

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Бариновская средняя общеобразовательная школа»**

«Рассмотрено»  
заседания МО  
естественно-математического  
цикла

протокол № 1  
от 28.08 2019 года

«Согласовано»  
Заместитель директора  
по УВР

Рябуева  
(В.М.Рябуева)  
и том 29.08.19



**Рабочая программа  
по математике  
10-11 класс**

Составитель: Григорьева Светлана Анатольевна

С. Барино  
2019 год

## Рабочая программа для среднего (полного) общего образования

### Базовый уровень

### Учебный предмет – Математика 10-11 классы

#### Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике, примерной программы среднего общего образования базовый уровень (М.: «Дрофа», 2007), авторской программы И. И. Зубаревой и А. Г. Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» (М.: «Мнемозина», 2009), примерной программы среднего общего образования по геометрии базовый уровень (М.: «Просвещение», 2011), авторской программы Л. С. Атанасян и др. (М.: «Просвещение», 2011), положения о рабочей программе МКОУ «Бариновская СОШ», закона об образовании в Российской Федерации.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на базовом уровне в 10-11 классах отводится по 5 часов в неделю.

Курс математики 10-11 классов состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: алгебра и начала анализа из расчета 3 часа в неделю, геометрия – 2 часа в неделю. Тематическое планирование составлено на 170 уроков в каждом классе.

Контрольных работ за год – 14 в 10 классе и 12 в 11 классе, одна из них итоговая. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

#### Общая характеристика учебного предмета

Концепция курса алгебры авторов учебно-методического комплекта для 7-11 классов (руководитель А.Г. Мордкович) сформулирован в виде трех положений:

1. Математика в школе – не наука и даже не основы науки, а учебный предмет.
2. Математика в школе – гуманитарный учебный предмет.
3. Приоритетной содержательно-методической линией курса являются функционально-графическая линия.

Курс имеет электронное сопровождение учебным мультимедиа-продуктом к учебнику и задачнику А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа» 10-11 класс на сайте <http://www.ziimag.narod.ru/>

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия: **«Геометрия»**. В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

- изучение свойств пространственных тел,
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

### **Цели изучения учебного предмета:**

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

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- выполнения расчетов практического характера;

- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

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

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же 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;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе.
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Тема: Числовые и буквенные выражения. Начала математического анализа.**

**Учащийся должен уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для** решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических – на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения.

**Тема: Уравнения и неравенства**

**Учащийся должен уметь:**

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

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

**Тема: Функции и графики**

**Учащийся должен уметь:**

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, для интерпретации графиков.

### ***Тема: Элементы комбинаторики***

#### **Учащийся должен уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

### **Требования к математической подготовке учащихся по геометрии**

- Уметь решать простые задачи по всем изученным темам, выполняя стереометрический чертеж.
- Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.
- Уметь изображать основные многоугольники; выполнять чертежи по условию задач.
- Уметь строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
- Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
- Уметь использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
- Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы.
- Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.
- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
-

Учебно-тематическое планирование математики в 11 классе  
(5 ч в неделю, 170 ч в год)

№ п\п	Содержание материала	Кол-во часов
1	<b>Повторение материала 10 класса</b>	<b>5</b>
	Вводная контрольная работа №1	1
3	<b>Степени и корни. Степенные функции.</b>	<b>20</b>
	Контрольная работа №2	1
	Контрольная работа №3	1
4	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>16</b>
	Контрольная работа №4	1
5	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>30</b>
	Контрольная работа №5	1
	Контрольная работа №6	1
6	<b>Цилиндр, конус, шар</b>	<b>18</b>
	Контрольная работа №7	1
7	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>7</b>
	Контрольная работа №8	1
8	<b>Объёмы тел</b>	<b>27</b>
	Контрольная работа №9	1
	Зачёт по теме «Объёмы тел»	1
9	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>5</b>
10	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</b>	<b>20</b>
	Контрольная работа №10	1
	Контрольная работа №11	1
11	<b>Итоговое повторение</b>	<b>22</b>
	Итоговая контрольная работа №12	2
		Итого: 170 ч к/р 12

## Содержание тем 11 класс

### **Алгебра и начала математического анализа**

#### **Повторение 10 класса (5ч)**

Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Вычисление производных. Геометрические задачи.

#### **Степени и корни. Степенные функции. (20ч)**

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем<sup>1</sup>*. Свойства степени с действительным показателем.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

#### **Показательная и логарифмическая функции (30ч)**

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество*. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков. Логарифм произведения, частного, степени. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Дифференцирование показательной функции. *Переход к новому основанию логарифма*. Дифференцирование логарифмической функции. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

#### **Первообразная и интеграл (7ч)**

Первообразная. Неопределенный интеграл. Вычисление первообразных. *Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции*. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (5ч)**

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий*. *Вероятность и статистическая частота наступления события*. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

#### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч)**

Равносильность уравнений, систем. Использование свойств и графиков функций при

решении уравнений. Равносильность неравенств, систем. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### **Итоговое повторение (11ч)**

Решение текстовых задач на проценты, работу. Решение тригонометрических уравнений, неравенств. Применение производных к исследованию функции. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

## **Геометрия**

### **Метод координат в пространстве (16ч)**

Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. (Простейшие задачи в координатах). Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Решение задач на движения.

### **Цилиндр, конус, шар (18ч)**

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы площади поверхностей цилиндра. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* Конус. . Формула площади поверхности конуса. Усеченный конус. Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере. Формула площади сферы. Решение задач.

### **Объёмы тел (27ч)**

Понятие об объёме тела. *Отношение объемов подобных тел.* Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Формулы объема пирамиды и конуса. Решение задач. Формулы объема шара .

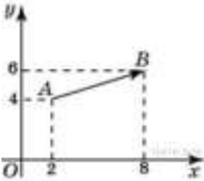
### **Итоговое повторение (11ч)**

Треугольники. Четырёхугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения. Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур. Решение геометрических задач из ЕГЭ.

## Контроль уровня обученности 11 класс

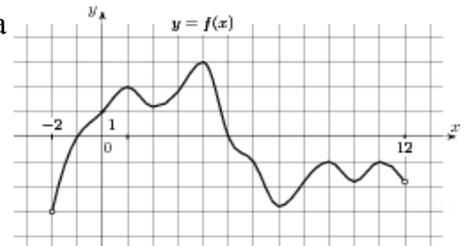
### Вводная контрольная работа №1

1. Найдите сумму координат вектора  $\vec{AB}$ .



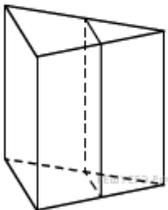
2. Решите уравнение  $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$ . В ответе напишите наименьший положительный корень.

3. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ . Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



4. Найдите значение выражения  $\frac{14 \sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$ .

5. Через среднюю линию основания треугольной призмы, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 37.



6. а) Решите уравнение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = \sqrt{2} \sin x$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[-5\pi; -4\pi]$ .

Контрольные работы блока «Алгебра и начала анализа» построены по схеме: базовый уровень (до первой черты), средний уровень (от первой черты до второй), повышенный уровень (после второй

черты). Шкала оценок: «3» - за успешное выполнение заданий только первого уровня, «4» - за успешное выполнение заданий двух уровней (базового и второго или третьего), «5» - за успешное выполнение всех заданий.

## Контрольная работа №2

### «Степени и корни»

Вариант 1	Вариант 3
<p>1. Вычислите:</p> <p>а) <math>\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + \sqrt[4]{256}</math>;</p> <p>б) <math>\sqrt[5]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}</math></p> <p>2. Упростите выражение</p> $(\sqrt[4]{x} - 2\sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + 2\sqrt[4]{y}) + 2\sqrt[4]{y^7} : \sqrt[3]{y^3}$ <p>3. Постройте и прочитайте график функции</p> $y = \sqrt[4]{x-2} + 3.$ <hr/> <p>4. Решите уравнение</p> $\sqrt[3]{x} = x - 6.$ <hr/> <p>5. Вычислите значение выражения</p> $\sqrt[5]{243m^5} + \sqrt[4]{16m^4} - \sqrt{36m^2} \text{ при } m = -\frac{1}{7}.$ <p>6. Решите уравнение</p> $\sqrt[3]{32x^2} + \sqrt[3]{16x} = 4.$	<p>1. Вычислите:</p> <p>а) <math>\sqrt{\frac{1}{16}} + \sqrt[3]{-1\frac{61}{64}} + \sqrt[4]{625}</math>;      б) <math>\sqrt[5]{5^9 \cdot 9^7} \cdot \sqrt[3]{5^7 \cdot 9}</math>.</p> <p>2. Упростите выражение</p> $(3\sqrt[5]{a} + \sqrt[5]{b})(3\sqrt[5]{a} - \sqrt[5]{b}) + \sqrt[3]{5b^3} : \sqrt[2]{5b^5}$ <p>3. Постройте и прочитайте график функции</p> $y = \sqrt[4]{x-4} - 5.$ <hr/> <p>4. Решите уравнение</p> $\sqrt[3]{x} = x + 6.$ <hr/> <p>5. Вычислите значение выражения</p> $\sqrt[5]{1024x^5} + \sqrt[3]{81x^4} - \sqrt{81x^2} \text{ при } x = -0,1.$ <p>6. Решите уравнение</p> $\sqrt[3]{128x^4} + \sqrt[3]{64x^2} = 4.$

## Контрольная работа №3

### «Степенные функции»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислите:</p> <p>а) <math>2^{-3}</math>;                      в) <math>32^{\frac{1}{5}} - 81^{\frac{1}{4}}</math>;</p> <p>б) <math>\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}</math>;                      г) <math>\left(2^{\frac{4}{3}} - 1\right) \left(2^{\frac{10}{3}} + 2^{\frac{5}{3}} + 1\right)</math>.</p>	<p>1. Вычислите:</p> <p>а) <math>4^{-3}</math>;                      в) <math>16^{\frac{1}{4}} - 125^{\frac{1}{5}}</math>;</p> <p>б) <math>\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}</math>;                      г) <math>\left(2 + 3^{\frac{2}{3}}\right) \left(4 - 2 \cdot 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{4}{3}}\right)</math>.</p>
<p>2. Упростите выражения:</p> <p>а) <math>\left(\sqrt[4]{a^3}\right)^{\frac{4}{3}}</math>;                      б) <math>a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[8]{a^5}</math>.</p>	<p>2. Упростите выражения:</p> <p>а) <math>\left(\sqrt[5]{a^2}\right)^{-2,5}</math>;                      б) <math>a^{\frac{3}{7}} \cdot \sqrt[14]{a^5}</math>.</p>
<p>3. Составьте уравнение касательной к графику функции</p> $y = \frac{5}{3}x^{\frac{3}{5}} + x^{-4} \text{ в точке } x = 1.$	<p>3. Составьте уравнение касательной к графику функции</p> $y = x^{-\frac{1}{2}} \text{ в точке } x = \frac{1}{4}.$
<p>4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> $y = x^{-\frac{1}{2}}, \quad x = 1, \quad x = 4, \quad y = 0.$	<p>4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> $y = \frac{1}{x^6}, \quad x = 1, \quad x = 2, \quad y = 0.$
<p>5. Упростите выражение</p> $\left(\frac{b^{0,5} + 3}{b^{1,5} - 3b} - \frac{b^{0,5} - 3}{b^{1,5} + 3b}\right) \cdot \frac{b - 9}{b^{0,5}}.$	<p>5. Упростите выражение</p> $\left(\frac{3}{a - 3a^{0,5}} - \frac{a^{1,5}}{a^2 - 9a}\right) : \frac{a^{0,5}}{a^{0,5} + 3}.$

### Контрольная работа №4

#### «Координаты и векторы»

- Даны векторы  $a$  и  $b$ , причем вектор  $a = 6i - 8k$ , длина вектора  $b = 1$ , угол между векторами  $a$  и  $b$  равен  $60^\circ$ .  
Найти: а) скалярное произведение векторов;  
б) значение  $m$ , при котором векторы  $a$  и  $c(4, 1, m)$  перпендикулярны.
- Найдите угол между прямыми  $AB$  и  $CD$ , если  $A(3, -1, 3)$ ,  $B(3, -2, 2)$ ,  $C(2, 2, 3)$  и  $D(1, 2, 2)$ .
- Дан правильный тетраэдр  $DAVC$  с ребром  $a$ . При симметрии относительно плоскости  $ABC$  точка  $D$  перешла в точку  $D_1$ . найдите  $DD_1$ .

### Контрольная работа №5

#### «Показательная и логарифмическая функции»

**Вариант 1**

1. Постройте графики функций:

а)  $y = 0,4^x + 1$ ;      б)  $y = \log_2(x - 2)$ .

2. Решите уравнение

$$4^{x+3} + 4^x = 260.$$

3. Решите неравенство

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} > \left(\frac{1}{16}\right)^x.$$

4. Вычислите  $\log_3 81\sqrt{3}$ .

5. Решите уравнение

$$\frac{2^x + 10}{4} = \frac{9}{2^{x-2}}.$$

6. Решите неравенство

$$36^x - 2 \cdot 18^x > 8 \cdot 9^x.$$

**Вариант 2**

1. Постройте графики функций:

а)  $y = 2^{x-3}$ ;      б)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$ .

2. Решите уравнение

$$5^{x+2} - 5^x = 120.$$

3. Решите неравенство

$$\left(\frac{3}{7}\right)^{2x^2} < \left(\frac{9}{49}\right)^4.$$

4. Вычислите  $\log_2 16\sqrt[4]{2}$ .

5. Решите уравнение

$$3 \cdot 5^{2x-1} - 50 \cdot 5^{x-3} = 0,2.$$

6. Решите неравенство

$$9 \cdot 4^x + 8 \cdot 12^x \geq 36^x.$$

**Контрольная работа №6**

«Логарифмические и показательные уравнения»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) <math>\log_{\frac{2}{3}} x - 2\log_{\frac{2}{3}} x = 3</math>;      б) <math>\lg(x + 1,5) = -\lg x</math>.</p>	<p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) <math>\log_7(x^2 - 9) - \log_7(9 - 2x) = 1</math>; б) <math>4 - \lg^2 x = 3\lg x</math>.</p>
<p>2. Решите неравенство</p> $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 5) > -1.$	<p>2. Решите неравенство</p> $\log_{\frac{1}{5}}(2 - 3x) < -2.$
<p>3. Найдите точки экстремума функции <math>y = x e^x</math>.</p>	<p>3. Найдите точки экстремума функции <math>y = (2x - 1) e^x</math>.</p>
<hr/> <p>4. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x - y) = 2, \\ 2^x \cdot 5^{x-2y} = 40. \end{cases}$ <hr/>	<hr/> <p>4. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} \log_2(x + y) + 2\log_4(x - y) = 3, \\ 3^{2 + \log_3(2x - y)} = 45. \end{cases}$ <hr/>
<p>5. Составьте уравнение той касательной к графику функции <math>y = \ln 2x</math>, которая проходит через начало координат.</p>	<p>5. Составьте уравнение той касательной к графику функции <math>y = \ln 3x</math>, которая проходит через начало координат.</p>

### Контрольная работа №7

«Цилиндр. Конус. Шар»

1. Радиус основания цилиндра равен 5см, а высота цилиндра равна 6см. найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4см от неё.
2. Радиус шара равен 17см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15см.
3. Радиус основания конуса равен 3м, а высота 4м. Найти образующую и площадь осевого сечения.

### Контрольная работа №8

«Первообразная и интеграл»

Вариант 1	Вариант 2
1. Докажите, что $F(x) = x^4 - 3\sin x$ является первообразной для $f(x) = 4x^3 - 3\cos x$ .	1. Докажите, что $F(x) = x^5 + \cos x$ является первообразной для $f(x) = 5x^4 - \sin x$ .
2. Найдите неопределенный интеграл	2. Найдите неопределенный интеграл
$\int \left( \frac{4}{x^3} + 3\sin x \right) dx.$	$\int \left( \frac{1}{x^3} - 2\cos x \right) dx.$
3. Вычислите интегралы:	3. Вычислите интегралы:
а) $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ ;      б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx.$	а) $\int_0^1 x^7 dx$ б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sin \frac{x}{2} dx$
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 1 - x^3, y = 0, x = -1.$	4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2 - x^2, y = 0, x = -1, x = 0.$
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 0,5x^2 + 2$ , касательной к этому графику в точке с абсциссой $x = -2$ , и прямой $x = 0$ .	5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^3 + 2$ , касательной к этому графику в точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$ ; фигура расположена в правой координатной полуплоскости.
6. Дана функция	6. Дана функция
$y = \frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} + \sin 3x + \frac{1}{\pi}.$	$y = \frac{3}{\sin^2 x} + \cos 2x - \frac{2}{\pi}$
Известно, что график некоторой ее первообразной проходит через точку $(0; -1)$ . Чему равно значение этой первообразной в точке $x = \frac{\pi}{6}$ ?	Известно, что график некоторой ее первообразной проходит через точку $\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$ . Чему равно значение этой первообразной в точке $x = \frac{\pi}{4}$ ?

### Контрольная работа №9

#### «Объёмы тел»

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4см, а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $30^\circ$ . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.
3. Основанием прямого параллелепипеда – ромб с периметром 40см. боковое ребро параллелепипеда равно 9, а одна из диагоналей 15см. найдите объем параллелепипеда.
4. Поверхность шара равна  $225 \pi \text{ м}^2$ . Определите его объем.

### Контрольная работа №10

#### «Уравнения и неравенства»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) <math>\sqrt{2x+3} + \sqrt{4-x} = \sqrt{3x+7}</math>;</p> <p>б) <math>2\sin^2 \frac{x}{2} + 5 \cos \frac{x}{2} = 4</math>.</p> <p>2. Решите неравенство</p> $\log_2(3x-1) - \log_2(5x+1) < \log_2(x-1) - 2.$ <hr/> <p>3. Решите неравенство</p> $2x^2 >  x^2 - x  + 2.$ <hr/> <p>4. Решите неравенство</p> $(x^2 + 8x + 15) \log_{\frac{1}{2}} \left( 1 + \cos^2 \frac{\pi x}{4} \right) > 1.$	<p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) <math>\sqrt{2x+9} + \sqrt{1-2x} = \sqrt{4-3x}</math>;</p> <p>б) <math>5\sin 2x - 1 = 2\cos^2 2x</math>.</p> <p>2. Решите неравенство</p> $\log_{\frac{1}{2}}(3x-4) - \log_{\frac{1}{2}}(3x+4) < \log_{\frac{1}{2}}(x-2) + 2.$ <hr/> <p>3. Решите неравенство</p> $3x^2 >  x^2 + 2x  + 12.$ <hr/> <p>4. Решите неравенство</p> $(10x - x^2 - 24) \log_5 \left( 4\sin^2 \frac{\pi x}{2} + 1 \right) > 1.$

### Контрольная работа №11

#### «Системы уравнений и неравенств»

Вариант 1	Вариант 2
<p>▲ 1. Найдите область определения, промежутки возрастания или убывания, область значений функции <math>f(x) = 0,4^x + 1</math>. Постройте ее график.</p> <p>2. Решите уравнения и неравенство:</p> <p>а) <math>4^{x+3} + 4^x = 260</math>;</p> <p>б) <math>\log_3^2 x - 2\log_3 x = 3</math>;</p> <p>в) <math>\log_{\frac{1}{4}}(2x-5) &gt; -1</math>;</p> <p>■ г) <math>\log_2 x^4 = \log_{0,25} x + \log_3 3\sqrt{3}</math>.</p> <p>◆ 3. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x-y) = 2, \\ 2^x \cdot 5^{x-2y} = 40. \end{cases}$	<p>▲ 1. Найдите область определения, промежутки возрастания или убывания, область значений функции <math>f(x) = \log_5(x+2)</math>. Постройте ее график.</p> <p>2. Решите уравнения и неравенство:</p> <p>а) <math>5^{x+2} - 5^x = 120</math>;</p> <p>б) <math>\log_4(x^2-9) - \log_4(2x-9) = 2</math>;</p> <p>в) <math>7^{2-3x} &lt; \frac{1}{49}</math>;</p> <p>■ г) <math>\log_5 x^2 - \log_x 5 = 1</math>.</p> <p>◆ 3. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 3^{2+\log_3(2x-y)} = 45, \\ \log_8(x+y) + \log_8(x-y) = 1. \end{cases}$

### Итоговая контрольная работа №12 (2 часа)

1. Найдите значение выражения  $4\frac{1}{4} + \frac{5}{2} \cdot 7,5$ .

2. Найдите значение выражения  $3 \cdot 4^3 + 2 \cdot 4^3$ .

3. Тетрадь стоит 24 рубля. Сколько рублей заплатит покупатель за 60 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки?

4. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 1500 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

5. Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$ .

6. В летнем лагере 310 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 40 пассажиров. Какое наименьшее число автобусов требуется заказать, чтобы перевести всех детей и воспитателей из лагеря в город?

*Составители имели в виду «за один рейс».*

7. Найдите корень уравнения  $-3 + 4(-7 + 5x) = 9x - 9$ .

8. Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

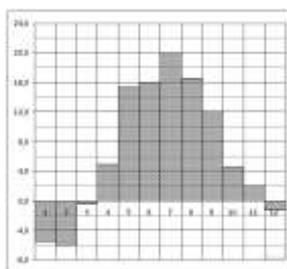
- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| А) площадь балкона в доме       | 1) 300 кв. мм       |
| Б) площадь тарелки              | 2) 3 кв. м          |
| В) площадь Ладожского озера     | 3) 17,6 тыс. кв. км |
| Г) площадь одной стороны монеты | 4) 600 кв. см       |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А      Б      В      Г

10. В группе туристов 20 человек. Их забрасывают в труднодоступный район вертолётom в несколько приёмов по 5 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист Ф. полетит вторым рейсом вертолётa.

11 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

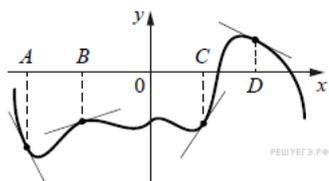


12. Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
<i>A</i>	110	2,2
<i>B</i>	140	2,8
<i>B</i>	160	3,2

13. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 2. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.

14. На рисунке изображены график функции и касательные, проведенные к нему в точках с абсциссами *A*, *B*, *C* и *D*.



В правом столбце указаны значения производной функции в точках *A*, *B*, *C* и *D*. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
А) <i>A</i>	1) $-0,5$
Б) <i>B</i>	2) $-2$
В) <i>C</i>	3) $1,5$
Г) <i>D</i>	4) $0,3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

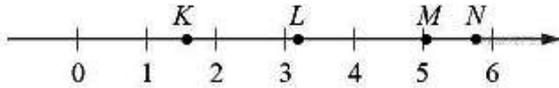
*A*    *B*    *B*    *Г*



15. В треугольнике  $ABC$   $AD$  — биссектриса, угол  $C$  равен  $41^\circ$ , угол  $BAD$  равен  $69^\circ$ . Найдите угол  $ADB$ . Ответ дайте в градусах.

16. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен  $\sqrt{75}$ , а высота равна 4.

17. На прямой отмечены точки  $K, L, M$  и  $N$ .



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
А) $K$	1) $\sqrt{11} + \sqrt{3}$
Б) $L$	2) $\sqrt{11} \cdot \sqrt{3}$
В) $M$	3) $\sqrt{11} - \sqrt{3}$
Г) $N$	4) $(\sqrt{3})^3 - 2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А    Б    В    Г

18. Пять наиболее длинных рек России (учитывается наибольшая длина с притоками) — это Амур, Енисей, Иртыш, Лена и Обь. При этом Лена длиннее Енисея, но короче Оби, Амур длиннее и Лены и Иртыша. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Амур — первая или вторая по длине река
- 2) Енисей — вторая или третья река по длине
- 3) Лена длиннее Иртыша
- 4) Амур длиннее Оби

В ответе укажите номер выбранного утверждения.

19. Приведите пример четырёхзначного числа, кратного 12, произведение цифр которого больше 25, но меньше 30. В ответе укажите ровно одно такое число.

20. В первом ряду кинозала 24 места, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду?

## **Состав учебно-методического комплекта, используемого при разработке рабочей программы по математике.**

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов «Алгебра и начала анализа 10-11 кл ». Часть 1.Учебник. М.: «Мнемозина»,2007г
2. А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.».Часть 2.Задачник. М.: «Мнемозина»,2007г
3. А.Г .Мордкович, П.В. Семёнов «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.»книга для учителя. М.: «Мнемозина»,2007г
4. В.И. Глизбург, «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.» Контрольные работы.
5. Л.С.Атанасян, Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. - М.: Просвещение, 2006.
6. Примерная программа среднего общего образования по математике.  
С.М.Саакян , Изучение геометрии в 10-11 кл. / методические рекомендации к учебнику / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов.

Все перечисленные книги написаны в соответствии с действующими программами для общеобразовательной школы, имеют гриф «Допущено» Министерства образования РФ и входят в Федеральный комплект учебников.

## **Информационные источники**

- 1 <http://fcior.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам [дата обращения: 17.06.2015]
2. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [дата обращения: 17.06.2015]
3. <http://www.fipi.ru/> - федеральный институт педагогических измерений: нормативно-правовая база ОГЭ, открытый банк задания ОГЭ (математика) [дата обращения: 17.06.2015]
4. <http://alexlarin.net/> - информационная поддержка при подготовке к ОГЭ по математике [дата обращения: 17.06.2015]
5. <http://sdamgia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам [дата обращения: 17.06.2015]

## **Технические средства**

1. Персональный компьютер
2. Мультимедийная доска

## **Учебно-практическое оборудование**

1. Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц
2. Доска магнитная с координатной сеткой
3. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль

Календарно-тематическое планирование по математике в 11 классе.

( 5 ч в неделю, 170 ч в год )

№ урока	Дата	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Оборудование	Примечание
<b>Повторение 10 класса (5ч)</b>						
1		Преобразование тригонометрических выражений	1	УЗЗ	м/проектор	
2		Решение тригонометрических уравнений.	1	УЗЗ		
3		Вычисление производных.	1	УЗЗ		
4		Геометрические задачи	1			
5		<i>Вводная контрольная работа №1</i>	1	УПЗУ		
<b>Степени и корни. Степенные функции. (20ч)</b>						
6-7		Корень степени $n > 1$ и его свойства	2	УОНМ	м/проектор	
8-9		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	2	УОНМ	м/проектор	
10-12		Понятие о степени с действительным показателем	3	УОНМ		
13-15		Свойства степени с действительным показателем.	3	УОНМ		
16-17		Степень с рациональным показателем и ее свойства.	2	УЗЗ	м/проектор	
18		<i>Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни»</i>	1	УПЗУ		
19		<i>Анализ контрольной работы №2</i>	1	УПЗУ	м/проектор	
20-22		Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	3	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
23		Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.	1	УОНМ	м/проектор	
24		<i>Подготовка к контрольной работе № 3 по теме «Степенные функции»</i>	1	УЗЗ		
25		<i>Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции»</i>	1	УПЗУ		
<b>Блок 2 (геометрия) Метод координат в пространстве (16ч)</b>						
26		Декартовы координаты в пространстве	1	УОНМ	м/проектор	
27-28		Координаты вектора.	2	УОНМ	Черт.инстр.	
29		Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	УОНМ		

30		Формула расстояния между двумя точками.	1			
31		Простейшие задачи в координатах.	1	УЗЗ	м/проектор	
32		Угол между векторами.	1	УОНМ	Черт.инстр.	
33		Скалярное произведение векторов.	1	УОНМ		
34		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	УОНМ		
35		Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	1	УОНМ	м/проектор	
36		Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)	1	УОНМ	Черт.инстр.	
37		Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)	1	УОНМ	Черт.инстр.	
38		Примеры симметрий в окружающем мире Решение задач на движения.	1	УОНМ		
39		Решение задач на движения. <i>Подготовка к контрольной работе.</i>	1	УЗЗ	м/проектор	
40		<i>Контрольная работа №4 по теме «Координаты и векторы»</i>	1	УПЗУ		
41		<i>Анализ контрольной работы №4</i>	1	УПЗУ		
<b>Блок 3(алгебра) Показательная и логарифмическая функции (30ч)</b>						
42-43		Показательная функция (экспонента), ее свойства и график	2	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
44		Преобразования графиков	1	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
45-49		Решение показательных уравнений и неравенств	5	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
50-51		Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
52-53		Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
54		Преобразования графиков. <i>Подготовка к контрольной работе.</i>	1	УЗЗ		
55		<i>Контрольная работа № 5 «Показательная и логарифмическая функции»</i>	1	УПЗУ		
56		<i>Анализ контрольной работы №5</i>	1	УПЗУ		
57-59		Логарифм произведения, частного, степени.	3	УОНМ		
60-66		Решение логарифмических уравнений и неравенств.	7	УОНМ УЗЗ		
67		Переход к новому основанию логарифма.	1	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
68		Десятичный и натуральный логарифмы, число e.	1	УОНМ		
69		Десятичный и натуральный логарифмы, число e. <i>Подготовка к контрольной работе №6</i>	1	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
70		<i>Контрольная работа № 6: «Логарифмические и показательные уравнения»</i>	1	УПЗУ		
71		<i>Анализ контрольной работы №6</i>	1	УПЗУ		

<b>Блок 4 (геометрия) Цилиндр, конус, шар (18ч)</b>					
72		Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	1	УОНМ	Черт.инстр.
73		Формула площади поверхности цилиндра.	1	УОНМ	
74-76		Осевые сечения и сечения параллельные основанию Решение задач на тему «Цилиндр».	3	УЗЗ	Черт.инстр.
77		Конус	1	УОНМ	Черт.инстр.
78		Формула площади поверхности конуса	1	УОНМ	
79		Усеченный конус.	1	УОНМ	Черт.инстр.
80-81		Решение задач на тему «Конус».	2	УЗЗ	
82		Шар и сфера, их сечения.	1	УОНМ	Черт.инстр.
83		Уравнение сферы.	1	УОНМ	
84		Касательная плоскость к сфере	1	УОНМ	
85		Формула площади сферы.	1	УОНМ	
86-87		Решение задач на тему «Шар. Сфера».  <i>Подготовка к контрольной работе.</i>	2	УЗЗ	м/проектор
88		<i>Контрольная работа по теме №7: «Цилиндр. Конус. Шар»</i>	1	УПЗУ	
89		<i>Анализ контрольной работы №7</i>	1	УПЗУ	
<b>Блок 5 (алгебра) Первообразная и интеграл (7ч)</b>					
90		Первообразная.	1	УОНМ	м/проектор
91		Неопределенный интеграл	1	УОНМ	м/проектор
92		Вычисление первообразных.	1	УЗЗ	
93		Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.	1	УОНМ	
94		Формула Ньютона-Лейбница.	1	УОНМ	
95		Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.  <i>Подготовка к контрольной работе.</i>	1	УОНМ УЗЗ	м/проектор
96		<i>Контрольная работа по теме №8 «Первообразная и интеграл»</i>	1	УПЗУ	
<b>Блок 6 (геометрия) Объёмы тел (27ч)</b>					
97		Понятие об объёме тела. Отношение объемов подобных тел.	1	УОНМ	м/проектор
98-99		Формула объема куба, прямоугольного параллелепипеда	2	УОНМ УЗЗ	м/проектор
100-101		Формула объема призмы.	2	УОНМ УЗЗ	
102-103		Формула объема цилиндра.	2	УОНМ УЗЗ	

104		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1	УОНМ		
105-106		Формула объема призмы	2	УОНМ УЗЗ	Черт.инстр.	
107-109		Формула объема пирамиды.	3	УОНМ УЗЗ	Черт.инстр.	
110-111		Формула объема конуса.	2	УОНМ УЗЗ	Черт.инстр.	
112-113		Решение задач по теме «Объемы тел». <i>Подготовка к контрольной работе №9</i>	2	УЗЗ	Черт.инстр.	
114		<i>Контрольная работа №9 по теме «Объемы тел»</i>	1	УПЗУ		
115		<i>Анализ контрольной работы №9</i>	1	УПЗУ		
116		Формула объема шара.	1	УОНМ	Черт.инстр.	
117		Формула объема шара (Объем шарового сегмента).	1	УОНМ	Черт.инстр.	
118		Формула объема шара (Объем шарового слоя и шарового сектора).	1	УОНМ	Черт.инстр.	
119		Формула площади сферы.	1	УОНМ		
120-121		Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы»	2	УЗЗ		
122		<i>Подготовка к зачёту по теме «Объёмы тел»</i>	1	УЗЗ		
123		<i>Зачёт по теме «Объёмы тел»</i>	1	УПЗУ		
<b>Блок 7 Элементы теории вероятностей и математической статистики (5ч)</b>						
124		Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1	УОНМ		
125		Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события.	1	УОНМ		
126		Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1	УЗЗ		
127		<i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i>	1	УОНМ		
128		Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1	УОНМ		
<b>Блок 8 (алгебра) Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч)</b>						
129-130		Равносильность уравнений, систем.	2	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
131-132		Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	2	УОНМ		
133-134		Равносильность неравенств, систем.	2	УОНМ УЗЗ	м/проектор	
135		Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1	УОНМ УЗЗ		

136		<i>Контрольная работа №10 по теме «Уравнения и неравенства»</i>	1	УПЗУ		
137		<i>Анализ контрольной работы №10</i>	1	УПЗУ		
138-141		Решение систем неравенств с одной переменной.	4	УОНМ УЗЗ		
142-145		Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	4	УОНМ УЗЗ		
146		Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1	УЗЗ	м/проектор	
147		<i>Контрольная работа №11 по теме «Системы уравнений и неравенств»</i>	1	УПЗУ		
148		<i>Анализ контрольной работы №11</i>	1	УПЗУ		
<b>Итоговое повторение (22ч)</b> алгебра (10ч), геометрия (10ч), итоговый контроль (2ч)						
149-150	Алг.	Решение текстовых задач на проценты.	2	УЗЗ		
151		Решение текстовых задач на работу, движение	1	УЗЗ		
152-153		Решение тригонометрических уравнений	2	УЗЗ		
154		Решение тригонометрических неравенств	1	УЗЗ		
155-156		Применение производных к исследованию функции	2	УЗЗ		
157		Решение показательных уравнений и неравенств	1	УЗЗ		
158		Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	УЗЗ		
159	Геом	Треугольники.	1	УЗЗ		
160		Четырёхугольники.	1	УЗЗ		
161		Окружность	1	УЗЗ		
162-163		Многогранники	2	УЗЗ		
164		Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.	1			
165		Тела вращения	1	УЗЗ		
166-167		<i>Итоговая контрольная работа №12</i>	2	УЗЗ		
168-170		Решение задач из открытого банка ЕГЭ.	3	УПЗУ		

**УОНМ** –урок объяснения нового материала    **УЗЗ** – урок закрепления знаний    **УПЗУ** – урок проверки знаний умений

