

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету алгебра и начала анализа
1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала анализа 11 класс» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Приказ Минобразования РФ от 9 марта 2004г. N1312"Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" (с изменениями от 20 августа 2008 г.)
- Приказ Минобрнауки России № 889 от 30.08.2010 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 года № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2.821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

Целью прохождения настоящего курса является:

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.

В ходе ее достижения решаются **задачи**:

- 1) 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;
- 2) Расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- 3) Знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В результате прохождения программного материала обучающийся имеет представление о:

- 1) математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- 2) значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создании математического анализа.
- 3) универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;

Должен знать:

- 1) существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- 2) существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- 3) как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- 4) как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- 5) как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- 6) вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- 7) смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

Должен уметь:

овладевать математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки, общеучебными умениями, навыками и способами деятельности.

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

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Ценностные ориентиры содержания предмета.

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная - с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Значимость школьного курса математики 11 класса обусловлена тем, что ее объектами являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей, восприятия и интерпретации разнообразной социальной, экономической, политической информации. К человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным, современным человеком. Сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Математика является одним из опорных предметов основной школы, она обеспечивает изучение других дисциплин. В после школьной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой математической подготовки. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень математического образования (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, и др). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности применяются индукция, дедукция, обобщение и конкретизация, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Вырабатывается умение формулировать, обосновывать, доказывать суждения, тем самым развивается логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение математике, дает возможность развивать у обучающихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (символические, графические) средства.

Математическое образование вносит вклад в формирование культуры человека, способствует эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

2. Общая характеристика учебного предмета.

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

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

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 естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики обучающиеся 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, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; 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 систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный план МАОУ Школа №37 отводит на изучение алгебры в 11 классе базового уровня в основной школе 2 часа в неделю, итого в год 68 часов на 34 рабочие недели. Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и Примерной программы основного общего образования, предназначена для изучения алгебры в 11 классах базового уровня. Преподавание ведется с использованием УМКК А. Г. Мордковича для базового уровня. Срок реализации рабочей учебной программы 1 учебный год.

4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

В результате изучения математики в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Требования к уровню подготовки

- *в направлении личностного развития*
 - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
 - формирование у обучающихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
 - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
 - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- *в метапредметном направлении*
 - формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
 - формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- 3) в предметном направлении
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Числовые и буквенные выражения

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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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, при необходимости используя 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 по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

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

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства**Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- 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; для анализа информации статистического характера.

5. Содержание учебного предмета

Всего 68 часов.

1. **Повторение курса 10 класса -4 часа.**
2. **Первообразная и интеграл- 11 часов.**
Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница Площадь криволинейной трапеции. Решение задач с использованием национально-регионального компонента.
3. **Степени и корни. Степенные функции-9 часов.**
Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Извлечение корней из комплексных чисел.
Решение задач с использованием национально-регионального компонента.
4. **Показательная и логарифмическая функции-18 часов.**
Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
Решение задач с использованием национально-регионального компонента.
5. **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.-6 часов.**
Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.
Решение задач с использованием национально-регионального компонента.
6. **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств- 14часов.**
Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.
Решение задач с использованием национально-регионального компонента.
7. **Повторение -5 часов.**
Решение задач с использованием национально-регионального компонента.

6. Тематическое планирование

№ ур ка	№	Наименование раздела. Тема урока	Количество часов	Дата планируемая	Дата фактическая
	Повторение курса 10 класса				
1	1	Повторение. Тригонометрические функции	1	01.09	
2	2	Повторение. Тригонометрические функции	1	06.09	
3	3	Повторение. Вычисление производных	1	08.09	
4	4	<i>Входная контрольная работа</i>	1	13.09	

Первообразная и интеграл				
5	1	Определение первообразной	1	15.09
6	2	Неопределённый интеграл.	1	20.09
7	3	Неопределённый интеграл.	1	22.09
8	4	Неопределённый интеграл.	1	27.09
9	5	Определённый интеграл.	1	29.09
10	6	Определённый интеграл.	1	04.10
11	7	Определённый интеграл.	1	06.10
12	8	Формула Ньютона-Лейбница	1	13.10
13	9	Площадь криволинейной трапеции	1	18.10
14	10	Площадь криволинейной трапеции	1	20.10
15	11	<i>Контрольная работа №1 «Первообразные и интеграл»</i>	1	25.10
Степени и корни. Степенные функции.				
16	1	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1	27.10
17	2	Функции $y=\sqrt{x}$, их свойства и графики	1	01.11
18	3	Свойства корня n-й степени.	1	08.11
19	4	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1	10.11
20	5	<i>Контрольная работа №2 «Корень n-ой степени»</i>	1	15.11
21	6	Обобщение понятия о показателе степени.	1	17.11
22	7	Степенные функции, их свойства и графики.	1	22.11
23	8	Степенные функции, их свойства и графики.	1	24.11
24	9	<i>Контрольная работа №3 «Степенные функции»</i>	1	29.11
Показательная и логарифмическая функции				
25	1	Показательная функция, её свойства и график	1	01.12
26	2	Показательная функция, её свойства и график	1	06.12
27	3	Показательные уравнения и неравенства	1	08.12
28	4	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей	1	13.12
29	5	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной	1	15.12
30	6	Показательные неравенства	1	20.12
31	7	Понятие логарифма	1	22.12
32	8	Основное логарифмическое тождество	1	27.12
33	9	Логарифмическая функция.	1	29.12
34	10	Свойства логарифмической функции	1	17.01

35	11	<i>Контрольная работа №4 «Показательная функция. Логарифмическая функция»</i>	1	19.01	
36	12	Свойства логарифмов	1	24.01	
37	13	Логарифмические уравнения.	1	26.01	
38	14	Логарифмические уравнения.	1	31.01	
39	15	Логарифмические неравенства.	1	2.02	
40	16	Переход к новому основанию логарифма.	1	7.02	
41	17	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1	9.02	
42	18	<i>Контрольная работа №5 «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>	1	14.02	
Элементы теории вероятности и математической статистики					
43	1	Классическое определение вероятности	1	16.02	
44	2	Вероятность и геометрия	1	21.02	
45	3	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	28.02	
46	4	Схема Бернулли	1	2.03	
47	5	Статистические методы обработки информации	1	7.03	
48	6	Решение задач по статистике. Гауссова кривая.	1	9.03	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств					
49	1	Равносильность уравнений	1	14.03	
50	2	Равносильность уравнений.	1	16.03	
51	3	Общие методы решений уравнений.	1	21.03	
52	4	Общие методы решений уравнений.	1	23.03	
53	5	Решение неравенств с одной переменной.	1	4.04	
54	6	Решение неравенств с одной переменной.	1	6.04	
55	7	Обобщение по теме «Уравнения и неравенства»	1	11.04	
56	8	<i>Контрольная работа №6 «Уравнения и неравенства»</i>	1	13.04	
57	9	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1	18.04	
58	10	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1	20.04	
60	11	Системы уравнений.	1	25.04	
61	12	Системы уравнений.	1	27.04	
62	13	Решение уравнений и неравенств с модулями	1	2.05	
63	14	<i>Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	1	4.05	

		Повторение			
64	1	Показательные уравнения и неравенства	1	11.05	
65	2	Логарифмические уравнения и неравенства	1	16.05	
66	3	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1	18.05	
67	4	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	23.05	
68	5	Решение тестов в форме ЕГЭ	1	25.05	

7. Описание материально-технического, учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса

1. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа 10 - 11 класс: в двух частях. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина 2013г.
2. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа 10 - 11 класс: в двух частях. Ч.2. Задачник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина 2013г.
3. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Базовый уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2013 г.;
4. В. И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Контрольные работы. Базовый уровень - М.: Мнемозина 2013 г.
5. Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень - М.: Мнемозина 2013 г.

Техническое обеспечение: ноутбук, мультимедийный проектор

Электронные средства обучения:

1. «Открытая математика. Функции и графики» - «Физикон»;
2. «Генератор заданий по математике» - «Просвещение»;
3. «Новые возможности для усвоения курса математики 5-11» - «Дрофа»;
4. «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия», алгебра, геометрия 11 класс.
5. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты (для подготовки к ЕГЭ)
6. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
7. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
8. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
9. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
10. сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru/>
11. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://mathnet.spb.ru>

8. Приложение.

Контрольно-измерительные материалы

Входная контрольная работа

Вариант 1.

1. Упростите выражение:
$$\frac{\sin(\pi + \alpha) \cdot \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$$
2. Упростите выражение: $\sin\alpha \cdot \cos\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha - 1$
3. Упростите выражение:
$$\frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$$
4. Решите уравнение: $\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$
5. Решите уравнение: $6\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$
6. Найдите $f'(\pi)$, если $f(x) = x^2 \cdot \sin x$.
7. Напишите уравнение касательной к графику функции $g(x) = 3x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
8. Найдите производную функции $y = \left(\frac{x}{5} - 12\right)^5 - \operatorname{ctg} 2x$.

Вариант 2.

1. Упростите выражение: $\frac{\operatorname{tg}(\pi - \alpha)}{\cos(\pi + \alpha)} * \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$
2. Упростите выражение: $\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} - \cos \alpha$
3. Упростите выражение: $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{1 - \cos^2 \alpha}$
4. Решите уравнение: $\sin x - \frac{1}{2} = 0$
5. Решите уравнение: $6\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$
6. Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$.
7. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3x^3 - 3x$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.
8. Вычислите производную функции $g'(x)$, если $g(x) = -\cos 3x + (4x + 5)^6$.

Контрольная работа № 1.

Первообразная и интеграл.

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{5}x^5 - \cos 2x$ является первообразной для функции $y = x^4 + 2\sin 2x$.
2. Для данной функции $y = \frac{2}{\sqrt{4x+13}} - \frac{3}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(-3; -2)$.

3. Вычислите: а) $\int_0^{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sin x \right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{4x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{x^2} dx$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 + x^2$ и прямой $y - 2 = 0$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (25x - x^3)\sqrt{x - 3}$. Исследуйте функцию $F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 1.

Первообразная и интеграл.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{7}x^7 + \sin 3x$ является первообразной для

функции $y = x^6 + 3 \cos 3x$.

2. Для данной функции $y = \frac{3}{\sqrt{6x - 5}} + \frac{7}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(1; -5)$.

3. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(-\frac{1}{\sqrt{x}} + \cos x \right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{2x^3 + 7x^2 - 3x - 5}{x^2} dx$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -2 - x^2$ и прямой $y + 3 = 0$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (4x - x^3)\sqrt{-x + 1}$. Исследуйте функцию $F(x)$ на монотонность

и экстремумы.

Контрольная работа № 2.

Корень n-ой степени.

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[5]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$.
2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{2x+1} = 3$; б) $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$.
3. Постройте график функции $y = 3\sqrt[3]{x+1} - 2$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 6} + \frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$.
5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2} - 4\sqrt[3]{ab} + 4\sqrt[3]{b^2}}$.
6. Расположите в порядке убывания следующие числа: $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{6}$.
7. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{343x^3} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{64x^2}$ при $x = -\frac{1}{2}$.
8. Решите неравенство $\sqrt[6]{x-1} < -x + 3$
9. Решите уравнение $\sqrt[6]{81x} + \sqrt[3]{243x^2} = 6$

Контрольная работа № 2.

Корень n-ой степени.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-0,343} + \sqrt[6]{729}$; б) $\sqrt[5]{2^7 \cdot 11^3} \cdot \sqrt[5]{2^8 \cdot 11^7}$.
2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{4-3x} = 4$; б) $\sqrt[5]{x^2 - x - 44} = -2$.

3. Постройте график функции $y = 2\sqrt[4]{x-2} + 1$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{x^2 - x - 2} - \frac{\sqrt[3]{x-7}}{\sqrt[4]{-x-1}}$.
5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[5]{a^2} + 3\sqrt[5]{ab}}{\sqrt[5]{a^2} + 6\sqrt[5]{ab} + 9\sqrt[5]{b^2}}$.
6. Расположите в порядке возрастания следующие числа: $\sqrt{2}$, $\sqrt[5]{5}$, $\sqrt[6]{6}$.
7. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{625x^4} - \sqrt[5]{32x^5} - \sqrt{36x^2}$ при $x = -0,25$.
8. Решите неравенство $\sqrt[5]{x+3} > -x-1$.
9. Решите уравнение $\sqrt[5]{128x^2} = 24 + \sqrt[5]{64x}$.

Контрольная работа № 3.

Степенные функции.

Вариант 1

1. Вычислите: а) $27^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$; б) $\left(3^{\frac{1}{3}} - 1\right)\left(3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.
2. Упростите выражение $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)^2 - \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)^2$.
3. Решите уравнение $x^{-\frac{2}{3}} - x^{-\frac{1}{3}} - 2 = 0$.
4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} - x^{-2}$ в точке $x = 1$.

5. Решите неравенство $x^{-\frac{3}{4}} - 1 \leq (x-1)^{\frac{4}{3}}$.

6. Решите уравнение $z^3 + 8 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 3.

Степенные функции.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $81^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; б) $\left(2^{\frac{1}{3}} + 1\right)\left(2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.

2. Упростите выражение $\left(a^{\frac{5}{2}} + 2a^{\frac{1}{2}}\right)^2 - \left(a^{\frac{5}{2}} - 2a^{\frac{1}{2}}\right)^2$.

1. Решите уравнение $x^{\frac{4}{3}} - 2x^{\frac{2}{3}} - 8 = 0$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{4}x^{\frac{4}{7}} + x^{-3}$ в точке $x = 1$.

5. Решите неравенство $(x+1)^{-\frac{7}{9}} \geq x^{\frac{9}{7}} + 1$.

6. Решите уравнение $z^3 - 27 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 4.

Показательные уравнения и неравенства.

Вариант 1

1. Постройте график функции:

а) $y = 0,5^x + 1$; б) $y = \log_3(x+3)$.

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$; б) $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$.

3. Решите неравенство $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$.

4. Вычислите $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$.

5. Сравните числа: а) $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}$, $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$; б) $a = \log_2 500$, $b = \sqrt[4]{10000}$.

Контрольная работа № 4.

Показательные уравнения и неравенства.

Вариант 2

1. Постройте график функции:

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

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$; б) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^x = 5$.

3. Решите неравенство $7^{\frac{1}{4-3x}} \geq \left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{1}{3-4x}}$.

4. Вычислите $\log_3 \frac{\left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 9^{-0,5}}{\left(\frac{1}{81}\right)^{-0,2} \cdot 3^5}$.

5. Сравните числа: а) $a = \log_{\frac{1}{7}} \frac{127}{7}$, $b = 0,5^{\frac{1}{5}}$; б) $a = \log_3 2000$; $b = \sqrt[3]{500}$.

Контрольная работа № 5

Логарифмические уравнения и неравенства.

Вариант 1

1. Вычислите $36^{\log_6 5 + \log_9 81}$.

2. Решите уравнение: а) $\lg x - \lg 12 = \log_{0,1}(x+1) - \log_{100} 4$;

б) $\log_3^2(x-1) - 2 \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{x-1} = 2^{\log_2 7}$; в) $x^{\ln x} = e^2 x$.

3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3 \log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{\frac{1}{5}}$; б) $\left(1\frac{11}{25}\right)^{\log_9 x} > \left(\frac{5}{6}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}(6-5x)}$.

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

5. К графику функции $y = \ln(2x+4)$ проведена касательная, параллельная прямой $y = 0,5x - 3$.

Найдите точку пересечения касательной с осью x .

Контрольная работа № 5

Логарифмические уравнения и неравенства.

Вариант 2

1. Найдите $\log_{81} 168$, если $\log_3 2 = a$, $\log_2 7 = b$.

2. Решите уравнение: а) $\log_3(x^2 - 3) + \log_{\frac{1}{9}} 196 = \log_{\frac{1}{3}} x - \log_{27} 343$;

$$\text{б) } \log_5^2(5-x) + 2 \log_{\frac{1}{5}} \frac{5^{\frac{1}{2}}}{5-x} = \left(\frac{3}{17}\right)^{\log_3 0,5 + \log_3 4}; \quad \text{в) } 7^{\ln x} = 98 - x^{\ln 7}.$$

3. Решите неравенство: а) $2,56^{\log_{x-1} x} > \left(\frac{5}{8}\right)^{\log_{\frac{1}{x-1}}(6-x)}$; б) $\log_x(x^2 + 3x - 3) > 3 \ln \sqrt[3]{e}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{6x^2+5} \left(\frac{7}{6} - x^2\right)$ на монотонность и экстремумы.

5. Решите неравенство $\log_2(x-3) + \log_5 x - \frac{14}{x+2} \leq 0$.

Контрольная работа № 6.

Уравнения и неравенства.

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2$;

б) $2 \sin x \cos x + \sqrt{3} - 2 \cos x - \sqrt{3} \sin x = 0$; в) $0,5^{|2x-1|-3} = 2^x$.

2. Решите неравенство:

а) $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3(-5x+6)} > 0$; б) $|2x+1| \geq 2,5x+1,5$.

3. Решите уравнение $\log_3(x+25) = 2^{58-x}$.

4. Решите уравнение $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$.

5. Внутри равнобедренного прямоугольного треугольника случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена ближе к вершине прямого угла, чем к вершинам двух его острых углов?

6. Решите уравнение $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12)$.

Контрольная работа № 6.

Уравнения и неравенства.

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{2}{(x+1)^2} = 2$; б) $\sin 2x - 2\sin^2 x = 4\sin x - 4\cos x$; в) $3^{|3x+4|} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-5+2x}$.

2. Решите неравенство:

а) $\frac{\log_5(2x-3)}{\log_{\frac{1}{3}} \log_3 9} > 0$; б) $1,5x + 1 \leq |x - 1|$.

3. Решите уравнение $\log_2(x+12) = 3^{502-x}$.

4. Решите уравнение $|\cos x| = \cos x - 2\sin x$.

5. Внутри квадрата случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена внутри вписанного в него круга?

6. Решите уравнение $\cos 4\pi x = \log_2\left(2x^2 - 2x + \frac{5}{2}\right)$.

Контрольная работа № 7

Уравнения и неравенства с 2 переменными.

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+6} = 0,25x + 0,25$; б) $(5^{x^2+x} - 1)\sqrt{4x+2} = 0$.

2. Решите неравенство $1 + 6x - \sqrt{7-3x} \geq 0$.

3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 26, \\ xy = 5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 3\sqrt{xy}, \\ x + y - 5 = 0. \end{cases}$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств

$$\begin{cases} x + y \leq 5, \\ x - y + 5 \geq 0, \\ y + 1 \geq 0. \end{cases}$$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b выполняется

$$\text{неравенство } (a+b)(a+2)(b+2) \geq 16ab.$$

5. Решите уравнение в целых числах: $5x + 3y = 11$.

Контрольная работа № 7

Уравнения и неравенства с 2 переменными.

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+5} = 0,5x+1$; б) $(11^{x^2-x} - 1)\sqrt{6x-3} = 0$.

2. Решите неравенство $x + 0,25\sqrt{7+2x} \geq 0,25$.

3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = \sqrt{xy}, \\ x + y = 5. \end{cases}$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств

$$\begin{cases} x + y - 7 \leq 0, \\ x - y + 7 \geq 0, \\ y - 1 \geq 0. \end{cases}$$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b, c выполняется неравенство $(a+1)(b+1)(a+c)(b+c) \geq 16abc$.
6. Решите уравнение в целых числах: $5x - 12y = 8$.

Ответы:

Контрольная работа №1

Вариант 1. 2. $\sqrt{4x+13} + \frac{3}{x} - 2$. 3. а) $2\sqrt{\pi} + 2$; б) $\frac{3}{2} + 2 \ln 2$. 4. $\frac{4}{3}$. 5. $x=5$ – точка максимума. 6. $a=2$.

Вариант 2. 2. $\sqrt{6x-5} - \frac{7}{x} + 1$. 3. а) $1 - \sqrt{2\pi}$; б) $7,5 - 3 \ln 2$. 4. $\frac{4}{3}$. 5. $x = -2$ – точка максимума, $x=0$ – точка минимума. 6. $b=3$.

Контрольная работа №2

Вариант 1. 4. $(-\infty; 2)$. 5. $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a-2}\sqrt[3]{b}}$. 6. $\sqrt[3]{3}; \sqrt{2}; \sqrt[6]{6}$. 7. -6 . 8. $1 \leq x \leq 2$. 9. $-\frac{8}{3}; \frac{1}{3}$.

Вариант 2. 4. $(-\infty; -1)$. 5. $\frac{\sqrt[5]{a}}{\sqrt[35]{a+3}\sqrt[5]{b}}$. 6. $\sqrt[6]{6}; \sqrt{2}; \sqrt[5]{5}$. 7. -1 . 8. $x > -2$. 9. $-\frac{243}{2}; 256$.

Контрольная работа №3

Вариант 1. 3. $\frac{1}{8}$. 4. $y = 3x - \frac{8}{3}$. 5. $x \geq 2$. 6. $-2; 1 \pm i\sqrt{3}$.

Вариант 2. 3. $\frac{1}{8}$. 4. $y = -2x + \frac{19}{4}$. 5. $x=1$. 6. $3; \frac{-3 \pm 3i\sqrt{3}}{2}$.

Контрольная работа №4

Вариант 1. 2. а) $\frac{-1}{4}$; б) 0. 3. $\frac{-3}{2} \leq x < \frac{2}{5}; x > \frac{5}{3}$. 4. 2,3. 5. а) $a < b$ б) $a < b$. 6. $x < -1$. 7. $x=1$.

Вариант 2. 2. а) $\frac{-1}{4}$; б) 1. 3. $x < \frac{3}{4}; 1 \leq x < \frac{4}{3}$. 4. -5,3. 5. а) $a < b$ б) $a < b$. 6. $x < -1$. 7. $x=1$.

Контрольная работа №5

Вариант 1. 1.32400. 2. а) 2; б) $1\frac{1}{3}$; 28. в) e^2 ; $\frac{1}{e}$. 3. а) $2 < x < 5$; б) $1 < x < \frac{6}{5}$.

4. $x = -\frac{7}{6}$ - точка минимума. 5. $x = -2 \ln 4$; $y=0$. 6. $-1 \leq x < 0$; $0 < x \leq \frac{1}{3}$; $-5 < x < -4$. 7. $(\log_5 7; \frac{1}{27})$.

Вариант 2. 1. 62.5. 2. а) $\frac{1}{7}$; б) 0; 3 $\frac{7}{8}$. в) 3; 9. 3. а) $5 < x < 7$; б) $\frac{6}{5} < x < 2$; $x > 3$.

4. $x = \frac{5}{12}$ - точка максимума. 5. 2. 6. $-3 < x < -2$; $-1 \leq x < 0$; $0 < x \leq \frac{4}{3}$.

7. (0.4^{-6}) ; $(\log_3 27; 4^{-3})$.

Контрольная работа №6

Вариант 1. 1. а) $1 \pm \sqrt{2}$; $1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$, $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$, $k, n \in \mathbb{Z}$ в) -2 ; $\frac{4}{3}$.

2. а) $1 < x < \frac{6}{5}$; б) $x \leq -\frac{5}{9}$. 3. 5. 6. $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$, $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n$, $k, n \in \mathbb{Z}$. 5. $\frac{1}{2}$. 6. -3

Вариант 2. 1. а) $1 \pm \sqrt{2}$; $1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\frac{\pi}{4} + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$ в) 9; $\frac{1}{5}$. 2. а) $\frac{3}{2} < x < 2$; б) $x \leq 0$. 3. 500. 4. $2\pi k$, $\frac{5\pi}{4} + 2\pi n$, $k, n \in \mathbb{Z}$. 5. $\frac{\pi}{4}$. 6. $\frac{1}{2}$.

Контрольная работа №7

Вариант 1. 1. а) 19; б) $-\frac{1}{2}$; 0. 2. $\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{7}{3}$. 3. а) (1;5); (5;1); (-1;-5); (-5; -1); б) (1; 4); (4;1). 4. 36. 6. $x = 1 - 3t$, $y = 2 + 5t$, $t \in \mathbb{Z}$. 7. $-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{4}{3}, \frac{2}{3}, 0$.

Вариант 2. 1. а) 4; б) $\frac{1}{2}$; 1. 2. $x \geq -\frac{3}{8}$. 3. а) (1;6); (6;1); (-1;-6); (-6;-1); б) (1; 4); (4;1). 4. 36. 6. $x = -8 + 12t$, $y = -4 + 5t$, $t \in \mathbb{Z}$. 7. 4; 8; 16; $\frac{4}{25}, -\frac{16}{25}, \frac{64}{25}$.

Система оценки достижения планируемых результатов

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;

- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям обучающихся.

Задания для устного и письменного опроса обучающихся 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 записано решение.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

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

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

Общая классификация ошибок

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

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

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

3.3. Недочетами являются:

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