

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ № 100 г. ЧЕЛЯБИНСКА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МАОУ «Гимназия №100 г.
Челябинска»
Приказ № 01-02/01-02
01.09.2017 г.
Зайцева Н.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Математика»
10 – 11 классы

Предмет: математика

Составители: Смирнова Н.В., Грибанова Н.Б.

Общее количество часов по курсу (с 10 по 11 класс): 420

Рассмотрено на заседании МО:

Протокол № 1
от «05» августа 2017 г.

Руководитель МО:

Смир Смирнова Н.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Шарова Шарова М.Ю.
«05» августа 2017 г.

Челябинск 2017

Содержание программы

Пояснительная записка	3
Содержание программы учебного курса	5
Учебно-методический комплект	8
Учебно-тематический план	9
Календарно - тематический планирование	10
Требования к уровню подготовки выпускников	40
Контрольно измерительные материалы	43

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005г. №03-126 «о примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
4. «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования» (приказ МОиН Челябинской области от 30.06.2014 № 03-02/4959)
5. О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области / Письмо МОиН Челябинской области от 31.07.2009 г. №103/3404
6. Приложение к письму МОиН Челябинской области №1213/5227 от 06 июня 2017 года «Об особенностях преподавания учебного предмета «Математика» в 2017-2018 учебном году»;
7. Учебный план МАОУ «Гимназия №100 г. Челябинска» на 2017-2018 учебный год;
8. Локальный акт МАОУ «Гимназия № 100 г. Челябинска»: «Положение о рабочей программе учебного предмета»

Рабочая программа разработана на основе примерной программы по математике, соответствует миссии гимназии и способствует гуманитарному образованию школьников.

Изучение математики в старшей школе 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 естественно-научных 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
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса

Задачи учебного предмета:

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- совершенствование техники вычислений
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем

- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся
- 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 геометрические, физические и другие прикладные задачи
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному уровню подготовки обучающегося, виды контроля, а также поурочно-тематическое планирование материала.

В соответствие с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на базисном уровне в 10-11 классах отводится 4 часов в неделю. Из школьного компонента добавлено 2ч в неделю на расширение некоторых вопросов математического содержания. В соответствии с этим составлено тематическое планирование на 420 часов.

Изменение часов в рабочей программе по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 10-11 классах.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
- систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянным обращением к опыту учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

Тема по рабочей программе	Количество часов	Содержание
10 класс		
Вводное повторение	10	Повторение материала курса математики за 7-9 класс.
Числовые функции	10	Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.
Некоторые сведения из планиметрии	14	Угла и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.
Тригонометрические функции	26	Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
Параллельность прямых и плоскостей	16	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
Тригонометрические уравнения	12	Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.
Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
Преобразование тригонометрических выражений	17	Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.
Многогранники	11	Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.
Производная	42	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной

		геометрической прогрессии.
Векторы в пространстве	12	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Кампланарные векторы. Повторение курса геометрии 10 класса.
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	10	Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи.
Обобщающее повторение	11	Повторение курса алгебры 10 класса
11 класс		
Вводное повторение	16	Повторение курса математики 10 класса
Степени и корни. Степенные функции	19	Понятие корня n -степени из действительного числа. функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.
Метод координат в пространстве	15	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.
Показательная и логарифмическая функции	35	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
Цилиндр, конус и шар	17	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.
Первообразная и интеграл	9	Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
Объемы тел	22	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.
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15	Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.
Уравнение и неравенства. Системы уравнений и неравенств	22	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$ разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и

		совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.
Обобщающее повторение	16	Повторение курса геометрии 10-11 класса.
Повторение	24	Повторение курса алгебры 10-11 класса.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

Программа	Учебники и учебные пособия	Дидактические и методические пособия	Мониторинговый инструментарий
<p>Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике, базовый уровень Официальный сайт МОиН РФ http://mon.gov.ru/work/obr/dok/</p>	<p>Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.1. учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович и др. - М.: Мнемозина Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.2. Задачник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович и др. – М.: Мнемозина Геометрия 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. – М.: Просвещение</p>	<p>Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс (базовый уровень). Методическое пособие для учителя. / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- М.: Мнемозина. С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. / М.: Просвещение. Профильное обучение: темат. планирование по математике для 10-11 кл.: пособие для учителя / сост. Т.А. Бурмистрова.- М.: Просвещение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Глизбург В.И. под ред. Мордкович А.Г. – М.: Мнемозина. • Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Глизбург В.И. под ред. Мордковича А.Г.– М.: Мнемозина. • Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Л.А. Александрова, под ред. Мордковича А.Г.-М: Мнемозина. • Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.А. Александрова, под ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина. • Б.Г.Зив. Геометрия. Дидактические материалы 10 класс: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение. • Б.Г.Зив. Геометрия. Дидактические материалы 11 класс: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Всего час</i>	<i>Уроки</i>	<i>Контрольные работы</i>
10 класс				
1	Вводное повторение	10	9	1
2	Числовые функции	10	10	0
3	Некоторые сведения из планиметрии	14	14	0
4	Тригонометрические функции	26	26	0
5	Параллельность прямых и плоскостей	16	16	0
6	Тригонометрические уравнения	12	12	0
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	18	1
8	Преобразование тригонометрических выражений	17	17	0
9	Многогранники	11	11	0
10	Производная	42	42	0
11	Векторы в пространстве	12	12	0
12	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности	10	10	0
13	Повторение	11	10	1
	Итого:	210	207	3
11 класс				
1	Вводное повторение	16	15	1
2	Степени и корни. Степенные функции	19	19	0
3	Метод координат в пространстве	15	15	0
4	Показательная и логарифмическая функции.	35	34	1
5	Цилиндр, конус. шар	17	17	0
6	Первообразная и интеграл	9	9	0
7	Объемы тел.	22	22	0
8	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	15	15	0
9	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	22	22	0
10	Обобщающее повторение (геометрия)	16	16	0
11	Повторение (алгебра)	24	23	1
	Итого:	210	207	3

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Виды контроля	Требования к уровню подготовки обучающихся	Коррекция
	Вводное повторение	10 ч			
1	Преобразование буквенных выражений по формулам сокращенного умножения	1		Уметь: - обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 9 класса; - предвидеть возможные последствия своих действий.	
2	Решение линейных и квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к ним	1			
3	Решение линейных и квадратных неравенств	1			
4	Построение графиков функций, чтение их свойств	1			
5	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	1			
6	Корень n -ой степени. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих степени и корни	1			
7	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			
8	Решение систем уравнений различными методами	1			
9	Решение текстовых задач	1			
10	Контрольная работа №1	1	КР		
	Числовые функции	10 ч			
11	Анализ входного контроля. Функция, график, область определения и область значения.	1		Знать способы задания функции: аналитический, графический, табличный. Уметь - задавать функции любым способом; - вести диалог, аргументировано отвечать на поставленные вопросы.	
12	Кусочная функция.	1			
13	Способы задания функции: аналитический, графический, табличный	1			
14	Построение графиков ранее изученных функций	1			
15	Возрастающая и убывающая функция, монотонная функция.	1			
16	Исследование функции на монотонность, ограниченность.	1		Знать свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, алгоритм исследования функции на монотонность, алгоритм исследования функции на	

17	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		Уметь: - находить и использовать информацию; - составлять алгоритм исследования функции на монотонность; - составлять алгоритм исследования функции на четность; - проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить примеры
18	Обратимая и необратимая функция.	1		Знать условия существования обратной функции. Уметь - строить обратную функцию; - находить аналитическое выражение для обратной функции; - определять понятия, приводить доказательства.
19	Обратная функция	1		
20	Симметрия относительно прямой $y=x$.	1		
	Некоторые сведения из планиметрии	14ч		
21	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		Иметь представление: о ряде теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью; о вписанных и описанных четырёхугольниках. Знать формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей. Уметь различать такие объекты, как окружность и прямая Эйлера. Знать: содержание теорем Менелая и Чебы; геометрические определения эллипса, гиперболы и параболы; их канонические уравнения
22	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
23	Решение задач	1		
24	Решение задач	1		
25	Решение треугольников	1		
26	Решение треугольников. Применение теоремы синусов.	1		
27	Решение треугольников. Применение теоремы косинусов.	1		
28	Решение задач по теме «Решение треугольников»	1		
29	Теорема Менелая	1		
30	Теорема Чебы	1		
31	Эллипс, гипербола и парабола	1		
32	Решение задач по теме «Эллипс, гипербола и парабола»	1		
33	Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	1		
34	Первые следствия из аксиом	1		
	Тригонометрические функции	26 ч		

35	Определение числовой окружности. Определение тригонометрического угла.	1		Знать , как можно на единичной окружности определять длины дуг.
36	Длина дуги окружности. Перевод из градусной меры в радианную, и наоборот из радианной в градусную.	1		Уметь: - найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу; - заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.
37	Числовая окружность на координатной плоскости. Определение координат точек на числовой окружности.	1		Знать , как определить координаты точек числовой окружности.
38	Числовая окружность на координатной плоскости	1		Уметь: - составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат;
39	Числовая окружность на координатной плоскости	1		- по координатам находить точку числовой окружности; - участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры.
40	Зачетная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	ЗР	
41	Понятие синуса и косинуса тригонометрического угла. Свойства синуса и косинуса.	1		Знать понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла. Уметь -вычислить синус, косинус; -выводить некоторые свойства синуса, косинуса; -участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры
42	Понятие тангенса и котангенса тригонометрического угла. Свойства тангенса и котангенса.	1		Знать понятие тангенса, котангенса, произвольного угла; радианную меру угла.
43	Основные тригонометрические тождества.	1		Уметь -вычислить тангенс и котангенс числа; -выводить некоторые свойства тангенса, котангенса
44	Тригонометрические функции числового аргумента	1		Уметь:

45	Тригонометрические соотношения одного аргумента	1		<ul style="list-style-type: none"> - совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества; - пользоваться математическим справочником, записанными правилами. 	
46	Тригонометрические функции углового аргумента	1		<p>Знать, как значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот.</p> <p>Уметь передавать информацию сжато, полно, выборочно.</p>	
47	Формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот.	1			
48	Формулы приведения	1			
49	Формулы приведения	1		<p>Знать вывод формул приведения.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения. 	
50	Зачетная работа № 2 по теме: «Тригонометрические функции»	1	ЗР		
51	Анализ работы. Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.	1		<p>Знать тригонометрическую функцию $y=\sin x$, ее свойства и построение графика.</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> -работать с учебником, отбирать и структурировать материал. 	
52	Применение свойств функции $y=\sin x$ при решении задач.	1			
53	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.	1		<p>Знать тригонометрическую функцию $y=\cos x$, ее свойства и построение графика.</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> -работать с учебником, отбирать и структурировать материал. 	
54	Применение свойств функции $y=\cos x$ при решении задач.	1			
55	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	1		<p>Знать о периодичности и основном периоде функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.</p> <p>Уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах.</p>	

56	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1		Уметь - график $y=f(x)$ вытягивать и сжимать от оси ОХ в зависимости от значения m - оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге.
57	Построение графика функции $y=f(kx)$.	1		Уметь - график $y=f(x)$ вытягивать и сжимать от оси ОУ в зависимости от значения m - оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге.
58	Функция $y=tgx$, ее свойства и график.	1		Знать тригонометрическую функцию $y=tgx$, $y=ctgx$, ее свойства и построение графика. Уметь: - извлекать необходимую информацию из учебных текстов; - отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать в диалоге.
59	Функция $y=ctgx$, ее свойства и график.	1		
60	Зачетная работа № 3 по теме: «Свойства тригонометрических функций»	1	ЗР	
	Параллельность прямых и плоскостей	16		Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач
61	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1		
62	Параллельность трех прямых.	1		
63	Повторение теории по теме «Параллельность прямой и плоскости».	1		
64	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1		
65	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1		
66	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	1		
67	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Повторение теории, решение задач по теме.	1		
68	Зачетная работа № 3 «Параллельность прямых и плоскостей»	1	ЗР	

69	Параллельность плоскостей	1		<p>Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач</p> <p>Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; угол между прямыми в пространстве. Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; угол между прямыми в пространстве. Могут найти и устранить причины возникших трудностей. Знают определение и признаки параллельности плоскостей. Поиск нескольких способов решения, аргументация рационального способа, проведение доказательных рассуждений. Знают определение и признаки параллельности плоскостей. Могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. Могут отличать многогранники от других видов пространственных тел. Знают определение тетраэдра, параллелепипеда, всех его элементов. Восприятие устной речи, участие в диалоге, запись главного, приведение примеров.</p>
70	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельности плоскостей.	1		
71	Тетраэдр. Параллелепипед.	1		
72	Свойства параллельных плоскостей	1		
73	Повторение теории, решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1		
74	Повторение теории, решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1		
75	Зачетная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	1	ЗР	
76	Анализ работы.	1		
Тригонометрические уравнения		12		

77	Первые представления о решении тригонометрических уравнений	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - извлекать необходимую информацию из учебных текстов; - аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их. 	
78	Арккосинус числа. Алгоритм решения уравнений вида $\cos t = a$	1		<p>Знать определение арккосинуса.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие уравнения $\cos t = a$; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано отвечать, приводить примеры. 	
79	Решение уравнений вида $\cos t = a$	1			
80	Арксинус числа. Алгоритм решения уравнений вида $\sin t = a$.	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. 	
81	Решение уравнений вида $\sin t = a$.	1		<p>Знать определение арксинуса.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие уравнения $\sin t = a$; - передавать информацию сжато, полно, выборочно; - излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. 	
82	Арктангенс и арккотангенс. Алгоритм решения уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1		<p>Знать определение арктангенса, арккотангенса.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. 	
83	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	1			

84	Решение тригонометрических уравнений, приводимых к алгебраическим.	1		Знать основные приемы решения уравнений
85	Решение однородных тригонометрических уравнений первой степени	1		
86	Решение однородных тригонометрических уравнений второй степени	1		
87	Повторение и обобщение изученного материала по теме «Тригонометрические уравнения»	1		
88	Зачетная работа № 5 по теме: Тригонометрические уравнения.	1	ЗР	
Перпендикулярность прямых и плоскостей		19		
89	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1		Могут найти угол между прямыми различно расположенных в пространстве. Могут выделить и записать главное, могут привести примеры. Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника. Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. Умеют находить расстояние от точки до прямой. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех
90	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1		
91	Контрольная работа №2	1	КР	
92	Анализ контрольной работы	1		
93	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
94	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1		
95	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1		
96	Перпендикуляр и наклонные.	1		
97	Теорема о трех перпендикулярах	1		
98	Угол между прямой и плоскостью	1		
99	Повторение теории.	1		
100	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1		
101	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	1		
102	Двугранный угол.	1		
103	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1		
104	Прямоугольный параллелепипед.	1		

105	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед».	1		перпендикулярах. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа текста и лекции, приведение и разбор примеров. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей. Формировать умение выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практ. задач. Восприятие устной речи, участие в диалоге, умеют аргументировано отвечать, приведение примеров. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника. Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного. Учащихся обобщают и систематизируют знания о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии.
106	Зачетная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	ЗР	
107	Анализ работы	1		
	Преобразование тригонометрических выражений	17		
108	Синус и косинус суммы аргументов	1		Знать формулу синуса, косинуса суммы углов. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, используя формулы; - выделять и записывать главное, приводить примеры.
109	Применение синуса и косинуса суммы аргументов при решении задач.	1		
110	Синус и косинус разности аргументов	1		
111	Применение синуса и косинуса разности аргументов при решении задач.	1		
112	Тангенс суммы и разности аргументов	1		Знать формулу синуса, косинуса разности двух

113	Применение тангенса суммы и разности аргументов при решении задач.	1		углов. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, используя формулы; - выделять и записывать главное, приводить примеры.
114	Формулы двойного аргумента	1		Знать формулу тангенса и котангенса суммы и разности двух углов. Уметь: - преобразовывать простые тригонометрические выражения; - воспроизводить правила и примеры, работать по заданному алгоритму.
115	Применение формул двойного аргумента при решении задач.	1		
116	Формулы понижения степени.	1		Знать формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. Уметь: - применять формулы для упрощения выражений; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
117	Применение формул понижения степени при решении задач.	1		
118	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1		
119	Применение формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение при решении задач.	1		
120	Повторение и обобщение изученного материала по теме: Преобразование тригонометрических выражений.	1		Уметь: - преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; простые тригонометрические выражения; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах.
121	Зачетная работа № 7 по теме: Преобразование тригонометрических выражений.	1	ЗР	
122	Анализ работы. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1		Знать , как преобразовывать произведение тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений.
123	Применение формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму при решении задач.	1		
124	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$.	1		
	Многогранники	11 ч		

125	Понятие многогранника. Призма	1		<p>Знают, как распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Умеют соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Могут рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участие в диалоге. Имеют представление о многогранниках, различают виды многогранников, знают определение призмы, ее элементов, различают виды призм. Имеют представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знают формулу вычисления площади поверхности призмы задач.</p> <p>Имеют представление о виде многогранников –</p>
126	Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призмы	1		
127	Решение задач на нахождение площади поверхности призмы	1		
128	Пирамида. Правильная пирамида..	1		
129	Усеченная пирамида.	1		
130	Площадь поверхности пирамиды	1		
131	Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды.	1		
132	Правильные многогранники	1		
133	Решение задач по теме: «Правильные многогранники»	1		
134	Зачетная работа № 8 по теме «Многогранники»	1	ЗР	

135	Анализ зачетной работы	1		<p>пирамиде, знают определение и виды пирамиды, умеют характеризовать правильные пирамиды, знают и описывают их свойства. Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.</p> <p>Имеют представление о виде многогранников – пирамиде, усеченной пирамиде, знают определение и виды пирамиды, умеют характеризовать правильные пирамиды, знают и описывают их свойства. Имеют представление о правильных многогранниках, знают виды правильных многогранников. Воспроизведение изученных правил и понятий, подбор аргументов, соответствующих решению, могут работать с чертежными инструментами. Могут четко различать виды многогранников, знают характерные их свойства, умеют изображать их на чертежах и решать задачи с многогранниками. Учащихся демонстрируют: систематические сведения о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранники на зачете.</p>	
	Производная	42ч			
136	Числовые последовательности (определение, примеры, свойства).	1		Знать: определение числовой последовательности.	
137	Понятие предела последовательности.	1			
138	Вычисление пределов последовательности.	1			
139	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1			
140	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1		<p>Знать определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал для сообщения по заданной теме. 	

141	Понятие предела функции на бесконечности.	1		Знать способы вычисления пределов последовательностей; как найти сумму бесконечной геометрической прогрессии. Уметь: - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; - использовать данные правила и формулы, аргументировать решение, правильно оформлять работу.
142	Понятие предела функции в точке.	1		
143	Понятие приращения аргумента, приращения функции. Вычисление приращений аргумента, приращений функции.	1		Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Уметь: - считать приращение аргумента и функции; вычислять простейшие пределы; - собирать материал для сообщения по заданной теме.
144	Определение производной.	1		
145	Вычисление производных по определению.	1		
146	Формулы дифференцирования.	1		
147	Вычисление производных по формулам дифференцирования	1		
148	Правила дифференцирования.	1		Знать понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал.
149	Дифференцирование сложной функции.	1		Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал.
150	Вычисление производных по правилам дифференцирования	1		
151	Вычисление производных сложных функций	1		
152	Решение различных задач на вычисление производных. Повторение и обобщение изученного материала по теме.	1		
153	Зачетная работа № 9 по теме «Определение производной. Формулы и правила дифференцирования».	1	ЗР	
154	Анализ работы. Геометрический смысл производной.	1		
155	Уравнение касательной к графику функции.	1		
156	Физический смысл производной.	1		

157	Решение различных задач на геометрический и физический смысл производной.	1		
158	Применение производной для исследования функций на монотонность.	1		
159	Применение производной для отыскания точек экстремума, экстремумов функции.	1		Уметь: - составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму; - приводить примеры, подбирать аргумент, формулировать выводы; - решать проблемные задачи и ситуации.
160	Исследование различных функций на монотонность и экстремумы с помощью производной.	1		Уметь: - исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций; - работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге.
161	Общая схема исследования свойств функций.	1		
162	Исследование свойств различных функций по общей схеме.	1		Уметь: - исследовать простейшие функции на экстремумы, строить графики простейших функций; - работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге.
163	Построение графиков функций по заданным свойствам.	1		Уметь:
164	Исследование свойств функций и построение графиков.	1		- исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций; - извлекать необходимую информацию из учебных текстов.

165	Зачетная работа № 10 по теме «Уравнение касательной. Исследование функций и построение графиков»	1	ЗР	<p>Знать алгоритм построения графика функции.</p> <p>Уметь определять стационарные и критические точки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить различные асимптоты; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано рассуждать и обобщать, приводить примеры.
166	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке (1 тип задач)	1		<p>Знать, как исследовать и построить график функции с помощью производной.</p> <p>Уметь развернуто обосновывать суждения; определять понятия, приводить доказательства.</p>
167	Нахождение наибольшего и наименьшего значений различных функций на отрезках.	1		
168	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции на интервале (2 тип задач)	1		
169	Нахождение наибольшего и наименьшего значений различных функций на интервале.	1		
170	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ: Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.	1		
171	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ: Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников.
172	Алгоритм решения текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	1		
173	Решение тестовых задач на экстремум 1 и 2 типа.	1		<p>Умение решать тестовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения с помощью производной.</p> <p>Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, проведение самооценки собственных действий.</p>
174	Решение социально-экономических задач на экстремум.	1		
175	Задачи на оптимизацию.	1		

176	Обобщение изученного материала по теме: Применение производной.	1		Знать алгоритм решения текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения. Уметь решать текстовые задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения.
177	Зачетная работа № 11 по теме: Применение производной.	1	ЗР	
	Векторы в пространстве	12 ч		
178	Понятие вектора. Равенство векторов	1		Знать основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве; компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов, разложение вектора по трём некомпланарным векторам Уметь применять полученные знания при решении задач
179	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		
180	Умножение вектора на число.	1		
181	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1		
182	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1		
183	Зачет №12 по теме «Векторы в пространстве»	1	ЗР	
184-189	Итоговое повторение геометрии 10 класса	6		
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности.	10 ч		
190	Анализ работы. Табличное представление данных.	1		Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с использованием известных формул; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.
191	Графическое представление данных.	1		
192	Числовые характеристики рядов данных.	1		
193	Поочередный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1		
194	Одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1		
195	Формулы числа перестановок.	1		
196	Формулы числа размещений.	1		
197	Формулы числа сочетаний.	1		
198	Обобщение изученного материала по теме: «Решение комбинаторных задач»	1		
199	Зачетная работа № 13 по теме: «Решение комбинаторных задач»	1	ЗР	

	Повторение.	11 ч			
200	Анализ работы. Преобразование тригонометрических выражений	1		Уметь: - преобразовывать простые тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; - собирать материал для сообщения по заданной теме; - правильно оформлять работу, отражать в письменной форме свои решения, выступать с решением проблемы.	
201	Решение тригонометрических уравнений.	1			
202	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ: Решение тригонометрических уравнений.	1			
203	Свойства тригонометрических функций.	1		Уметь: - преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать тригонометрические уравнения.	
204	Геометрический смысл производной.	1			
205	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ: Геометрический смысл производной.	1		Уметь: - владеть геометрическим смыслом производной; - применять при решении тестовых заданий.	
206	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ.	1			
207	Контрольная работа №3	1	КР	Проверить умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 10 класса. Уметь проводить самооценку собственных действий.	
208	Анализ работы. Работа над ошибками.	1			
209	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ.	1			
210	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ.	1			

11 класс

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Виды контроля	Требования к уровню подготовки обучающихся	Коррекция
	Вводное повторение	16 ч			
1	Преобразование тригонометрических выражений	1		Уметь: - преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать тригонометрические уравнения; - собирать материал для сообщения по заданной теме	
2	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1			
3	Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным	1			
4	Решение однородных тригонометрических уравнений	1			
5	Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения левой части на множители, если правая часть равна нулю	1			
6	Вычисление производных. Формулы. Правила.	1		Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	
7	Физический смысл производной	1			
8	Геометрический смысл производной	1			
9	Исследование функций на монотонность	1			
10	Исследование функций на экстремум. Текстовые задачи на экстремум.	1			
11	Чтение свойств функций по графику	1			
12	Построение графиков функций по указанным свойствам	1			
13	Исследование функций по общей схеме. Построение графиков.	1			
14	Исследование функций по общей схеме. Построение графиков.	1			
15	Повторение	1			
16	Контрольная работа №1	1	КР	Уметь: - обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 10 класса; - развернуто обосновывать суждения.	
	Степени и корни. Степенные функции	19 ч			
17	Анализ вводного контроля. Понятие корня n-й степени из действительного числа	1		Иметь представление об определении корня n-й степени, его свойствах.	

18	Вычисление корней n-й степени из действительного числа	1		Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; Вступать в речевое общение.	
19	Функции $y = \sqrt[n]{f(x)}$, их свойства и графики	1		Знать , как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь строить график функции.	
20	Применение свойств функции $y = \sqrt[n]{f(x)}$ для решения уравнений и неравенств.	1		Уметь строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения. Знать свойства корня n-й степени. Уметь преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; определять понятия, приводить доказательства.	
21	Исследование свойств функций вида $y = \sqrt[n]{f(x)}$, построение графиков этих функций	1			
22	Свойства корня n-й степени	1			
23	Применение свойств корня n-й степени для вычисления значений выражений.	1			
24	Применение свойств корня n-й степени для упрощения алгебраических выражений.	1			
25	Внесение и вынесение множителей из (под) знак (а) корня. Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			
26	Освобождение от иррациональности. Сокращение дробей, содержащих радикалы	1			
27	Обобщение изученного материала по теме: Функции $y = \sqrt[n]{f(x)}$, их свойства и графики. Преобразование выражений.	1		Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы. Знать , как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени. Уметь: - находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.	
28	Зачетная работа № 1 по теме: Функции $y = \sqrt[n]{f(x)}$ их свойства и графики. Преобразование выражений.	1	ЗР		
29	Анализ зачета. Обобщение понятия о показателе степени.	1			
30	Свойства степени с действительным показателем.	1			
31	Применение свойств степени с действительным показателем для решения задач.	1			

32	Степенные функции, их свойства и графики.	1		Знать , как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики степенных функций при различных значениях показателя.
33	Дифференцирование степенных функций.	1		
34	Решение различных задач на дифференцирование степенных функций	1		
35	Обобщение материала по теме: Степени и корни. Степенные функции	1		
	Метод координат в пространстве	15 ч		
36	Прямоугольная система координат в пространстве	1		Знать: алгоритм разложения векторов по координатным векторам Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты векторов. Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов. Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность.
37	Координаты вектора Нахождение координат вектора	1		
38	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
39	Простейшие задачи в координатах Нахождение координат середины отрезка	1		
40	Нахождение длины вектора Нахождение расстояния между двумя точками	1		Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом
41	Зачетная работа № 2 по теме: Координаты точки и координаты вектора	1	ЗР	Знать: алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам. Уметь: применять алгоритмы для вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач
42	Угол между векторами	1		Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора. Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами
43	Скалярное произведение векторов	1		
44	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1		
45	Вычисление углов между прямыми	1		
46	Вычисление углов между плоскостями	1		

47	Повторение вопросов теории и решение задач	1		по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми и между прямой и плоскостью	
48	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия Параллельный перенос	1			
49	Зачетная работа № 3 по теме: Скалярное произведение векторов. Движение	1	ЗР		
50	Работа над ошибками	1			
	Показательная и логарифмическая функции	35 ч			
51	Показательная функция и ее график	1		Иметь представление о показательной функции, ее свойствах и графике. Уметь: - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; - вступать в речевое общение.	
52	Исследование свойств показательной функции.	1		Знать определение показательной функции. Уметь: - формулировать ее свойства, строить схематический график любой показательной функции.	
53	Графическое решение уравнений и неравенств с использованием свойств показательной функции.	1			
54	Решение простейших показательных уравнений.	1		Иметь представление о показательном уравнении. Уметь решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.	
55	Решение показательных уравнений, приводимых к алгебраическим.	1			
56	Решение показательных уравнений разложением на множители	1			
57	Решение простейших показательных неравенств.	1			
58	Решение показательных неравенств методом интервалов или с помощью введения новой переменной.	1		Иметь представление о показательном неравенстве. Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод.	
59	Обобщение материала по теме: Степенные и показательные функции. Решение показательных уравнений и неравенств.	1			
60	Зачетная работа № 4 по теме: Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	1	ЗР		
61	Анализ работы. Понятие логарифма.	1		Уметь устанавливать связь между степенью и	

62	Вычисление логарифмов.	1		логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм числа по определению; - находить и использовать информацию.	
63	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1		Знать , как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	
64	Исследование свойств логарифмических функций.	1			
65	Графическое решение уравнений и неравенств с использованием свойств логарифмической функции.	1			
66	Свойства логарифмов.	1		Знать свойства логарифмов.	
67	Применение свойств логарифмов для вычисления значений выражений.	1		Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.	
68	Применение свойств логарифмов для преобразования алгебраических выражений.	1			
69	Решение логарифмических уравнений: простейших и сводимых к простейшим.	1			
70	Решение логарифмических уравнений с помощью введения новой переменной.	1		Знать о методах решения логарифмических уравнений. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду.	
71	Решение логарифмических уравнений потенцированием и логарифмированием.	1			
72	Обобщение изученного материала	1			
73	Зачетная работа № 5 по теме: Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения.	1	ЗР		
74	Анализ работы. Решение простейших логарифмических неравенств.	1		Знать алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.	
75	Решение логарифмических неравенств методом интервалов.	1			
76	Контрольная работа №2	1	КР		
77	Анализ контрольной работы.	1			
78	Решение логарифмических неравенств с помощью введения новой переменной.	1			
79	Переход к новому основанию логарифма	1		Знать формулу перехода к новому основанию и	

80	Преобразование логарифмических выражений с помощью перехода к новому основанию.	1		два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма. Уметь обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.
81	Число e . Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.	1		Знать формулы для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функций. Уметь вычислять производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций.
82	Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$, ее свойства, свойства, график, дифференцирование.	1		
83	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1		
84	Зачетная работа №6 по теме: Логарифмические неравенства	1	ЗР	
85	Анализ работы	1		
	Цилиндр, конус, шар	17 ч		
86	Цилиндр Понятие цилиндра	1		Знать: определение цилиндра, конуса; формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять S боковой и полной поверхностей; элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание; элементы усеченного конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса; определение сферы и шара; свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения; уравнение сферы, формулу площади сферы; элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи; находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра; выполнять построение конуса и его
87	Площадь поверхности цилиндра	1		
88	Решение задач на вычисление площадей сечений цилиндра	1		
89	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра	1		
90	Понятие конуса	1		
91	Площадь поверхности конуса	1		
92	Решение задач на нахождение площади поверхности конуса	1		
93	Усеченный конус. Решение задач .	1		
94	Сфера и шар.	1		
95	Уравнение сферы	1		
96	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
97	Касательная плоскость к сфере	1		
98	Площадь сферы .Решение задач по теме «Сфера»	1		
99	Решение задач на комбинации многогранников, цилиндр, конус и шар	1		
100	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
101	Зачетная работа № 7 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	ЗР	

102	Анализ работы.	1		сечения, находить элементы; распознавать на моделях, изображать на чертежах; решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усечённого конуса; определять взаимное расположение сфер и плоскости; решать типовые задачи по теме; составлять уравнение сферы по координатам точек; применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы; решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях; решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций.	
	Первообразная и интеграл	9 ч			
103	Понятие первообразной, неопределенного интеграла.	1		<p>Знать понятие первообразной и неопределенного интеграла.</p> <p>Уметь находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы.</p> <p>Знать формулу Ньютона – Лейбница.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять эту формулу для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших задачах; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах. 	
104	Основное свойство первообразной. Таблица первообразных. Три правила нахождения первообразных.	1			
105	Нахождение первообразных.	1			
106	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	1			
107	Определенный интеграл, его вычисление и свойства.	1			
108	Вычисление определенных интегралов.	1			
109	Применение определенного интеграла для вычисления площадей фигур.	1			
110	Вычисление площадей плоских фигур. Обобщение изученного материала	1			
111	Зачетная работа № 8 по теме: Первообразная и интеграл	1	ЗР		
	Объемы тел	22 ч			

112	Анализ работы. Понятие объёма	1		Знать: формулы объёма прямоугольного параллелепипеда Уметь: находить объём куба и объём прямоугольного параллелепипеда	
113	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		Знать: формулы объёма прямоугольного параллелепипеда Уметь: находить объём куба и объём прямоугольного параллелепипеда Знать: формулы объёма прямой призмы и цилиндра Уметь: выводить эти формулы и использовать их при решении зада Знать: формулу объёма наклонной призмы; метод вычисления объёма через определённый интеграл Уметь: находить объём наклонной призмы; применять метод интеграла для вывода формулы объёма пирамиды, находить объём пирамиды	
114	Решение задач по теме: Объём прямоугольного параллелепипеда	1			
115	Объём прямой призмы	1			
116	Решение задач на нахождения объёма призмы	1			
117	Объём цилиндра. Решение задач нахождение объёма цилиндра	1			
118	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			
119	Решение задач нахождение объёма наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			
120	Объём пирамиды	1			
121	Решение задач нахождение объёма пирамиды	1			
122	Решение задач нахождение объёма пирамиды	1			
123	Объём конуса	1			
124	Повторение теории и решение задач	1			
125	Зачетная работа №9 по теме: Объемы тел	1	ЗР		
126	Анализ работы. Объём шара	1		Знать: формулу объёма шара. Уметь: выводить формулу с помощью определённого интеграла и использовать её при решении задач на нахождение объёма шара Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Знать: формулы объёмов этих тел	
127	Объём частей шара.	1			
128	Решение задач на нахождение объёмов тел, вписанных в шар	1			
129	Решение задач на нахождение объёмов тел, вписанных в шар	1			
130	Площадь сферы	1			

131	Решение задач на нахождение площади сферы	1		Уметь: решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента. Знать: формулу площади сферы. Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы. Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объема шара и площади сферы. Знать: формулы объема шара и его частей, площади сферы. Уметь: использовать их при решении задач	
132	Зачетная работа № 10 по теме: Объемы тел	1	ЗР		
133	Анализ работы	1			
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15 ч			
134	Анализ работы. Табличное представление данных.	1		Иметь представление об основных понятиях статистического исследования; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы передавать информацию сжато, полно, выборочно.	
135	Графическое представление данных.	1			
136	Статистическая обработка данных	1			
137	Простейшие вероятностные задачи.	1			
138	Простейшие вероятностные задачи.	1		Иметь представление о событии, противоположном данному событию, о сумме двух случайных событий. Уметь обосновывать суждения, выполнять и оформлять текстовые задания.	
139	Простейшие вероятностные задачи.	1			
140	Формулы числа перестановок.	1		Иметь представление о сочетаниях и размещениях. Уметь решать простейшие задачи, используя формулы сочетания и размещения, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах.	
141	Формулы числа размещений.	1			
142	Формулы числа сочетаний.	1			
143	Формула бинома Ньютона	1		Иметь представление о формуле бинома	

144	Решение задач на применение формулы бинома Ньютона.	1		Ньютона. Уметь систематизировать знания по теме, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы, вопросы, задачи.	
145	Случайные события. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей случайных событий.	1		Иметь представление о теоретической вероятности. Уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах.	
146	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	1			
147	Геометрическая вероятность. Решение задач на определение вероятности событий.	1			
148	Зачетная работа № 11 по теме: Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	1	ЗР		
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	22 ч			
149	Анализ работы. Равносильность уравнений.	1		Знать основные способы равносильных переходов; основные теоремы равносильности. Уметь выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. Знать основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Уметь применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2. Знать решения неравенств с одной переменной. Уметь изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной.	
150	Равносильные преобразования уравнений.	1			
151	Преобразования уравнений, при которых возможно появление посторонних корней или потеря корня.	1			
152	Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.	1			
153	Частные методы решения уравнений: использование монотонности функций	1			
154	Частные методы решения уравнений: использование ограниченности функций	1			
155	Частные методы решения уравнений: использование области определения функций	1			
156	Графический способ решения уравнений	1			
157	Решение уравнений с модулем	1			
158	Решение неравенств с одной переменной. Метод интервалов.	1			
159	Решение неравенств методом интервалов.	1			
160	Использование свойств функций (монотонности, ограниченности, области определения) при решении неравенств.	1			

161	Решение неравенств с одной переменной.	1		
162	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		Знать решения неравенств с двумя переменными.
163	Равносильные системы уравнений и системы следствия.	1		Знать , как графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал.
164	Основные методы решения систем уравнений: метод подстановки и алгебраического сложения.	1		
165	Основные методы решения систем уравнений: метод почленного умножения и деления уравнений системы.	1		
166	Основные методы решения систем уравнений: замена переменных.	1		
167	Общие методы решения уравнений и неравенства с параметрами	1		Знать , как решать уравнения и неравенства с параметрами.
168	Уравнения и неравенства с параметрами	1		Уметь решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.
169	Зачетная работа № 12 по теме: Уравнения и неравенства.	2	ЗР	
170	Системы уравнений и неравенств			
	Обобщающее повторение	16 ч		
171	Аксиомы стереометрии и их следствия Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		Знать: аксиомы стереометрии, особенности взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Уметь: использовать аксиомы стереометрии при решении задач; решать задачи на взаимное расположение прямых и плоскостей. Знать: определение двугранного угла, признак перпендикулярности плоскостей, виды многогранников, формулы площадей их поверхностей и формулы объёмов. Уметь: применять полученные знания при решении простейших стереометрических задач. Уметь: распознавать и изображать многогранники; решать типовые задачи на тему «Многогранники: параллелепипед, призма,
172	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
173	Теорема о трёх перпендикулярах.	1		
174	Угол между прямой и плоскостью	1		
175	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1		
176	Площади поверхностей многогранников	1		
177	Решение задач на нахождение площади поверхностей многогранников.	1		
178	Векторы в пространстве.	1		
179	Действия над векторами.	1		
180	Скалярное произведение векторов	1		
181	Цилиндр, конус и шар	1		
182	Площади поверхностей круглых тел	1		

183	Решение задач на нахождение площади поверхностей круглых тел	1		пирамида»; находить площади и объёмы многогранников. Знать: разложение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве Уметь: решать задачи координатным и векторно-координатным способами Знать: определения, элементы, формулы площади поверхности и объёма, виды сечений. Уметь: использовать приобретённые навыки в практической деятельности для вычисления объёмов и площадей поверхности
184	Объёмы тел вращения	1		
185	Повторение теории и решение задач	1		
186	Повторение теории и решение задач	1		
	Повторение	24 ч		
187	Анализ контрольной работы. Производная. Формулы и правила дифференцирования.	1		Знать/понимать смысл: математических терминов, обозначения, правила, формулы, теоремы, алгоритмы, относящиеся к темам: «Интеграл», «Степени и корни», «Степенные функции», «Показательная функция», «Логарифмическая функция», «Уравнения», «Неравенства», «Системы уравнений», «Системы неравенств», «Уравнения и неравенства с параметрами» Уметь применять полученные знания и умения при выполнении практических заданий по данным темам
188	Физический смысл производной.	1		
189	Геометрический смысл производной	1		
190	Исследование свойств функций и построение графиков с помощью производной.	1		
191	Задачи на максимум и минимум	1		
192	Прикладные задачи на максимум и минимум	1		
193	Применение производной в задачах с параметрами	1		
194	Контрольная работа №3	2	КР	
195				
196	Анализ контрольной работы	1		
197	Первообразная. Формулы и правила дифференцирования	1		
198	Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей фигур	1		
199	Преобразование выражений, содержащих степени, корни, логарифмы	1		
200	Преобразование выражений, содержащих степени, корни, логарифмы	1		

201	Преобразование тригонометрических выражений	1		
202	Преобразование тригонометрических выражений	1		
203	Решение уравнений по всем темам курса алгебры	1		
204	Решение неравенств по всем темам курса алгебры	1		
205	Решение систем уравнений по всем темам курса алгебры	1		
206	Решение систем неравенств по всем темам курса алгебры	1		
207	Решение уравнений с параметром	1		
208	Решение неравенств с параметром	1		
209	Решение систем уравнений с параметром	1		
210	Итоговый урок	1		

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Раздел «Алгебра и начала анализа»

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, 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 корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; 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 для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

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 наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, 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 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 вероятности 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;

- анализа информации статистического характера;

Раздел «Геометрия»

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, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
 - *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
 - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
 - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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.

Контрольно измерительные материалы

Содержание КИМов (контрольных работ) во всех классах средней (полной) школы соответствует федеральному компоненту государственного стандарта и соотносится с требованиями к учебным умениям и навыкам. Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения обучающимися федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Тексты контрольных работ разработаны на основании следующих пособий:

Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Глизбург В.И. под ред. Мордкович А.Г. – М.: Мнемозина.

Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Глизбург В.И. под ред. Мордковича А.Г.– М.: Мнемозина.

ЕГЭ-2018. Математика. 10-11 классы. Тематический тренинг. Учебно-методическое пособие./ Иванов, Коннова, Кривенко. – М.: Легин.

Геометрия. 10-11 классы. Задания на готовых чертежах по стереометрии./ Г.Ковалева. – М.:Учитель.

Дидактические материалы. 11 класс./ Б.Зив. – М.: Просвещение.

Каждый вариант контрольной работы выстроен по одной и той же схеме: задания обязательного минимума – задания первой части, задания уровня выше среднего – задания второй части. Шкала оценок за выполнение контрольной работы может выглядеть так: успешное выполнение 60-70% работы - выставляется оценка «3», 71-85% - оценка «4», более 86% - оценка «5». Задания второй части оцениваются в два балла. При этом если в решении допущена арифметическая ошибка или описка, но дальнейший ход решения верен и получен верный ответ с учетом допущенной ошибки, то выставляется 1 балл за задание. Так же, если задание состоит из двух пунктов, то за каждый верно решенный пункт выставляется по одному баллу. Контрольные работы составлены в двух вариантах. Они предназначены для проведения проверок знаний. Сложность вариантов работ примерно одинакова.

№ урока	Тема	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности
10 класс		
10	Контрольная работа №1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни; выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами; решать уравнения; Уметь строить и исследовать простейшие математические модели; преобразовывать и вычислять тригонометрические выражения; выполнять действия с пространственными фигурами.
91	Контрольная работа №2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни; решать уравнения; решать геометрические задачи; анализировать истинность утверждений; преобразовывать и вычислять тригонометрические выражения; решать текстовые задачи.
207	Контрольная работа №3	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни; строить и исследовать простейшие математические модели с использованием классической вероятности; решать тригонометрические уравнения; выполнять действия с функциями, используя геометрический смысл производной; выполнять вычисления и преобразования тригонометрических выражений; исследовать функцию с применением производной; строить и исследовать простейшие математические модели; выполнять действия с пространственными фигурами; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
11 класс		
16	Контрольная работа №1	Уметь находить значение тригонометрических выражений; решать тригонометрические уравнения; находить геометрический смысл производной, физический смысл производной; решать геометрические задачи из курса планиметрии и стереометрии; исследовать функции с помощью производной.
76	Контрольная работа №2	Умение находить значение выражения, содержащего радикалы; упрощать выражение, содержащее радикалы и степени; решать иррациональные, показательные уравнения, сводящиеся к квадратному неравенству и записывать целочисленные решения, принадлежащие найденному промежутку; распознавать показательную функцию по графику; соотнести корень показательного уравнения числовому промежутку; находить значение выражения, содержащего степени; находить площади сечений многогранников.
194-195	Контрольная работа	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и

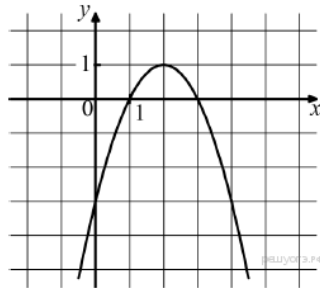
	№3	повседневной жизни; решать уравнения и неравенства; выполнять вычисления и преобразования; выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами; действия с функциями; решать задачи финансового содержания.
--	----	---

10 класс
Контрольная работа №1
Демонстрационный вариант

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{14}{11} + \frac{17}{10}\right) \cdot \frac{11}{15}$.
2. Представьте выражение в виде степени $\frac{a^{-12}}{(a^5)^{-2}}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 4x = 5x$.
4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4x - 2y = 2 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$

5. На рисунке изображён график функции вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.



УТВЕРЖДЕНИЯ

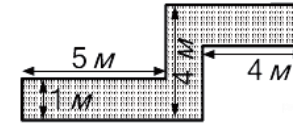
- А) функция возрастает на промежутке
- Б) функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

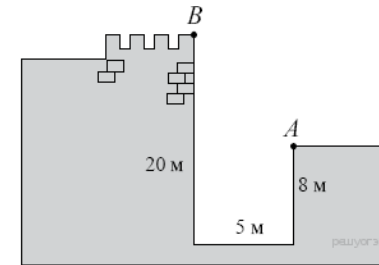
- 1) $[0; 3]$
- 2) $[-1; 1]$
- 3) $[2; 4]$
- 4) $[1; 4]$

6. Упростите выражение $\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a}$ и найдите его значение при $a = 0,3$ $b = -0,35$.

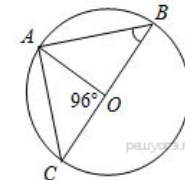
7. Определите, сколько необходимо закупить пленки (m^2) для гидроизоляции садовой дорожки, изображенной на рисунке, если её ширина везде одинакова.



8. Глубина крепостного рва равна 8 м, ширина 5 м, а высота крепостной стены от ее основания 20 м. Длина лестницы, по которой можно взобраться на стену, на 2 м больше, чем расстояние от края рва до верхней точки стены (см. рис.). Найдите длину лестницы (расстояние АВ).



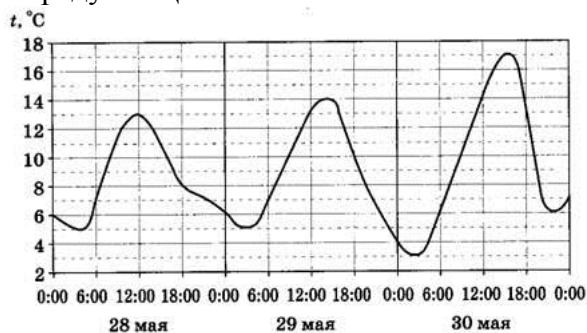
9. В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Угол DAC равен 47° , а угол CAB равен 11° . Найдите больший угол параллелограмма $ABCD$. Ответ дайте в градусах.
10. Найдите градусную меру $\angle ACB$, если известно, что BC является диаметром окружности, а градусная мера $\angle AOC$ равна 96° .



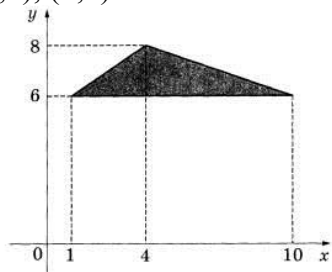
Контрольная работа №2
Демонстрационный вариант

Часть 1

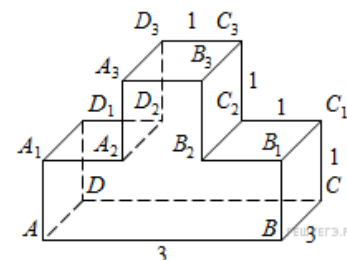
- Призерами городской олимпиады по математике стало 48 учеников, что составило 12% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?
- На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 28 мая. Ответ дайте в градусах Цельсия.



- Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;6), (10;6), (4;8).



- Решите уравнение $\frac{6x-15}{x-2} = x$. Если уравнение имеет больше одного корня, то в ответе укажите больший из них.
- Найдите квадрат расстояния между вершинами B_2 и D_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



- Двадцать выпускников одного из одиннадцатых классов сдавали ЕГЭ по русскому языку. Самый низкий балл, полученный в этом классе, был равен 28, а самый высокий — 83. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- Среди этих выпускников есть человек, который получил 83 балла за ЕГЭ по русскому языку.
- Среди этих выпускников есть двадцать человек с равными баллами за ЕГЭ по русскому языку.
- Среди этих выпускников есть человек, получивший 100 баллов за ЕГЭ по русскому языку.
- Баллы за ЕГЭ по русскому языку любого из этих двадцати человек не ниже 27.

- Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{-\sqrt{51}}{10}$ и $\alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$.

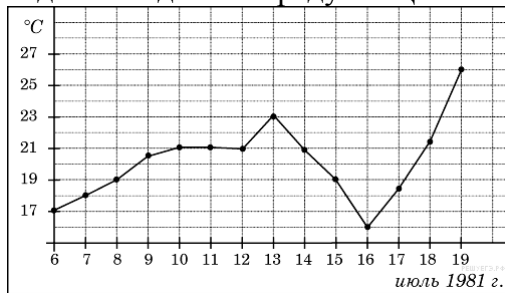
Часть 2

- Найдите значение выражения $9\sqrt{2}\sin\frac{\pi}{4} \cdot \cos\left(\frac{-5\pi}{3}\right)$
- Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
- а) Решите уравнение $2\sin\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) \cdot \sin x = \cos x$. б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

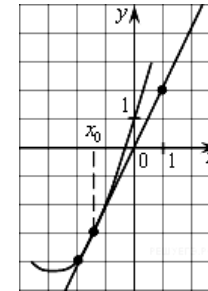
**Контрольная работа №3
Демонстрационный вариант**

Часть 1

- Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?
- На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



- В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.
- Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.
- На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO=15$, $BD=16$. Найдите боковое ребро SA .
- Найдите $24 \cos 2\alpha$ если $\sin \alpha = -0,2$
- После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h=5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

Часть 2

- Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$
- Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 375 литров она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 500 литров?
- а) Решите уравнение $-2 \sin \left(-\frac{5\pi}{2} + x \right) \cdot \sin x = \cos x$;
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi \right]$

11 класс
Контрольная работа №1
Демонстрационный вариант.

Часть 1.

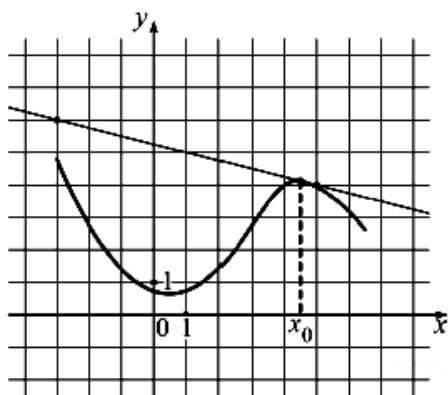
1. Найдите $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{5\pi}{2}\right)$, если $\operatorname{tg}\alpha = 0,4$.

2. Найдите значение выражения: $\frac{2 \sin(\alpha - 7\pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha + \pi)}$

3. Найдите корень уравнения: $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе запишите

наименьший положительный корень.

4. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение



5. Основания прямоугольной трапеции равны 12 и 4. Ее площадь равна 64. Найдите острый угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

6. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 6t^2 - 48t + 7$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

7. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.

8. Найдите наименьшее значение функции $y = 5 \cos x - 6x + 4$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

Часть 2.

9. Решите уравнение $\cos^2 x - \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x = \sin x = 0$.

10. В правильной четырехугольной пирамиде $PABCD$, все ребра которой равны 4, точка K — середина бокового ребра AP .

а) Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точку K и параллельной прямым PB и BC .

б) Найдите площадь сечения.

Контрольная работа №2
Демонстрационный вариант

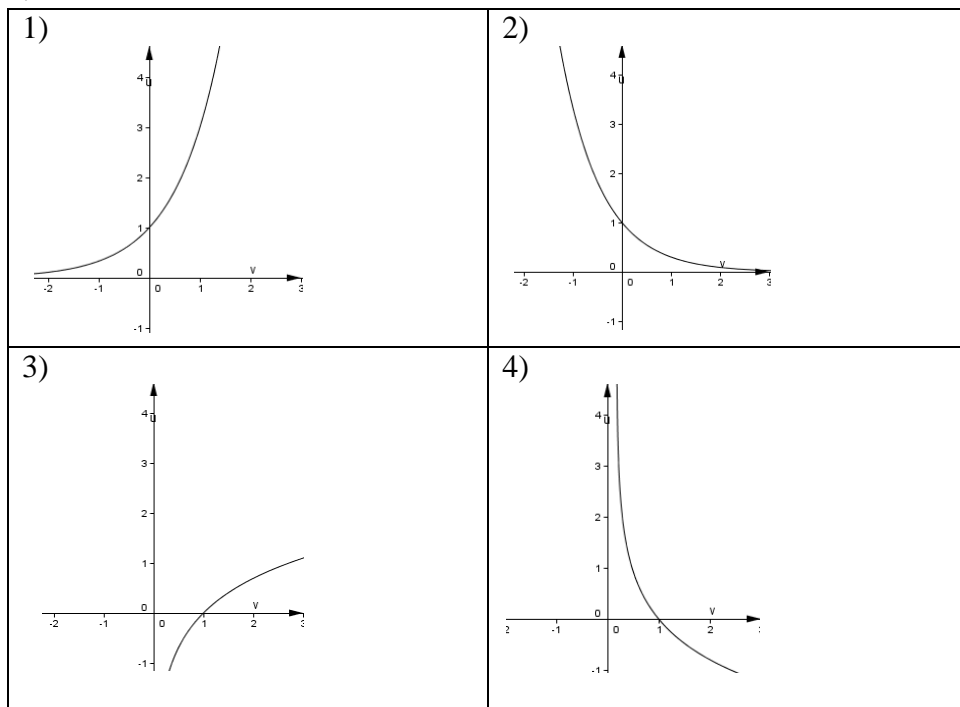
Часть 1.

1. Найдите значение выражения: $3\sqrt[5]{32} - \sqrt[3]{64} - \sqrt{169} - 7\sqrt[4]{81}$

2. Упростите выражение: $\sqrt[4]{d} \cdot d^{\frac{3}{4}}$, если $c = -12,4$

3. Решите уравнение $\sqrt[4]{25-x} = 2$

4. Укажите, на каком рисунке изображен график функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



5. Решите уравнение $2^{-2x} = 32$

6. Какому промежутку принадлежит корень уравнения $2^{3x+2} = 4^{x+1}$

1) $(-\infty; -7]$ 2) $(6; +\infty)$ 3) $[6; +\infty)$ 4) $(-10; 10)$

7. Решите неравенство $2^{2x+5} \geq 16$

1) $[-1,5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1,5]$ 3) $[1,5; +\infty)$ 4) $(-\infty; 5]$

Часть 2.

8. Найдите значение выражения: $2^{1,5} - \left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{4}{3}} + \left(\frac{8}{3}\right)^{4,5} \cdot (0,375)^{4,5}$

9. Решите уравнение $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

10. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 12, а боковое ребро SA равно 13.

Точки M и N — середины ребер SA и SB соответственно.

Плоскость α содержит прямую MN и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

а) Докажите, что плоскость α делит медиану CE основания в отношении 5:1, считая от точки C .

б) Найдите площадь многоугольника, являющегося сечением пирамиды $SABC$ плоскостью α .

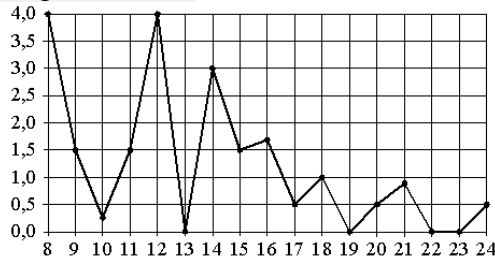
11. Найдите целочисленные решения неравенства $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-x} \leq \frac{1}{25}$

Контрольная работа №3
Демонстрационный вариант

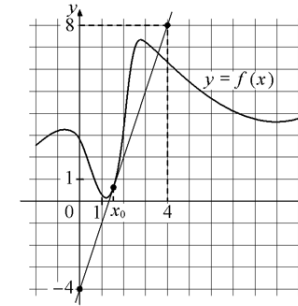
Часть 1

1. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25% ?

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



3. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} = 5$
4. Найдите значение выражения $\log_a(a^4 b^{17})$, если $\log_b a = \frac{2}{17}$
5. Найдите значение выражения $\frac{\left(\frac{1}{2^3 \cdot 3^3}\right)^{12}}{12^2}$
6. Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 75. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.
7. На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Часть 2

8. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{-\sqrt{21}}{5}$ и $\alpha \in (1,5\pi ; 2\pi)$.
9. Диаметр основания конуса равен 18, а длина образующей равна 41. Найдите высоту конуса.
10. Найдите наибольшее значение функции $y=(x+9)^2(x-5)+8$ на отрезке $[-14 ; -8]$.
11. а) Решите уравнение $\sin 2x = \cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right)$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -\frac{7\pi}{2}\right]$.
12. Решите неравенство $\frac{2\sqrt{x+3}}{x+1} \leq \frac{3\sqrt{x+3}}{x+2}$.
13. В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 10, а боковое ребро $AA_1 = 2$. Точка O принадлежит ребру $A_1 B_1$ и делит его в отношении 4:1, считая от вершины A_1 . Найдите площадь сечения этой призмы плоскостью, проходящей через точки A, C и O .
14. 15-го января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:
— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца. Какую

сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после | полного его погашения равнялась 1 млн рублей?

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.
- 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.

Критерии 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 учащихся» 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.

3. Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся 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.