

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лабазинская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»

ШМО
МАОУ «Лабазинская средняя
общеобразовательная школа»

_____/Неделько О.В./

Протокол № _____

от «29» августа 2023 г

«Согласовано»

Заместитель директора по УР
МАОУ «Лабазинская средняя
общеобразовательная школа»

_____/Пахомова Н.Н./

«30» августа 2023 г

«Утверждаю»

директор МАОУ «Лабазинская
средняя общеобразовательная
школа»

_____/Криволапова Т.А.../

Приказ № _____

от «31 » августа 2023г.

РАБОЧАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа
для **11** класса
учебный год **2023 – 2024**

Разработана:
учителем математики

Коняевой Еленой
Леонидовной

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа на 2023-2024 учебный год разработана на основе следующих нормативных правовых документов и инструктивно-методических материалов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
3. приказ Минобрнауки России от 9 марта 2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 20.08.2008 № 241, от 30.08.2010 № 889, от 03.06.2011 № 1994, от 01.02.2012 № 74);
4. приказ Министерства образования Оренбургской области № 01 – 21 /1063 от 13.08.2014 года «Об утверждении регионального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Оренбургской области» (в ред. Приказа МО Оренбургской области от 06.08.2015 № 01-21/1742);
5. приказ Министерства образования Оренбургской области № 01 – 21 /1464 от 18.07.2019 года «О формировании учебных планов среднего образования в образовательных организациях Оренбургской области в 2019-2020 учебном году»;
6. Учебный план МАОУ «Лабазинская СОШ» на 2023-2024 учебный год;
7. Авторская программа Алгебра и начала анализа 10-11 классы. авт.-сост. И. И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение **следующих целей:**

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

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, на 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.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

11 класс

Степени и корни. Степенные функции (15 ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$. их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции (25 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (9 ч)

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.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (10 ч)

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17 ч)

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 (9 ч)

Итого 85 часов

В программу внесены следующие изменения: контрольные работы по текстам РЦРО будут проводиться за счет часов обобщающего повторения (5 работ)

Формы организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

Основная форма организации учебного процесса – урок. Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. В ходе обучения периодически проводятся контрольные работы и тесты для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую учителю и обучающимся корректировать свою деятельность. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые (использование методики «сменных пар»), индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Методы обучения: игровые методы (деловая игра), проблемно-поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, используется, частично-поисковый и творчески-репродуктивный.

Технологии обучения:

- традиционная классно-урочная
- игровые технологии (урок-лаборатория)
- элементы проблемного обучения
- здоровьесберегающие технологии
- ИКТ (создание презентаций для объяснения нового материала, контроля знаний и т.д.).

На уроках используются следующие **виды деятельности учащихся:**

I - виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

- слушание объяснений учителя.
- слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- самостоятельная работа с учебником.
- работа с научно-популярной литературой;
- отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- анализ формул.
- решение текстовых количественных и качественных задач.
- выполнение заданий по разграничению понятий.
- систематизация учебного материала.

II - виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

- анализ графиков, таблиц, схем.
- анализ проблемных ситуаций.
- изготовление плоских чертежей объемных фигур

III - виды деятельности с практической (опытной) основой:

- работа с раздаточным материалом.
- решение экспериментальных задач.
- измерение величин.
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- моделирование и конструирование.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- **текущий** контроль в виде проверочных и самостоятельных работ;
- **тематический** контроль в виде контрольных работ;
- **итоговый** контроль в виде контрольной работы.

Форма промежуточной аттестации: контрольная работа.

4. Тематическое планирование.

	11 класс	
1	Степени и корни. Степенные функции	15 часов
2	Показательная и логарифмическая функции	25 часа
3	Первообразная и интеграл	9 часов
4	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	10 часов
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17 часов
6	Обобщающее повторение	9 часов
		85 часов

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам
анализа для 11 класса**

Всего: 85 часов (2,5 часа в неделю)

(3 часа в неделю 1-я неделя и 2 часа –2-я неделя)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Степени и корни. Степенные функции (15 ч)				
1.	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1	4.09	
2.	Вычисление корней n-степени из действительного числа.	1	4.09	
3.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	9.09	
4.	Построение и чтение графиков $y = \sqrt[n]{x}$	1	11.09.	
5.	Свойства корня n-й степени.	1	11.09	
6.	Свойства корня n-й степени.	1	18.09.	
7.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	18.09	
8.	Способы упрощения выражений, содержащих радикалы	1	21.09	
9.	Входная мониторинговая работа	1	28.09	
10.	Упрощение иррациональных выражений.	1	25.09	
11.	Контрольная работа № 1 по теме «Корень n-й степени из действительного числа»	1	25.09	
12.	Обобщение понятия о показателе степени	1	2.10	
13.	Преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1	2.10	
14.	Степенные функции, их свойства и графики	1	5.10	
15.	Формула производной степенной функции	1	9.10	
16.	Исследование степенных функций.	1	9.10	
Показательная и логарифмическая функции (24 часа)				
17.	Показательная функция, ее свойства и график	1	16.10	
18.	Показательная функция $y = a^x$.	1	16.10	
19.	Показательная функция.	1	19.10	
20.	Показательные уравнения	1	23.10	
21.	Показательные уравнения и неравенства	1	6.11	
22.	Основные методы решения показательных уравнений и неравенств	1	6.11	
23.	Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция»	1	23.10	2 четв
24.	Решение показательных уравнений и неравенств	1	9.11	
25.	Понятие логарифма	1	13.11	
26.	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	13.11	
27.	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	1	20.11	
28.	Свойства логарифмов	1	20.11	
29.	Применение свойств логарифма при вычислении логарифмов и решении уравнений	1	23.11	
30.	Логарифмические уравнения	1	27.11	
31.	Мониторинговая работа (за 1 полугодие профильного уровня)	1	25.11	
32.	Методы решения логарифмических уравнений.	1	27.11	
33.	Системы логарифмических уравнений	1	3.12	

34.	Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая функция»	1	3.12	
35.	Логарифмические неравенства	1	7.12	
36.	Системы логарифмических неравенств	1	11.12	
37.	Решение логарифмических неравенств и систем логарифмических неравенств	1	11.12	
38.	Переход к новому основанию логарифма	1	18.12	
39.	Применение формулы перехода к новому основанию логарифма	1	18.12	
40.	Функция $y = e^x$, ее свойства и график. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график.	1	21.12	
41.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1	25.12	
42.	Мониторинговая работа (за 1 полугодие базового уровня)		26.12	
43.	Решение заданий. (Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»).	1	25.12	
Первообразная и интеграл 9 часов.				
44.	Первообразная	1	11.01	
45.	Правила отыскания первообразных.	1	11.01	
46.	Таблица основных формул для нахождения первообразных	1	15.01	
47.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	1	15.01	
48.	Понятие определенного интеграла Формула Ньютона — Лейбница	1	22.01	
49.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	22.01	
50.				
51.	Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл»	1	25.01	
52.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1	29.01	
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей 10 часов				
53.	Статистическая обработка данных Размах, мода измерения. Среднее арифметическое.	1	29.01	
54.	Варианта измерения. Кратность варианты. Абсолютная частота. Таблицы распределения	1	5.02	
55.	Простейшие вероятностные задачи. Правило умножения.	1	5.02	
56.	Невозможное, достоверное и противоположное события. Комбинаторика.	1	8.02	
57.	Сочетания и размещения	1	12.02	
58.	Число размещений из n элементов по k .	1	12.02	
59.	Формула бинома Ньютона	1	19.02	
60.	Случайные события и их вероятности.	1	19.02	

61	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Геометрическая вероятность	1	22.02	
62	Контрольная работа № 6 по теме «Статистика. Комбинаторика. Вероятности»	1	26.02.	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 17 часов				
63	Равносильность уравнений	1	26.02	
64	Теоремы о равносильности уравнений	1	4.03	
65	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$	1	4.03	
66	Общие методы решения уравнений Метод разложения на множители	1	7.03	
67	Метод введения новой переменной Функционально-графический метод	1	11.03	
68	Метод введения новой переменной Функционально-графический метод	1	11.0	
69	Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств	1	18.03	
70	Системы и совокупности неравенств	1	18.03	
71	Иррациональные неравенства. Неравенства с модулями.	1	21.03	
72	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	4.04.	
73- 74	Пробный экзамен по математике базового и профильного уровня в формате ЕГЭ в рамках мониторинга	2	13.04	
75	Системы уравнений	1	4.04	
76	Равносильные системы уравнений.	1	8.04	
77	Методы решения систем уравнений и неравенств	1	8.04	
78	Уравнения и неравенства с параметрами	1	11.04	
79	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1	16.04	
80	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1	16.04	
81- 82	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	2	22.04	
Обобщающее повторение 4 часов				
83	Повторение Степени. Корни	1	22.04	
84	Повторение Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	1	25.04	
85	Повторение Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	1	29.04	

Оценочно-методический материал 11 класс

Входная диагностическая работа

Вариант № 1

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{8} - \frac{11}{20}\right) : \frac{5}{(9^{-4})^2} \cdot \frac{1}{9^{-10}}$.

2. Найдите значение выражения

3. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

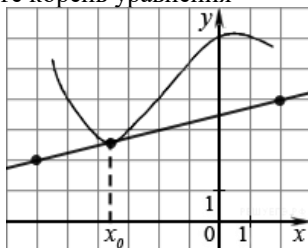
4. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1400$? Ответ выразите в километрах.

5. Найдите значение выражения $46\sqrt{6} \cos \frac{\pi}{6} \cos \frac{7\pi}{4}$.

6. В доме, в котором живёт Люда, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Люда живёт в квартире №23. В каком подъезде живёт Люда?

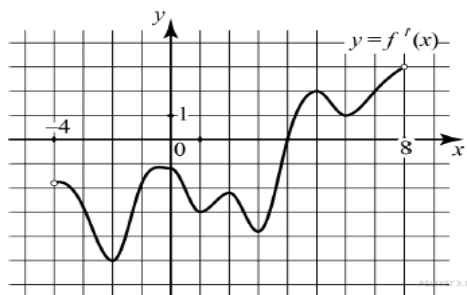
7.

Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{6}{2x-42}} = \frac{1}{10}$.



8. 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 .

9. На рисунке изображён график производной $y=f'(x)$ функции $y=f(x)$, определённой на интервале $(-4; 8)$. В какой точке отрезка $[-3; 1]$ функция $y=f(x)$ принимает наименьшее значение?



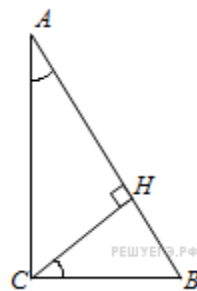
10. В среднем из 1300 садовых насосов, поступивших в продажу, 13 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

11. К источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 75$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,4$ Ом, хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой $U = \frac{\mathcal{E}R}{R+r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 60 В? Ответ выразите в омах.

12. Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 800 граммов шерстяной пряжи красного цвета. Можно купить красную пряжу по цене 70 рублей за 50 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 40 рублей и рассчитан на окраску 400 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

13. Заказ на 132 детали первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 1 деталь больше?

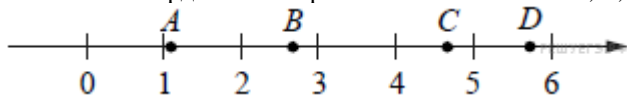
14. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[-10; -1]$.



15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 27$, $\sin A = \frac{2}{3}$. Найдите BH .

16. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SD = 5$, $AC = 8$. Найдите длину отрезка SO .

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



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

ТОЧКИ	ЧИСЛА
А) A	1) $\sqrt{6} + \sqrt{5}$
Б) B	2) $\sqrt{6} : \sqrt{5}$
В) C	3) $2\sqrt{6} - \sqrt{5}$
Г) D	4) $(\sqrt{6})^3 - 9$

18. В группе учатся 30 студентов, из них 20 студентов получили зачёт по экономике и 20 студентов получили зачёт по английскому языку. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В этой группе

- 1) найдутся 11 студентов, не получивших ни одного зачёта
- 2) хотя бы 10 студентов получили зачёты и по экономике, и по английскому языку
- 3) не больше 20 студентов получили зачёты и по экономике, и по английскому языку
- 4) найдётся студент, который не получил зачёта по английскому языку, но получил зачёт по экономике

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

19. Приведите пример трёхзначного натурального числа, кратного 4, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите ровно одно такое число.

20. В корзине лежат 25 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 11 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 16 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

Входная диагностическая работа

Вариант № 2

$$\frac{4}{11} : \left(-\frac{16}{33}\right) + 5\frac{3}{4}$$

1. Найдите значение выражения $\frac{4}{11} : \left(-\frac{16}{33}\right) + 5\frac{3}{4}$.
2. Найдите значение выражения $(0,01)^2 \cdot 10^5 : 4^{-2}$.
3. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Месячная плата за интернет составляет 600 рублей. Какую минимальную сумму положить в приемное устройство терминала, чтобы на счету фирмы, предоставляющей интернет-услуги, оказалась сумма, не меньшая 600 рублей?

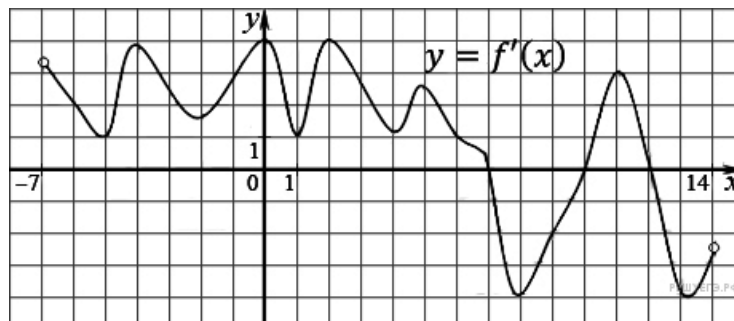
4. Площадь трапеции S в m^2 можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a, b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 5$, $b = 3$ и $h = 6$.

5. Найдите значение выражения $\frac{-30}{\cos^2 87^\circ + \cos^2 177^\circ}$.

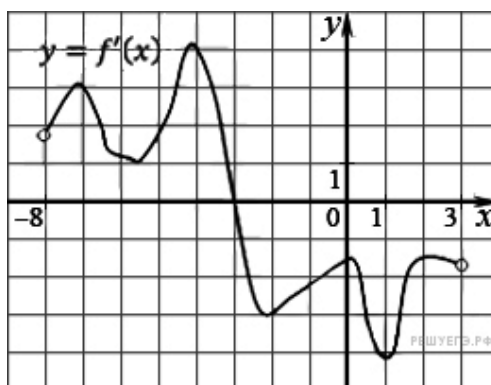
6. Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 3 дня. Чай продаётся в пачках по 50 пакетиков. Сколько пачек чая нужно купить на все дни конференции?

7. Решите уравнение $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$.

8. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-6; 9]$.



9. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8; 3)$. В какой точке отрезка $[-3; 2]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



10. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет 1?

11. Трактор тащит сани с силой $F = 50$ кН, направленной под острым углом α к горизонту. Мощность (в киловаттах) трактора при скорости $v = 3$ м/с равна $N = Fv \cos \alpha$. При каком максимальном угле α (в градусах) эта мощность будет не менее 75 кВт?

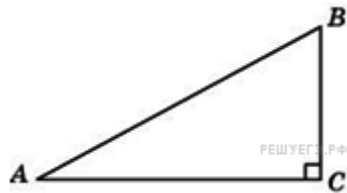
12. В городском парке имеется пять аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Весёлый тир». В кассах продаётся шесть видов билетов, каждый из которых позволяет посетить один или два аттракциона. Сведения о стоимости билетов представлены в таблице.

Вид билета	Набор аттракционов	Стоимость (руб.)
1	«Весёлый тир», «Ромашка»	350
2	«Весёлый тир», карусель	450
3	Автодром, колесо обозрения	200
4	«Ромашка»	250
5	«Ромашка», автодром	300
6	Колесо обозрения, карусель	400

Андрей хочет посетить все пять аттракционов, но имеет в наличии только 900 рублей. Какие виды билетов он должен купить? В ответе укажите номера, соответствующие видам билетов, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

13. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 112 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 6 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 6 часов. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

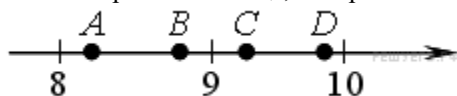
14. Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 9}$.



15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AB = 4$. Найдите BC .

16. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро $AB = 2$, ребро $AD = \sqrt{5}$, ребро $AA_1 = 2$. Точка K — середина ребра BB_1 . Найдите площадь сечения, проходящего через точки A_1, D_1 и K .

17. На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D . Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.



ТОЧКИ

ЧИСЛА

- А) А
- Б) В
- В) С
- Г) D

- 1) $\sqrt{98}$
- 2) $\sqrt{80}$
- 3) $\sqrt{84}$
- 4) $\sqrt{66}$

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

18. На химическом заводе всего 15 промышленных ёмкостей для реакций. Объём каждой ёмкости меньше 100 литров, но не меньше 50 литров. Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) На химическом заводе есть ёмкость объёмом 60 литров.
- 2) Разница в объёме двух ёмкостей более 15 литров.
- 3) На заводе нет ёмкости объёмом 40 литров.
- 4) Объём любой ёмкости на заводе более 30 литров.

19. Приведите пример четырёхзначного натурального числа, кратного 45, сумма цифр которого на 1 меньше их произведения. В ответе укажите ровно одно такое число.

20. Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 6 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

Контрольная работа №1
Вариант 1

1. Вычислите:
а) $\sqrt[3]{-100000}$; б) $\sqrt[4]{1296}$; в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$.
3. Постройте график функции:
а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$; б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$.
4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$.
5. Найдите значение выражения: $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$.
6. Решите уравнение: $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$.

Контрольная работа №1
Вариант 2

1. Вычислите:
а) $\sqrt[3]{-4096}$; б) $\sqrt[6]{0,000064}$; в) $\sqrt[7]{-128} + \sqrt[4]{0,0625}$.
2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[4]{2}$; $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt[6]{11}$.
3. Постройте график функции:
а) $y = \sqrt[5]{x+1} - 2$; б) $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$.
4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15\sqrt{27}}$.
5. Найдите значение выражения: $\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[6]{676}$ при $a = \sqrt[3]{26} - 3$.
6. Решите уравнение: $\sqrt[9]{x+2} = -x - 4$.

Контрольная работа №1
Вариант 3

1. Вычислите:
а) $\sqrt[3]{-8000}$; б) $\sqrt[4]{0,0001}$; в) $\sqrt[3]{-1,728} + \sqrt[6]{729}$.
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[5]{4}$; $\sqrt[4]{3}$; $\sqrt[20]{289}$.
3. Постройте график функции:
а) $y = \sqrt[4]{x-1} + 2$; б) $y = -\sqrt[5]{x+1} - 2$.
4. Вычислите: $(5\sqrt[3]{6\sqrt{32}} - 11\sqrt[6]{18})^3$.
5. Найдите значение выражения: $\sqrt{49c^2} + \sqrt[3]{125c^3} - \sqrt[4]{81c^4} - \sqrt[10]{900}$ при $c = \sqrt[5]{30} - 2$.
6. Решите уравнение: $\sqrt[12]{x+3} = -x - 1$.

Контрольная работа №1
Вариант 4

1. Вычислите:
а) $\sqrt[4]{4096}$; б) $\sqrt[3]{-512}$; в) $\sqrt[4]{0,0001} - \sqrt[5]{1024}$.
2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt[5]{5}$; $\sqrt[15]{225}$.
3. Постройте график функции:
а) $y = \sqrt[4]{x-1} + 3$; б) $y = -\sqrt[3]{x+3} - 1$.
4. Вычислите: $(\sqrt[12]{144} - \sqrt[3]{2\sqrt{192}})^3$.
5. Найдите значение выражения: $\sqrt{4m^2} - \sqrt[3]{64m^3} - \sqrt[4]{625m^4} + \sqrt[6]{727}$ при $m = \sqrt[6]{727} - 3$.
6. Решите уравнение: $\sqrt[7]{x-1} = -x + 3$.

Контрольная работа №2
Вариант 1

1. Вычислите:

а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$; б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство: $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке $x=1$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & x < 0. \end{cases}$

- а) Вычислите: $f(-1)$, $f(3)$.
 б) Постройте график функции.
 в) Найдите область значений функции.
 г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа №2
Вариант 2

1. Вычислите:

а) 3^{-4} ; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(1 + 5^{\frac{2}{3}}\right)\left(1 - 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{4}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$; б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$.

4. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[0;8]$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & x \leq 0; \\ -\sqrt[3]{x+1}, & x > 0. \end{cases}$ а) Вычислите: $f(-2)$, $f(7)$.

- б) Постройте график функции.
 в) Найдите область значений функции.
 г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа №2
Вариант 3

1. Вычислите:

а) 2^{-6} ; б) $\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}$; в) $125^{\frac{1}{3}} - 64^{\frac{1}{6}}$; г) $\left(2 + 3^{\frac{2}{3}}\right)\left(4 - 2 \cdot 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{4}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = (x+1)^{\frac{1}{7}}$; б) $y = 5^x - 2$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{5} \cdot 5^{5x} = \frac{1}{5}$; б) $49^x - 28 \cdot 7^{x-1} - 21 = 0$.
4. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{16+x}$.
5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{5}{4}x^{\frac{4}{5}} + x^{-3}$ в точке $x=1$.
6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 5^x, & x < 0; \\ -\sqrt[5]{x+1}, & x \geq 0. \end{cases}$
- а) Вычислите: $f(-4)$, $f(31)$.
 б) Постройте график функции.
 в) Найдите область значений функции.
 г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа №2

Вариант 4

1. Вычислите:
- а) 2^{-5} ; б) $\left(\frac{5}{9}\right)^{-1}$; в) $81^{\frac{1}{4}} + 27^{\frac{1}{3}}$; г) $\left(1 - 4^{\frac{1}{3}}\right)\left(1 + 4^{\frac{1}{3}} + 4^{\frac{2}{3}}\right)$.
2. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{5}} - 2$; б) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+2}$.
3. Решите уравнение: а) $\sqrt{7} \cdot 7^{2x} = \frac{1}{7}$; б) $25^x - 10 \cdot 5^{x-1} - 15 = 0$.
4. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{7}{2}x+3} > \left(\frac{1}{8}\right)^{-x^2}$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{8}{3}x^3 - \frac{128}{3}x^{\frac{3}{2}}$ на отрезке $[1;9]$.
6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{5}\right)^x, & x > 0; \\ \sqrt[5]{x+1}, & x \leq 0. \end{cases}$
- а) Вычислите: $f(-1)$, $f(4)$.
 б) Постройте график функции.
 в) Найдите область значений функции.
 г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\log_8(64\sqrt[4]{2})$; б) $25^{1-\log_5 10}$.
2. Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$; б) $y = \log_2 x^3$.
3. Решите уравнение: а) $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$; б) $\log_3^2 - 2\log_3 x - 1 = 0$.
4. Решите неравенство: $\log_3 x \leq 11 - x$.
5. Решите уравнение: $100^{\log^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.

Контрольная работа №3

Вариант 2

- Вычислите: а) $\log_2(32\sqrt[3]{16})$; б) $36^{1-\log_6 2}$.
- Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$; б) $y = \log_3 x^5$.
- Решите уравнение: а) $\log_3(2x-5) + \log_3(2x-3) = 1$; б) $\lg^2 x + 4\lg 10x = 1$.
- Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$.
- Решите уравнение: $x^{\log_3 x^2} - 3^{\log_3^2 x} = 6$.

Контрольная работа №3
Вариант 3

- Вычислите: а) $\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(9\sqrt[3]{3})$; б) $7^{2\log_7 2+1}$.
- Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{5}} 5x$; б) $y = \lg x^3$.
- Решите уравнение: а) $\log_5(4x+1) = 2 - \log_5(2x+3)$; б) $\lg^2 x - 3\lg 10x = 1$.
- Решите неравенство: $\log_5 x \leq 27 - x$.
- Решите уравнение: $x^{\log_6 x^2} + 6^{\log_6^2 x} = 42$.

Контрольная работа №3
Вариант 4

- Вычислите: а) $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(4\sqrt[3]{32})$; б) $49^{\log_7 3+1}$.
- Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{10}} x - 2$; б) $y = \log_2 \sqrt{x}$.
- Решите уравнение: а) $\log_3(2x+1) + \log_3(x-3) = 2$; б) $\log_2^2 x + 4\log_2 2x - 9 = 0$.
- Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{7}} x \geq x - 8$.
- Решите уравнение: $25^{\log_5^2 x} - 3x^{\log_5 x} = 10$.

Контрольная работа №4
Вариант 1

- Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$.
- Исследуйте функцию $y = e^x(2x+3)$ на монотонность и экстремумы.
- Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x=1$.
- Решите уравнение: $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.
- Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5}, \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

Контрольная работа №4
Вариант 2

- Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(x+5) \geq -1$.
- Исследуйте функцию $y = e^x(3x-2)$ на монотонность и экстремумы.
- Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(2x-5)$ в точке $x=3$.

4. Решите уравнение: $\log_x 2 - 1 = 4 \log_2 \sqrt{x}$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1}, \\ \log_3(4y + 6x - 12) = \lg \log_2 1024 + \log_{27} x^3. \end{cases}$$

Контрольная работа №4

Вариант 3

1. Решите неравенство: $\log_3(x^2 + 6x) < 3$.

2. Исследуйте функцию $y = e^{3x}(5x - 1)$ на монотонность и экстремумы.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(3x - 11)$ в точке $x = 4$.

4. Решите уравнение: $2 \log_x \sqrt{3} - 1 = \log_{81} x^8$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{49}\right)^{-x^2} = 7^{2y-2}, \\ \log_2(4x^2 + 8y + 6) = 2^{7 \lg \sqrt[7]{10}} + \log_2(y + 3). \end{cases}$$

Контрольная работа №4

Вариант 4

1. Решите неравенство: $\log_2(x^2 - 4x) \leq 5$.

2. Исследуйте функцию $y = e^{-2x}(4x + 3)$ на монотонность и экстремумы.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(15 - 7x)$ в точке $x = 2$.

4. Решите уравнение: $\log_{125} x^9 - \log_x 5 + 2 = 0$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{36}\right)^{-y^2} = 6^{2x+4}, \\ \log_4(2y^2 - 2x + 4) = 6^{\log_6(3 \lg \sqrt[3]{10})} + \log_4(x + 1). \end{cases}$$

Контрольная работа №5

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2 \sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для функции

$$y = 36x^8 + 4 \cos 2x + \frac{1}{x^2}.$$

2. Для данной функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = x + 1$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа №5

Вариант 2

- Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2tgx + \sqrt{-x} + 5 \ln x - 7$ является первообразной для функции $y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$.
- Для данной функции $y = -2\cos x + 5\sin 2x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2})$.
- Вычислите интеграл: а) $\int_1^3 6x^2 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4\cos 2x dx$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3x + 4, y = x + 1$.
- Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (x^3 - 16x)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа №5

Вариант 3

- Докажите, что функция $y = 4x^7 - \sin^2 x + 4\sqrt[4]{x^5} - 2$ является первообразной для функции $y = 28x^6 - \sin 2x + 5\sqrt[4]{x}$.
- Для данной функции $y = \frac{1}{2}\sin x + 3\cos 3x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(\frac{\pi}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4})$.
- Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 8x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 6\sin 6x dx$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}, y = -x + 5$.
- Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (x^3 - 25x)\sqrt{x-4}$. Сравните числа $F(6)$ и $F(7)$.

Контрольная работа №5

Вариант 4

- Докажите, что функция $y = -2x^9 - 7ctgx + x \ln x - x + 5$ является первообразной для функции $y = -18x^8 + \frac{7}{\sin^2 x} + \ln x$.
- Для данной функции $y = \frac{1}{2}\cos x - 2\sin 2x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\frac{\pi}{2}; -\frac{1}{2})$.
- Вычислите интеграл: а) $\int_3^6 7x^2 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} 6\cos 6x dx$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -\frac{6}{x}, y = x + 7$.
- Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (x^3 - 36x)\sqrt{x-2}$. Сравните числа $F(3)$ и $F(4)$.

Контрольная работа №6

Вариант 1

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырёх человек для участия в четырёхэтапной эстафете с учётом порядка пробега этапов?
2. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа один раз?
3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?
6. На прямой взяты шесть точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Контрольная работа №6

Вариант 2

1. Сколькими способами можно составить трёхцветный полосатый флаг, если имеется ткань пяти различных цветов?
2. Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры могут повторяться?
3. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$.
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?
6. Сколько существует треугольников, вершины которых являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Контрольная работа №6

Вариант 3

1. В городской думе 30 человек. Из них на общем заседании надо выбрать председателя, а также его первого, второго и третьего заместителей. Сколькими способами это можно сделать?
2. Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 при условии, что цифры могут повторяться?
3. Решите уравнение $C_x^{x-2} + 2x = 9$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(\frac{2}{x} - x^2\right)^5$.
5. В урне находятся 3 белых и 4 чёрных шара. Какова вероятность того, что вынутые из неё наудачу два шара окажутся белыми?
6. На прямой взяты 8 точек, а на параллельной ей прямой – 5 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Контрольная работа №6

Вариант 4

1. В яхт-клубе состоит 9 человек. Из них на общем собрании надо выбрать председателя, заместителя, секретаря и казначея. Сколькими способами это можно сделать?
2. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа один раз?
3. Решите уравнение $C_{x-1}^{x-2} = x^2 - 13$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(\frac{1}{x^2} + 2x\right)^6$.
5. В урне находятся 2 белых, 3 красных и 16 чёрных шаров. Какова вероятность того, что из вынутых наудачу двух шаров один окажется белым, а другой красным?
6. Сколько существует треугольников, вершины которых являются вершинами данного выпуклого 8-угольника, а стороны не совпадают со сторонами этого многоугольника?

Контрольная работа №7 (2 часа)

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2}(2\cos x-1)=0$; б) $\lg^2 x + 4\lg \frac{x}{10} = 1$;
 в) $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28+8x}$.
2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3^{\log_5 1}} < 0$; б) $3+x-|x-1| > 1$;
 в) $\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3} \geq 2\log_3 \sqrt{3}$.
3. Решите уравнение в целых числах: $12x-5y=4$.
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4\frac{x-3y}{x+3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$
5. Решите уравнение: $\log_2(x^2+2) = \cos \pi x$.

Контрольная работа №7 (2 часа)

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{4-x^2}(2\sin x-\sqrt{3})=0$; б) $\log_2^2 x + \log_2 \frac{2}{x} = 3$;
 в) $\sqrt{1,25-x} - \sqrt{1,25+x} = \sqrt{0,5-0,5x}$.
2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{4}}(5x-x^2) + \sqrt{5^{\log_3 1}} < 0$; б) $2+x-|2x+1| < -3$;
 в) $\frac{2^{x+2}-5}{2^x+1} \leq 3\log_5 \sqrt[3]{5}$.
3. Решите уравнение в целых числах: $5x-3y=11$.
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} + 5\frac{y-x}{y+x} = 6, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$
5. Решите уравнение: $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2$.

Контрольная работа №7 (2 часа)

Вариант 3

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{16-x^2}(\sqrt{3}\operatorname{tg} x + 3) = 0$; б) $\lg^2 x - \lg(10x^2) = 2$;
 в) $\sqrt{4x+4} - \sqrt{8x-20} = \sqrt{4x-8}$.
2. Решите неравенство: а) $2\log_{\frac{1}{9}}(4x-x^2) < 2^{1+\log_2 3-7}$; б) $2x-|x+4| < 2$;
 в) $\frac{7^{x+1}-4}{7^x+2} \leq 5\log_{11} \sqrt[5]{11}$.
3. Решите уравнение в целых числах: $13x-3y=2$.
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{4}{x-y-2} - \frac{5}{x+2y+1} = -\frac{5}{2}, \\ \frac{3}{x-y-2} + \frac{1}{x+2y+1} = -\frac{7}{5}. \end{cases}$$
5. Решите уравнение: $\log_{\frac{1}{3}}(x^2+3) = -\cos \frac{\pi x}{2}$.

Контрольная работа №7 (2 часа)**Вариант 4**

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{1-x^2}(\operatorname{ctg}x + \sqrt{3}) = 0$; б) $\log_5^2 x + \log_5(25x^3) = 6$;

в) $\sqrt{0,25x} + \sqrt{0,25x - 1,25} = \sqrt{2,5 - 0,25x}$.

2. Решите неравенство: а) $2\log_{\frac{1}{4}}(6x - 4x^2) < 3^{1+\log_3 4} - 13$; б) $4x - |x-1| > 1$;

в) $\frac{2^{x+1} - 3}{2^x - 4} \leq 2\log_2 \sqrt{2}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $5x + 12y = 4$.

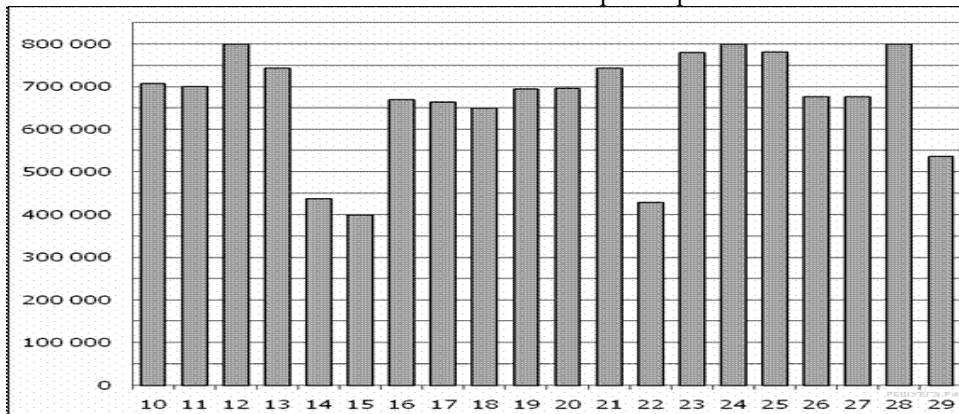
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{5}{x+y-1} + \frac{4}{2x-y+3} = -\frac{1}{6}, \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{1}{2x-y+3} = \frac{6}{5}. \end{cases}$$

5. Решите уравнение: $\cos(2\pi x) = 4x^2 + 8x + 5$.

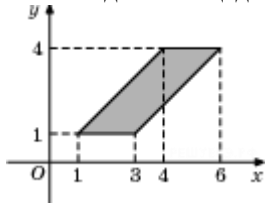
Итоговая контрольная работа**Вариант 1**

№ 1 Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 580 рублей, а разовая поездка — 20 рублей?

№ 2 На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



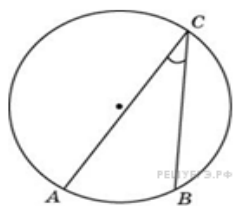
№ 3 Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



№ 4. Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

№ 5 Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

№ 6 Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{17}{36}$ окружности. Ответ дайте в градусах.



№ 7 Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

№ 8 Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$. Найдите абсциссу точки касания.

№ 9 Высота конуса равна 57, а длина образующей — 95. Найдите диаметр основания конуса.

№ 10 Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 700000$ руб. месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите наименьший месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300000 руб.

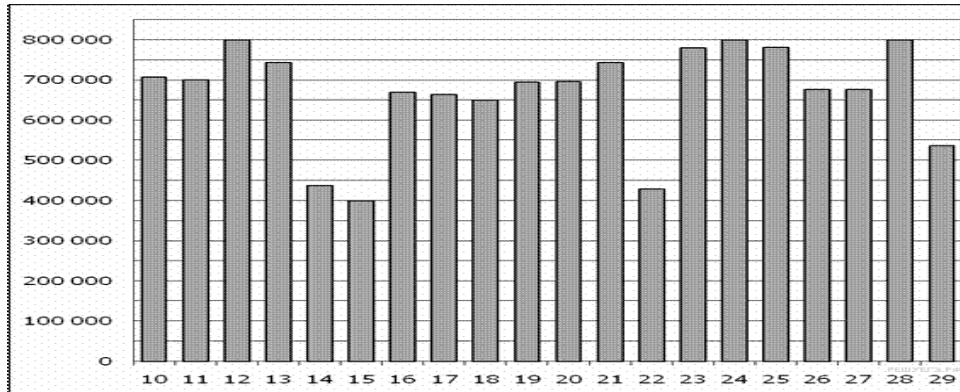
№ 11 Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

№ 12 Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 13}$.

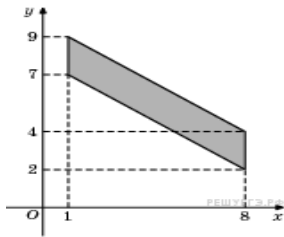
Вариант 2

№ 1 Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

№ 2 На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.

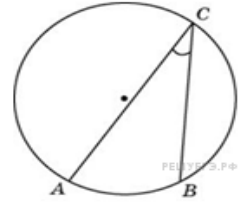


№ 3 Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты(1;7), (8;2), (8;4), (1;9).



№ 4 Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 27 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 27 секунд, а Миша загружает файл размером 32 Мб за 30 секунд. Сколько секунд будет загружаться файл размером 450 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

№ 5 Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.



№ 6 Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{5}$ окружности. Ответ дайте в градусах .

№ 7 Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{29}}$ и $\alpha \in (1, 5\pi; 2\pi)$.

№ 8 Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 6x - 8$. Найдите абсциссу точки касания.

№ 9 Высота конуса равна 21, а длина образующей — 75 . Найдите диаметр основания конуса.

№ 10 Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 400000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите наименьший месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300000 руб.

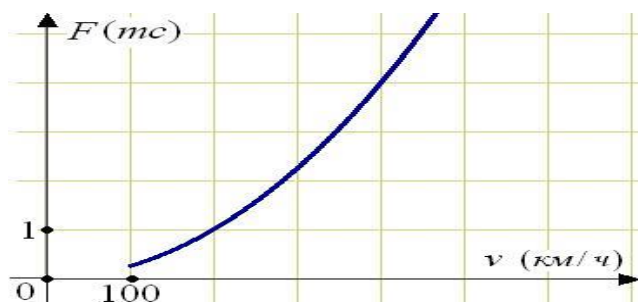
№ 11 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 42 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 28 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

№ 12 Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$.

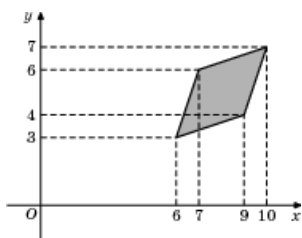
Вариант 3

№ 1 Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Мама купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она получит с 500 рублей?

№ 2 Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?



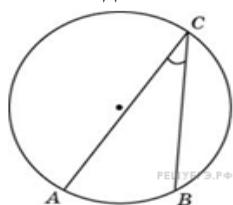
№ 3 Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты (6;3), (9;4), (10;7), (7;6).



№ 4 Взя загрузка на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 29 секунд. Петя загрузка файл размером 28 Мб за 27 секунд, а Миша загрузка файл размером 32 Мб за 27 секунд. Сколько секунд будет загрузка файл размером 544 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

№ 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{3x+49} = 10$

№ 6 Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{12}$ окружности. Ответ дайте в градусах.



№ 7 Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$.

№ 8 Прямая $y = -2x + 6$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 3x^2 + x + 5$. Найдите абсциссу точки касания.

№ 9 Высота конуса равна 4, а длина образующей — 5. Найдите диаметр основания конуса.

№ 10 Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 600$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 400$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 600000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите наименьший месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 500000 руб.

№ 11 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 27 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 18 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

№ 12 Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 + 8x + 185}$.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

В основе оценки знаний, умений и навыков должен лежать коммуникативный подход: осуществление учащимися любого типа школы общения и решение ими коммуникативных задач. Нормы оценки должны быть соотнесены с качеством выполнения этих задач.

Знания, умения и навыки учащихся оцениваются с учетом их индивидуальных особенностей.

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

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

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

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

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

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

1. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.

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

3. Итоговые отметки (за тему, четверть) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Оценка письменных работ учащихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
более 85 %	отлично
70-85%	хорошо
50-60%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

Система контроля складывается из следующих компонентов:

1. Математические диктанты.
2. Тесты
3. Самостоятельные работы
4. Контрольные работы составлены по крупным блокам материала или главам учебника, есть итоговая контрольная работа (**промежуточная аттестация**)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Список рекомендованной литературы для учителя:

1. Учебник автор Г.М. Мордкович
2. Журнал «Математика в школе»
3. Блиц-опрос «Математика -11» автор Е.Е. Тульчинская.
4. «Преподавание математики в 11 классе» под редакцией В.И. Жохова
5. «Математические диктанты для 11 класса» составитель В.И. Жохов
6. «Сборник задач и примеров для 11 класса»
7. «Попробуй реши» - сборник задач В. Щурковой.
8. Л.С. Атанасян и др. Геометрия, 10-11. Учебник. М.: Просвещение, 2011
9. Л.А. Александрова Самостоятельные работы. Москва. Мнемозина. 2006
10. Л.О. Догищева, Т.А. Коретникова Тематические тесты и зачёты. Москва. Мнемозина.
11. А.Г. Мордкович Методическое пособие для учителя. Москва. Мнемозина.

Список рекомендованной литературы для учеников:

1. Учебник 11 классас автор Г.М. Мордкович
2. Блиц-опрос 11 класс автор Е.Е. Тульчинская
3. «Попробуй реши» - сборник задач В. Щурковой.
4. «Сборник задач и примеров для 10-11 класса»
5. Л.А. Александрова Самостоятельные работы. Москва. Мнемозина. 2006
6. Л.О. Догищева, Т.А. Коретникова Тематические тесты и зачёты. Москва. Мнемозина.

Печатные пособия

1. Демонстрационный материал в соответствии с основными темами программы обучения
2. Карточки с заданиями по математике
3. Портреты выдающихся деятелей математики

Учебно- практическое и учебно- лабораторное оборудование

1. Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль.
2. Комплекты планиметрических и стереометрических тел.

Интернет-сайты для математиков

<http://www.ed.gov.ru> – Сайт Министерства образования РФ

<http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников)

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.mnemozina.ru> - сайт издательства Мнемозина (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.profile-edu.ru> - Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента.

<http://www.ed.gov.ru> - На сайте представлена нормативная база: в хронологическом порядке расположены законы, указы, которые касаются как общих вопросов образования так и разных направлений модернизации.

<http://www.ege.edu.ru> сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, с включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.intellecctntre.ru> – сайт издательства «Интеллект - Центр» содержит учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, сборники тестовых заданий.

<http://www.shevkin.ru> - Проект Shevkin.ru. Задачи школьных математических олимпиад. Дидактический материал к УМК Никольского.

<http://www.abitu.ru/start/about.esp> (программа «Юниор – старт в науку»);

<http://vernadsky.dntm.ru/> (конкурс им. Вернадского);

<http://www.step-into-the-future.ru/> (программа «Шаг в будущее»)

<http://www.mccme.ru/olympiads/mmo/> - Московский центр непрерывного математического образования. Московские математические олимпиады. Задачи окружных туров олимпиады для школьников 5-11 классов начиная с 2000 года.

Задачи городских туров олимпиады для школьников 8-11 классов начиная с 1999 года. Все задачи с подробными решениями и ответами. Новости олимпиады. Победители и призеры олимпиад. Статистика.

<http://olympiads.mccme.ru/regata/> - математические регаты.

<http://olympiads.mccme.ru/matboi/> - Математический турнир математических боев.

<http://olympiads.mccme.ru/turlom> – Турнир имени М.В.Ломоносова.

<http://kyat.mccme.ru/> - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

<http://abit.ru/distance/zfishl.html> - Заочная физико-математическая школа при МФТИ.

<http://attend.to/dooi> - Дистанционные олимпиады.

<http://aimakarov.chat.ru/school/school.html> - Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. Задачи для 3-11 классов с 1998 года по настоящее время.

Без решений. Раздел занимательных и веселых задач.

<http://zaba.ru/> - Олимпиадные задачи по математике: база данных. Около 8000 задач школьных, региональных, всероссийских и международных конкурсов, олимпиад и турниров по математике. Многие задачи с ответами, указаниями, решениями. До 2001 года (включительно). Возможности поиска.

<http://homepages.compuserve.de/chasluebeck/matemat/task1.htm> - Задачи некоторых математических олимпиад и турниров.