
Составитель: Нестеренко Елена Николаевна, учитель  
математики высшей квалификационной категории

с. Трусово, 2016г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса средней общеобразовательной школы составлена на основе:

1. Закона от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Базисного учебного плана ОУ РФ(2004г);
3. Примерной программы по математике (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А – М: Просвещение 2010 г.); Программы по алгебре и началам математического анализа, 10 класс (составители С.М.Никольский, М.К. Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. М:Просвещение-2010г..) Программы по геометрии (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009 – с. 26-38).
4. Основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа»;
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.;

УМК по алгебре и началам анализа авторов С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина.

- Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А. В. **Алгебра и начала математического анализа, 10.** М.: Просвещение, 2010г.
- Потапов М. К., Шевкин А. В. **Алгебра и начала математического анализа, 10: Дидактические материалы.** М.: Просвещение, 2010г.

УМК по геометрии авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева:

- Учебник Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни) 10-11 классы;
- В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2013 год;
- В.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса М.: Просвещение, 2008г.;
- С. М. Саакян. Изучение геометрии в 10-11 классах. - М.: Просвещение, 2008 г

Выбранный УМК авторов С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина и Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева: полностью реализует требования Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе на 2016-2017 учебный год.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

## **Цели**

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

На изучение математики в 11 классе на профильном уровне отводится 202 часа из расчета 6 ч в неделю, при этом разделение часов на изучение алгебры и геометрии следующее: 4 часа в неделю алгебры, итого 134 часа (3 вариант авторской программы); 2 часа в неделю геометрии, итого 68 часов. Изменений и дополнений в авторскую программу не внесено.

## **Содержание тем учебного курса**

### **Содержание обучения**

#### **1. Функции и их графики (9 часов)**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

#### **2. Предел непрерывность функций (5 часов)**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

#### **3. Обратные функции (6 часов)**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

#### **4. Производная (11 часов)**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

#### **5. Применение производной (16 часов)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

### **6. Первообразная и интеграл (13 часов)**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

### **7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

### **8. Уравнения-следствия (8 часов)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

### **9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .

### **10. Равносильность уравнений на множествах (7 часов)**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

### **11. Равносильность неравенств на множествах (7 часов)**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

### **12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

### **13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

### **14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

### **15. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы (17 часов)**

### **16. Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **17. Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и

координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### 18. Цилиндр, конус, шар (16 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

*В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.*

### 19. Объемы тел (17 часов)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

### 20. Обобщающее повторение (14 часов)

№	Название раздела	Количество часов
	<b>Алгебра</b>	
1	.Функции и их графики	9
2	Предел непрерывность функций	5
3	Обратные функции	6
4	Производная	11
5	Применение производной	16
6	Первообразная и интеграл	13
7	Равносильность уравнений и неравенств	4
8	Уравнения-следствия	8
9	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
10	Равносильность уравнений на множествах	7
11	Равносильность неравенств на множествах	7
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5

13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
15	Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы	17
	<b>Геометрия</b>	
16	Векторы в пространстве	6
17	Метод координат в пространстве. Движения	15
18	Цилиндр, конус, шар	16
19	Объемы тел	17
20	Обобщающее повторение	14
	<b>Итого:</b>	<b>202</b>

### **Требования к уровню подготовки обучающихся.**

***В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:***  
***знать/понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в тоже время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

#### ***Алгебра***

***Уметь***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корней, степени с рациональным показателем, логарифмов, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

#### ***Функции и графики***

***Уметь***

- строить графики и описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графики;
- уметь в практической деятельности описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически, интерпретировать графики

#### ***Начала математического анализа***

***Уметь***

- вычислять производные и первообразные элементарных функций
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и рациональных функций;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических, физических, экстремальных.

## **Уравнения и неравенства**

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические, иррациональные и тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

## **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятность событий на основе подсчета числа исходов;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, информации статистического характера.

**В результате изучения курса геометрии учащиеся 11 класса должны:**

### **Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Метод координат в пространстве. Движения (11 часов)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### **Цилиндр, конус, шар (13 часов)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

*В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.*

### **Объемы тел (15 часов)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

### **Обобщающее повторение (6 часов)**

## **Способы и формы оценивания образовательных результатов обучающихся**

### **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.

Отметка «1» ставится, если:

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

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 объеме, 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.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### 3 .Оценка тестов по математике

Оценка за выполнение теста предусматривается авторами сборника тестов в зависимости от сложности и количества предложенных для выполнения заданий.

#### Общая классификация ошибок.

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

##### 3.1. **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.

##### 3.2. 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.

##### 3.3. **Недочетами** являются:

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

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ

№ урока	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактически
<b>1.Функции и их графики (9 часов)</b>				
1	Элементарные функции	1		
2	Область определения и область значения функции. Ограниченность функции	1		
3-4	Чётность, нечётность, периодичность функции	2		
5-6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2		
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
8	Основные способы преобразования графиков	1		
9	Графики функций, содержащих модули	1		
<b>2.Предел функции и непрерывность (5 часов)</b>				
10	Понятие предела функции	1		
11	Односторонние пределы	1	7	
12	Свойства пределов функций	1		
13	Понятие непрерывности функции	1		
14	Непрерывность элементарных функций	1		
<b>3.Обратные функции (6 часов)</b>				
15	Понятие функции и её графика	1		
16	Взаимно обратные функции	1		
17-18	Обратные тригонометрические функции	2		
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1		
<b>20</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Функции и их графики»</b>	<b>1</b>		
<b>4. Производная (11 часов)</b>				
21-22	Понятие производной	2		
23-24	Производная суммы. Производная разности	2		
25	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1		
26-27	Производная произведения. Производная частного	2		
28	Производная элементарных функций	1		
29-30	Производная сложной функции	2		
<b>31</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная»</b>	<b>1</b>		
<b>5. Применение производной (16 часов)</b>				
32-33	Максимум и минимум функции	2		
34-35	Уравнение касательной	2		
36	Приближённые вычисления	1		
37-38	Возрастание и убывание функций	2		
39	Производные высших порядков	1		
40-41	Экстремум функции с единственной критической точкой	2		
42-43	Задачи на максимум и минимум	2		
44	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1		

45-46	Построение графиков функций с применением производной	2		
47	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»</b>	1		
<b>6.Первообразная и интеграл (13 часов)</b>				
48-50	Понятие первообразной	3		
51	Площадь криволинейной трапеции	1		
52-53	Определённый интеграл	2		
54	Приближённое вычисление определённого интеграла	1		
55-57	Формула Ньютона-Лейбница	3		
58	Свойства определённых интегралов	1		
59	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1		
60	<b>Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»</b>	1		
<b>7.Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)</b>				
61-62	Равносильные преобразования уравнений	2		
63-64	Равносильные преобразования неравенств	2		
<b>8.Уравнения-следствия (8 часов)</b>				
65	Понятие уравнения-следствия	1		
66-67	Возведение уравнения в чётную степень	2		
68-69	Потенцирование логарифмических уравнений	2		
70	Другие преобразования, приводящие к уравнениям следствиям	1		
71-72	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2		
<b>9.Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)</b>				
73	Основные понятия	1		
74-77	Решение уравнений с помощью систем	4		
78-79	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ .	2		
80-83	Решение неравенств с помощью систем	4		
84-85	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .	2		
<b>10.Равносильность уравнений на множествах (7 часов)</b>				
86	Основные понятия	1		
87-88	Возведение уравнения в чётную степень	2		
89	Умножение уравнения на функцию	1		
90	Другие преобразования уравнений	1		
91	Применение нескольких преобразований	1		
92	<b>Контрольная работа №5 по теме «Уравнения и неравенства»</b>	1		
<b>11. Равносильность неравенств на множествах (7 часов)</b>				
93	Основные понятия	1		
94-95	Возведение неравенства в чётную степень	2		
96	Умножение неравенства на функцию	1		
97	Другие преобразования неравенств	1		
98	Применение нескольких преобразований	1		
99	Нестрогие неравенства	1		
<b>12.Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)</b>				
100	Уравнения с модулем	1		

101	Неравенства с модулем	1		
102-103	Метод интервалов для непрерывных функций	2		
104	<b>Контрольная работа №6 по теме «Метод промежутков»</b>	1		
<b>й13.Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)</b>				
105	Использование областей существования функций	1		
106	Использование неотрицательности функций	1		
107	Использование ограниченности функций	1		
108	Использование монотонности и экстремумов функций	1		
109	Использование свойств синуса и косинуса	1		
<b>14.Системы уравнений с несколькими переменными (8 часов)</b>				
110-111	Равносильность систем	2		
112-113	Система-следствие	2		
114-115	Метод замены неизвестного	2		
116	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1		
117	<b>Контрольная работа №7 по теме «Системы уравнений и неравенств»</b>	1		
118-132	<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы</b>	<b>15</b>		
<b>133-134</b>	<b>Итоговая контрольная работа №8</b>	<b>2</b>		

# КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО АЛГЕБРЕ

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Контрольная работа № 1

#### Вариант 1

1. Функция  $y = f(x)$  задана графиком (рис. 3). Укажите для этой функции:  
а) область определения; б) область изменения;  
в) нули и промежутки знакопостоянства;  
г) промежутки возрастания (убывания), наибольшее и наименьшее значения функции.
2. Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{9 - x^2}}{x + 1}$ .
3. Постройте график функции  $y = (x - 2)^2 - 1$ . Укажите для этой функции область определения, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания (убывания), область изменения.
4. Докажите четность функции:  
а)  $y = 7 \cos 4x + 3x^2$ ; б)  $y = \frac{x^3 - x}{x + 1} - \frac{x^3 + x}{x - 2}$ .
- 5\*. Найдите область определения функции:  
а)  $y = \sqrt{x^2 - 4} + \log_3(5 - x)$ ; б)  $y = \sqrt{\frac{-3}{1 - \frac{4}{x^2}}}$ .
- 6\*. Постройте график функции  $y = 2 - \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ .
- 7\*. Постройте график функции  $y = \sqrt{|x| - 2} - 1$ . Укажите для этой функции область определения, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания (убывания), область изменения.

#### Вариант 2

1. Функция  $y = f(x)$  задана графиком (рис. 4). Укажите для этой функции:  
а) область определения; б) область изменения;  
в) нули и промежутки знакопостоянства;  
г) промежутки возрастания (убывания), наибольшее и наименьшее значения функции.

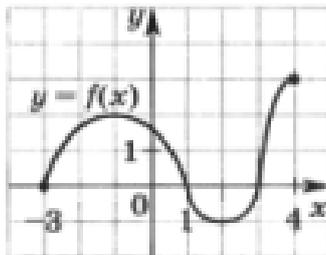


Рис. 3

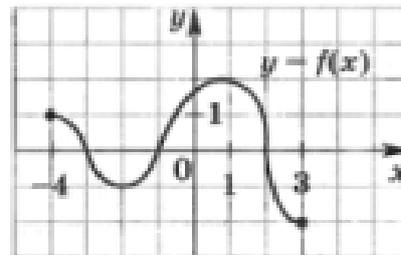


Рис. 4

2. Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x-1}$ .
3. Постройте график функции  $y = (x-1)^2 - 4$ . Укажите для этой функции область определения, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания (убывания), область изменения.
4. Докажите нечетность функции:  
 а)  $y = 8 \sin 3x - 2x^3$ ; б)  $y = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+1}{x-2}$ .
- 5\*. Найдите область определения функции:  
 а)  $y = \sqrt{3-x} + \log_3(x^2-1)$ ; б)  $y = \sqrt{\frac{4}{\frac{1}{x^2}-1}}$ .
- 6\*. Постройте график функции  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 2$ .
- 7\*. Постройте график функции  $y = \sqrt{|x|-1} - 2$ . Укажите для этой функции область определения, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания (убывания), область изменения.

### Контрольная работа № 2

#### В а р и а н т 1

1. Найдите  $f'(x)$  и  $f'(x_0)$ , если:  
 а)  $f(x) = 3x^5 - 12x^2 + 6x + 2$ ,  $x_0 = 1$ ;  
 б)  $f(x) = x \sin x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .
2. Найдите  $f'(x)$ , если:  
 а)  $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ ; б)  $f(x) = 6\sqrt[3]{x}$ ; в)  $f(x) = 5^x$ ; г)  $f(x) = \sqrt{3x+2}$ .
3. Вычислите значение производной функции  $y = \operatorname{tg} 3x$  в точке  $x = -\frac{\pi}{4}$ .
4. Найдите все значения  $x$ , при которых производная функции  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$  равна нулю.
- 5\*. Найдите  $f'(x)$ , если:  
 а)  $f(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$ ; б)  $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{x}} + 3\sqrt[3]{x^2}$ ;  
 в)  $f(x) = e^{3+2x}$ ; г)  $f(x) = x\sqrt{x^2+2x}$ .
- 6\*. Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты  $x$  от времени  $t$  задана формулой  $x = 13 + 20t - 5t^2$ . Найдите момент времени  $t$ , когда точка остановится.
- 7\*. Вычислите производную функции  $f(x) = \ln \sqrt{5 + \sin x}$ .

## Вариант 2

1. Найдите  $f'(x)$  и  $f'(x_0)$ , если:
  - а)  $f(x) = 5x^3 - 6x^4 + 3x^2 + 3$ ,  $x_0 = 1$ ;
  - б)  $f(x) = x \cos x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .
2. Найдите  $f'(x)$ , если:
  - а)  $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$ ;
  - б)  $f(x) = 4\sqrt[3]{x^2}$ ;
  - в)  $f(x) = \log_3 x$ ;
  - г)  $f(x) = \sqrt{5x+1}$ .
3. Вычислите значение производной функции  $y = \operatorname{ctg} 2x$  в точке  $x = \frac{\pi}{3}$ .
4. Найдите все значения  $x$ , при которых производная функции  $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 13$  равна нулю.
- 5\*. Найдите  $f'(x)$ , если:
  - а)  $f(x) = \frac{x^2+1}{x-3}$ ;
  - б)  $f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x}} + 6\sqrt[3]{x^2}$ ;
  - в)  $f(x) = e^{3-2x}$ ;
  - г)  $f(x) = x\sqrt{x^2+4x}$ .
- 6\*. Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты  $x$  от времени  $t$  задана формулой  $x = 7 + 16t - 4t^2$ . Найдите момент времени  $t$ , когда точка остановится.
- 7\*. Вычислите производную функции  $f(x) = e^{\sqrt{5-\cos x}}$ .

## Контрольная работа № 3

### Вариант 1

1. Дана функция  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$ . Найдите:
  - а) промежутки возрастания и убывания функции;
  - б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 2]$ .
2. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ .
3. Исследуйте функцию  $f(x) = x^3 - 3x$  и постройте ее график.
4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных слагаемых таким образом, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов всех слагаемых была наименьшей.
- 5\*. Дана функция  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$ . Найдите:
  - а) область определения функции;
  - б) промежутки возрастания и убывания функции;
  - в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[2; 5]$ .

- 6\*. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 10$ , параллельной прямой  $y = 5 - x$ .
- 7\*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции  $f(x) = 5x - \sin 2x$ .

### В а р и а н т 2

- Дана функция  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ . Найдите:
    - промежутки возрастания и убывания функции;
    - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-3; -1]$ .
  - Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 + x^2 - 2x + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ .
  - Исследуйте функцию  $f(x) = x^4 - x^2 + 2$  и постройте ее график.
  - Число 63 представьте в виде суммы трех положительных слагаемых таким образом, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 2, а произведение всех слагаемых было наибольшим.
- 5\*. Дана функция  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 8x - 7}$ . Найдите:
  - область определения функции;
  - промежутки возрастания и убывания функции;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[3; 7]$ .
- 6\*. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 7$ , параллельной прямой  $y = 1 - 2x$ .
- 7\*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции  $f(x) = 7x + \cos 2x$ .

### Контрольная работа № 4

#### В а р и а н т 1

- Докажите, что функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$  на множестве  $\mathbb{R}$ , если:
    - $F(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$  и  $f(x) = 3x^2 - 10x + 7$ ;
    - $F(x) = 2x^5 - e^x$  и  $f(x) = 10x^4 - e^x$ .
  - Найдите общий вид первообразной для функции:
    - $f(x) = \frac{3}{x^2} - 2 \sin x$ ;
    - $f(x) = \ln x$ .
  - Найдите ту первообразную функции  $y = 4x^3 - 8x$ , график которой проходит через точку  $A(1; 3)$ .
  - Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 4$  и  $y = 0$ .
- 5\*. Вычислите неопределенный интеграл:
  - $\int \sqrt{3x+1} dx$ ;
  - $\int \frac{dx}{1+16x^2}$ .

6\*. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 6x + 7$  и  $y = -x^2 + 4x - 1$ .

7\*. Вычислите интеграл:  $\int_0^3 |x - 2| dx$ .

### Вариант 2

1. Докажите, что функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$  на множестве  $\mathbf{R}$ , если:

а)  $F(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 7$  и  $f(x) = 3x^2 + 8x - 5$ ;

б)  $F(x) = 3x^4 - \ln x$  и  $f(x) = 12x^3 - \frac{1}{x}$ .

2. Найдите общий вид первообразной для функции:

а)  $f(x) = \frac{2}{x^3} + \cos x$ ; б)  $f(x) = e^x$ .

3. Найдите ту первообразную функции  $y = 3x^2 + 4x$ , график которой проходит через точку  $A(1; 5)$ .

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^3$ ,  $x = 0$  и  $y = 8$ .

5\*. Вычислите неопределенный интеграл:

а)  $\int \sqrt{5 - 4x} dx$ ; б)  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 9x^2}}$ .

6\*. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 4x + 2$  и  $y = -x^2 + 6x - 6$ .

7\*. Вычислите интеграл:  $\int_0^3 |x - 1| dx$ .

### Контрольная работа № 5

#### Вариант 1

Решите уравнение (1—6):

1.  $\sqrt{x - 5} = x - 7$ .

2.  $\log_3(x^2 + 3x) = \log_3(5x + 8)$ .

3.  $\sqrt{x^2 + \sqrt{x} - 3} = \sqrt{2x + \sqrt{x}}$ .

4.  $\log_5(x + 1) + \log_5(x - 3) = 1$ .

5\*.  $|x^2 - 3x + 1| = x^2 + 2x - 11$ .

6\*.  $|\sin x + 0,5| = \cos x - 0,5$ .

7\*. Не решая уравнение  $\sqrt{\sin^2 x - 1} = \cos x + 1$ , объясните, почему оно не имеет решений.

#### Вариант 2

Решите уравнение (1—6):

1.  $\sqrt{x + 3} = x - 3$ .

2.  $\log_2(x^2 + 5x) = \log_2(3x - 8)$ .

3.  $\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x} = \sqrt{3 - \sqrt{x}}$ .

4.  $\log_6(x + 3) + \log_6(x - 2) = 1$ .

5\*.  $|x^2 + 5x - 3| = x^2 - 2x - 17$ .

6\*.  $|\cos x + 0,5| = \sin x - 0,5$ .

7\*. Не решая уравнение  $\sqrt{\cos^2 x - 1} = \sin x + 1$ , объясните, почему оно не имеет решений.

### Контрольная работа № 6

#### Вариант 1

Решите неравенство (1—6):

1.  $\sqrt{x + 3} > x - 3$ .

2.  $\sqrt{3x - 2} \leq x$ .

3.  $\log_2(x^2 - 5x + 8) > \log_2 x$ .

4.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - x} \leq \left(\frac{1}{4}\right)^{x - 1}$ .

5\*.  $\log_{0,2}(x - 5) + \log_{0,2} x > \log_{0,2}(2x - 3)$ .

6\*.  $3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^x - 28 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x + 9 \geq 0$ .

7\*. Не решая неравенство  $\cos 3x - 2 \geq \log_3(x^2 - 4x + 5)$ , объясните, почему оно не имеет решений.

#### Вариант 2

Решите неравенство (1—6):

1.  $\sqrt{x - 5} < x - 7$ .

2.  $\sqrt{3,5x - 1,5} \geq x$ .

3.  $\log_{0,5}(x - 6) > \log_{0,5}(x^2 - 4x)$ .

4.  $2^{x^2 - x} \leq 4^{x - 2}$ .

5\*.  $\log_3(x + 2) + \log_3 x < \log_3(2x + 1)$ .

6\*.  $2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x - 9 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x + 4 \leq 0$ .

7\*. Не решая неравенство  $\sin 5x + 2 \leq \log_{0,25}(x^2 - 6x + 10)$ , объясните, почему оно не имеет решений.

### Контрольная работа № 7

#### Вариант 1

Решите уравнение (1—2):

1.  $(x^2 - 5x - 14)\sqrt{x - 6} = 0$ .

2.  $\sqrt{x^3 - 5x^2 + 6x + 7} = \sqrt{x^3 - 4x^2 + 7x + 1}$ .

Решите неравенство (3—4):

3.  $(x - 3)\log_{0,25} x > 0$ .

4.  $\log_3(x^2 - 9) < \log_3(39 - 2x)$ .

5\*. Решите уравнение  $2^{2x+7} + \sqrt{3x+7} = 2^{5x-1} + \sqrt{5x-1}$ .

Решите систему уравнений (6—7):

$$6^*. \begin{cases} 3\sqrt{x+y} - 2\sqrt{x-y} = 4, \\ 2\sqrt{x+y} - \sqrt{x-y} = 3. \end{cases} \quad 7^*. \begin{cases} 2^{\log_2(x+y+1)} = x^2 + y - 1, \\ \log_{\sqrt{29}}(y^2 + 2x) = 2. \end{cases}$$

В а р и а н т 2

Решите уравнение (1—2):

1.  $(x^2 - 6x - 16)\sqrt{x-3} = 0$ .

2.  $\sqrt{x^3 - 6x^2 + 3x + 21} = \sqrt{x^3 - 7x^2 + 4x + 27}$ .

Решите неравенство (3—4):

3.  $(x-4)\log_2 x < 0$ .

4.  $\log_{0,5}(x^2 - 13) < \log_{0,5}(3x + 27)$ .

5\*. Решите уравнение  $5^{7x-1} + \sqrt{7x-1} = 5^{2x+4} + \sqrt{2x+4}$ .

Решите систему уравнений (6—7):

$$6^*. \begin{cases} 2\sqrt{x+y} - 3\sqrt{x-y} = 3, \\ 3\sqrt{x+y} + \sqrt{x-y} = 10. \end{cases} \quad 7^*. \begin{cases} 3^{\log_3(x-y+1)} = x^2 - y - 1, \\ \log_{\sqrt{21}}(y^2 - 2x) = 2. \end{cases}$$

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ

№ урока	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата факт
<b>Глава 4. Векторы в пространстве (6 часов)</b>				
1	Понятие вектора в пространстве	1		
2-3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2		
4-5	Компланарные векторы	2		
6	Зачет №4 по теме «Векторы»	1		
<b>Глава 5. Метод координат в пространстве (15 часов)</b>				
7-12	Координаты точки и координаты вектора	6		
13-19	Скалярное произведение векторов	7		
20	<b>Контрольная работа №5.1 по теме «Векторы»</b>	1		
21	Зачет №5 по теме «Метод координат»	1		
<b>Глава 6. Цилиндр, конус, шар. (16 часов)</b>				
22-24	Цилиндр	3		
25-28	Конус	4		
29-35	Сфера	7		
36	<b>Контрольная работа №6.1 по теме «Фигуры вращения»</b>	1		
37	Зачет №6 по теме «Фигуры вращения»	1		
<b>Глава 7. Объёмы тел (17 часов)</b>				
38-40	Объём прямоугольного параллелепипеда	3		
41-42	Объём прямой призмы и цилиндра	2		
43-47	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5		
48-52	Объём шара и площадь сферы	5		
53	<b>Контрольная работа №7.1 по теме «Объёмы тел»</b>	1		
54	Зачет №7 по теме «Объёмы тел»	1		
<b>Заключительное повторение для подготовки к итоговой аттестации по геометрии (14 часов)</b>				
55-56	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2		
57-58	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2		
59-60	Повторение по теме «Многогранники»	2		
61-62	Повторение по теме «Тела вращения»	2		
63-64	Повторение по теме «Вычисление объёмов тел»	2		
65-68	Решение геометрических задач из ЕГЭ	4		