

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Усть – Хайрюзовская СОШ»

Утверждаю:
ВрИО директора
МБОУ «Усть-Хайрюзовская СОШ»
_____/Е.Г.Мурашкина/
Приказ № 175-П от «02» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу
« Алгебра »
10 класс
учителя
Зеленковой Веры Константиновны

2022 – 2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, и основана на авторской программе линии Ш.А. Алимова.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2009 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2016г./

2. Стандарт основного общего образования по математике.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования отводится 270 ч из расчета 5 ч в неделю. Таким образом на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 202 часов за 2 года обучения (по 3 часа в неделю в 10 и 11 классе). В 10 классе алгебра и начала анализа проводится из расчета 3 часа в неделю .Всего 102 часа.

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с Положением о системе оценок. Осуществляется текущий, тематический , итоговый контроль. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных работ, решения задач, тестов.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: Алгебра, Функции, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, вводится линия Начала математического анализа. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие 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;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

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

Общеучебные цели:

- ☐ создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- ☐ создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- ☐ формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- ☐ формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ☐ создание условий для плодотворного участия в работе в группе
- ☐ формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- ☐ формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
- ☐ создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

Общепредметные цели:

овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (не требующих углубленной математической подготовки), продолжения образования;

интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;

формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средство моделирования явлений и процессов;

воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

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

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

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

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

АЛГЕБРА

уметь

- ☐ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- ☐ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ☐ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

☐ практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

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

☐ строить графики изученных функций;

☐ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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

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

☐ описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

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

вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

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

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Кол. часов	Контрольная работа
1	Действительные числа	11	1
2	Степенная функция.	10	1
3	Показательная функция	10	1
4	Логарифмические функции	14	1
5	Тригонометрические формулы	24	1
6	Тригонометрические уравнения	18	1
7	Повторение и решение задач	15	1
	итого	102	7

Тематическое планирование учебного материала

(3 часа в неделю всего 102 часа)

- 1. Действительные числа (11 часов, из них 1 час контрольная работа)** Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональными и действительными показателями.
- 2. Степенная функция. (10 часов, из них 1 час контрольная работа)** Степенная функция ее свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
- 3. Показательная функция. (10 часов, из них 1 час контрольная работа)** Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств
- 4. Логарифмические функции. (14 часов, из них 1 час контрольная работа)** Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция , ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.
- 5. Тригонометрические формулы. (24 часов, из них 1 час контрольная работа)** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса , тангенса угла. Знаки синуса, косинуса , тангенса. Зависимость между синусом, косинусом , тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. синус, косинус и тангенс углов α и β . Формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла .синус, косинус и тангенс половинного угла . Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
- 6. Тригонометрические уравнения. (18 часов, из них 1 час контрольная работа)** Уравнение $\cos x=a$. Уравнение $\sin x=a$. Уравнение $\tan x=a$. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.
- 7. Повторение и решение задач. (15 часов, из них 1 час контрольная работа)** Арифметический корень натуральной степени .Степень с рациональными и действительными показателями. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифмическая функция , ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Тригонометрические уравнения.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

☐ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

☐ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

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

☐ вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

уметь

☐ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

☐ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

☐ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

☐ практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

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

☐ строить графики изученных функций;

☐ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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

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

☐ описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

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

вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

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

Календарно-тематическое планирование по учебному предмету.

Курс алгебры в 10 классе 3 часа в неделю. Всего 102 часа за год.

№	Тема раздела	Кол-во часов	Тема урока	дата	Планируемые результаты по разделу	
					предметные	Метапредмет.
1-2	Действительные числа(11 часов)	2	Целые и рациональные числа. Действительные числа.		Знать как можно представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби, знать понятия рациональные числа, бесконечная периодическая дробь. Уметь выполнять приближенные вычисления корней	определять понятия, приводить доказательства, обосновывать суждения
3-4		2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		Уметь найти сумму бесконечной убывающей геометрической прогрессии	оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.
5-6		2	Арифметический корень натуральной степени		Знать определение корня n -степени, его свойства. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих корни, решать простейшие уравнения содержащие корни n -степени	провести информационно-смысловой анализ прочитанного текста,
7-9		3	Степень с рациональными и действительными показателями		Уметь находить значения степени с рациональным показателем	приводить доказательства, обосновывать суждения
10		1	Урок обобщения и систематизации знаний		Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих корни, решать простейшие уравнения содержащие корни n -степени	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
11		1	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»		Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих корни, решать простейшие уравнения содержащие корни n -степени	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
12-13	Степенная функция.(10 часов)	2	Степенная функция ее свойства и график		Знать, как строить графики степенных функций при различных показателях. Уметь описывать по графику свойства функций ,находить наименьшее и наибольшее значения. Уметь находить значения степени с рациональным показателем	самостоятельно и мотивировано организовывать свою познавательную деятельность
14-15		2	Равносильные		Уметь решать простейшие уравнения и неравенства.	обосновывать суждения, дать

		2	уравнения и неравенства		Знать определения равносильных уравнений и неравенств	определения, приводить доказательства, подбирать аргументы
16-17			Иррациональные уравнения		Уметь решать иррациональные уравнения, уметь проверять корни на наличие посторонних . Знать методы решения иррациональных уравнений,	обосновывать суждения, дать определения, приводить доказательства, подбирать аргументы
18		1	Иррациональные неравенства		Уметь решать иррациональные неравенства, уметь проверять корни на наличие посторонних. Знать методы решения иррациональных неравенств	совершать равносильные переходы, дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность
19-20			Урок обобщения и систематизации знаний		Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства, уметь проверять корни на наличие посторонних . Знать методы решения иррациональных уравнений и неравенств,	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
21		2	Контрольная работа № 2 «Степенная функция»		Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства, уметь проверять корни на наличие посторонних . Знать методы решения иррациональных уравнений и неравенств,	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
	Показательная функция(10 часов)	1				
22-23		2	Показательная функция, ее свойства и график		Знать о показательной функции, ее свойствах и графике. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить график функции	определять понятия, приводить доказательства, обосновывать суждения
24-		1	Показательные уравнения		Уметь решать простейшие показательные уравнения и их системы	определять понятия, приводить доказательства, обосновывать суждения
25		1	Показательные уравнения		Уметь решать простейшие показательные уравнения и их системы	
26-27		2	Показательные неравенства		Уметь решать простейшие показательные неравенства и их системы	
28-29		2	Системы показательных уравнений и неравенств		Уметь решать простейшие системы показательных уравнений и неравенств	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным
30		1	Урок обобщения и систематизации		Уметь решать простейшие системы показательных уравнений и неравенств	

			знаний			критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
31		1	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»		Уметь решать простейшие системы показательных уравнений и неравенств	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
32-33	Логарифмические функции (14 часов)	2	Логарифмы		Уметь устанавливать связь между степенью и логарифмом и понимают их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм числа по определению.	Излагать информацию, выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации
34-35		2	Свойства логарифмов		Знать свойства логарифмов. Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения логарифма	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений
36-37		2	Десятичные и натуральные логарифмы		Уметь выражать логарифм через десятичный и натуральный,	Вычислять на калькуляторе с различной точностью; извлекать необходимую информацию из источников
38-39		2	Логарифмическая функция, ее свойства и график		Знать определение логарифмической функции. ее свойства в зависимости от основания. Уметь определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции
40-41		2	Логарифмические уравнения		Уметь решать простейшие логарифмические уравнения по определению	Определять понятия, приводить доказательства
42-43		2	Логарифмические неравенства		Уметь решать простейшие логарифмические неравенства применяя метод замены переменных для сведения логарифмические неравенства к рациональному виду	выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
44		1	Урок обобщения и систематизации знаний		Знать определение логарифмической функции. ее свойства в зависимости от основания. Уметь определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения и неравенства	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
45		1	Контрольная работа № 4 «Логарифмические функции»		Знать определение логарифмической функции. ее свойства в зависимости от основания. Уметь определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения и	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения

					неравенства	
46	Тригонометрические формы Улы(24 часа)	1	Радианная мера угла		Уметь выразить радианную меру угла в градусах и наоборот	Адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры
47-		1	Поворот точки вокруг начала координат		Уметь определить координаты точек числовой окружности. по координатам находить точку числовой окружности.	
48		1	Поворот точки вокруг начала координат			
49-50		2	Определение синуса, косинуса , тангенса угла		Знать понятия синуса, косинуса , тангенса угла, радианную меру угла. Уметь вычислять синус, косинус , тангенс угла, и их некоторые свойства	Вывести некоторые свойства
51		1	Знаки синуса, косинуса , тангенса		уметь определить знаки синуса, косинуса , тангенса угла по четвертям	Использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа
52-53		2	Зависимость между синусом, косинусом , тангенсом одного и того же угла		Знать основные тригонометрические тождества. Уметь совершать преобразования простых тригонометрических выражений	Отбирать и структурировать материал; проводить самооценку собственных действий
54-56		3	Тригонометрические тождества		Уметь доказывать основные тригонометрические тождества, упростить тригонометрические выражения используя для его упрощения тригонометрических тождеств.	Определять понятия, приводить доказательства, формулировать вопросы
57		1	синус, косинус и тангенс углов		Уметь упростить сложные выражения , применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов	Адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры
58-60		3	Формулы сложения		Знать формулы сложения. Уметь преобразовывать простые выражения используя формулы сложения	Определять понятия, приводить доказательства, формулировать вопросы
61-62		2	синус, косинус и тангенс двойного угла		Знать формулы синуса, косинус и тангенса двойного угла. Уметь выводить и применять формулы синуса, косинус и тангенса двойного угла при упрощении выражений	Находить и использовать информацию, Отбирать и структурировать материал

63		1	синус, косинус и тангенс половинного угла		Знать формулы синуса, косинус и тангенса половинного угла. Уметь выводить и применять формулы синуса, косинус и тангенса половинного угла при упрощении выражений	Работать с учебником, Отбирать и структурировать материал
64-65		2	Формулы приведения		Знать формулы приведения. Уметь выводить и применять формулы приведения при упрощении выражений.	Находить и использовать информацию, Отбирать и структурировать материал
66-67		2	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		Знать формулы суммы и разности синуса, косинус и тангенса угла. Уметь выводить и применять формулы суммы и разности синуса, косинус и тангенса половинного угла при упрощении выражений	Определять понятия, приводить доказательства, формулировать вопросы
68		1	Урок обобщения и систематизации знаний		Знать теоретические и практические знания по данной теме. Уметь свободно применять знания и умения по данной теме при решении заданий.	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
69		1	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические формулы»		Знать теоретические и практические знания по данной теме. Уметь свободно применять знания и умения по данной теме при решении заданий.	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
70-72	Тригонометрические Уравнения(18 часов)	3	Уравнение $\cos x = a$		Знать понятия об арккосинусе. Уметь решать тригонометрическое уравнение $\cos x = a$.	Объяснить изученные положения на подобранных примерах
73-75		3	Уравнение $\sin x = a$		Знать понятия об арксинусе. Уметь решать тригонометрическое уравнение $\sin x = a$.	Объяснить изученные положения на подобранных примерах
76		1	Уравнение $\tan x = a$		Знать понятия об арктангенсе. Уметь решать тригонометрическое уравнение $\tan x = a$.	Объяснить изученные положения на подобранных примерах
77		1	Уравнение $\tan x = a$		Знать понятия об арктангенсе. Уметь решать тригонометрическое уравнение $\tan x = a$.	Объяснить изученные положения на подобранных примерах
-78		1	Уравнение $\tan x = a$		Знать понятия об арктангенсе. Уметь решать тригонометрическое уравнение $\tan x = a$.	Объяснить изученные положения на подобранных примерах
79-83		5	Решение тригонометрических уравнений		Знать метод вспомогательного аргумента. Уметь применять метод вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений	Аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и устранять их. Участвовать в диалоге
84		1	Решение тригонометрических неравенств		Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или при помощи графиков тригонометрических	Находить и использовать информацию, выполнять операции анализа, синтеза, сравнения

					функций.	
85-86		2	Урок обобщения и систематизации знаний		Знать теоретические и практические знания по данной теме. Уметь свободно применять знания и умения по данной теме при решении заданий.	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
87		1	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»		Знать теоретические и практические знания по данной теме. Уметь свободно применять знания и умения по данной теме при решении заданий.	Осуществлять текущий контроль своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
88	Повторение и решение задач (15 часов)	1	Арифметический корень натуральной степени		Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих корни, решать простейшие уравнения содержащие корни n -степени	провести информационно-смысловой анализ прочитанного текста,
89		1	Степень с рациональными и действительными показателями		Уметь находить значения степени с рациональным показателем	самостоятельно и мотивировано организовывать свою познавательную деятельность
90		1	Иррациональные уравнения		Уметь решать иррациональные уравнения, уметь проверять корни на наличие посторонних. Знать методы решения иррациональных уравнений,	обосновывать суждения, дать определения, приводить доказательства, подбирать аргументы
91-92		2	Показательные уравнения		Уметь решать простейшие показательные уравнения и их системы	определять понятия, приводить доказательства, обосновывать суждения
93		1	Показательные неравенства		Уметь решать простейшие показательные неравенства и их системы	определять понятия, приводить доказательства, обосновывать суждения
94-95		2	Логарифмическая функция, ее свойства		Уметь определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции	Определять понятия, приводить доказательства
96		1	Логарифмические уравнения		Уметь решать простейшие логарифмические уравнения по определению	Определять понятия, приводить доказательства
97		1	Логарифмические неравенства		Уметь решать простейшие логарифмические неравенства	выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
98-99		2	Тригонометрические уравнения		Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства	Аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и устранять их. Участвовать в диалоге
100		1	Итоговая		Уметь систематизировать и обобщать знания по	Осуществлять текущий контроль

			контрольная работа № 7		основным темам курса алгебры и начала анализа 10 класса.	своих действий по заданным критериям. Учиться выполнять операции анализа, синтеза, сравнения
101-102		2	Тригонометрические формулы		Уметь применять тригонометрические формулы при решении заданий	Аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и устранять их. Участвовать в диалоге

Литература:

1. Концепция математического образования (проект)//Математика в школе.-
2. Программы общеобразовательных учреждений .Алгебра. М: «Просвещение».
3. Учебник Алгебра и начала анализа 10-11. / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. и др.. / М.: Просвещение, 2016
4. Дидактический материал , Л.И. Звавич М.:Просвещение
5. «Первое сентября» .Математика.
6. Решение заданий ЕГЭ.

. Входной срез.

Вариант 1.

1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$$
2. Решите неравенство $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$
3. Представьте выражение $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$ в виде степени с основанием a .
4. Постройте график функции $y = x^2 - 4$. Укажите, при каких значениях x функция принимает положительные значения.

5. Упростите выражение $\frac{b^2 - ab}{a} \cdot \frac{a^2}{b^2 - a^2}$

Вариант 2.

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$

2. Решите неравенство $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$

3. Представьте выражение $\frac{y^{-6} \cdot y^{-8}}{y^{-16}}$ в виде степени с основанием y .

4. Постройте график функции $y = -x^2 + 1$. Укажите, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.

5. Упростите выражение $\frac{3b^2 + 3}{1 - b} + \frac{6b}{b - 1}$

Вводная контрольная работа по алгебре

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{5 - x}$.

1) $x \geq 5$; 2) $x \geq -5$; 3) $x \geq 0$; 4) $x \leq 5$.

2. Разложите квадратный трёхчлен $5x^2 - 6x + 1$ на множители

1) $5(x - 1)(5x - 1)$; 2) $(x - 1)(5x - 1)$; 3) $(x - 1)(x - 0,2)$; 4) $(5x - 1)(x - 0,2)$.

3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой $y = 2x^2 - 8x + 6$

1) (2; -2); 2) (-2; 30); 3) (2; 18); 4) (4; 6).

4. Решите неравенство $3x^2 - 4x - 7 < 0$

1) $\left[-1; 2\frac{1}{3}\right]$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $\left(-1; 2\frac{1}{3}\right)$; 4) $\left(-2\frac{1}{3}; 1\right]$.

5. Ордината вершины параболы $y = -(x + 6)^2 + 5$ равна

1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.

6. Решением системы $\begin{cases} y = x + 2 \\ y + x^2 = 4 \end{cases}$ является пара чисел

1) (-5; -3); 2) (1; 3) и (-2; 0); 3) (1; -3); 4) (2; 0).

7. Найдите разность арифметической прогрессии 5; 8; 11...

1) -3; 2) 3; 3) 13; 4) 1,6.

8. Шестой член арифметической прогрессии 1; -2; -5... равен

1) -14; 2) 12; 3) -15; 4) 16.

9. Знаменатель геометрической прогрессии 4; 12; 36... равен

1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.

10. Пятый член геометрической прогрессии 2; -6; 18... равен

1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.

11. Найдите значение разности $\sqrt[4]{81} - \sqrt[3]{216}$

1) -63; 2) 3; 3) -135; 4) -3.

Часть 2

1. Решите уравнение $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

2. Решите неравенство $3x^2 + 2x - 1 \geq 0$

3. Решите систему $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$

4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 12, а произведение первого и второго – 8. Найдите эти числа.

Вариант 2

Часть 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{4 - x}$.

1) $x \geq 4$; 2) $x \geq -4$; 3) $x \geq 0$; 4) $x \leq 4$.

2. Разложите квадратный трёхчлен $2x^2 + 5x - 3$ на множители

1) $2(x - 3)(x - 0,5)$; 2) $2(x - 3)(x + 0,5)$; 3) $(x + 3)(x - 0,5)$; 4) $(x + 3)(2x - 1)$.

3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой $y = 3x^2 - 6x + 2$

1) (2; 2); 2) (-1; 11); 3) (1; -1); 4) (4; 6).

4. Решите неравенство $4x^2 - 3x - 1 < 0$

1) $\left[-1; \frac{1}{4}\right]$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$; 4) $\left(-\frac{1}{4}; 1\right]$.

5. Ордината вершины параболы $y = -(x - 5)^2 + 6$ равна

1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.

6. Решением системы $\begin{cases} y = x - 3 \\ y - x^2 = -5 \end{cases}$ является пара чисел

1) (-5; -8); 2) (2; -1) и (-1; -4); 3) (2; 1); 4) (-2; 1).

7. Найдите разность арифметической прогрессии 6; 10; 14...

1) -4; 2) 4; 3) 16; 4) 0,6.

8. Шестой член арифметической прогрессии 2; -3; -8... равен

1) -23; 2) 12; 3) -18; 4) 16.

9. Знаменатель геометрической прогрессии 2; 6; 18... равен

1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.

10. Пятый член геометрической прогрессии -2; -6; -18... равен

1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.

11. Найдите значение разности $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{64}$

1) 561; 2) 3; 3) 1; 4) -3.

Часть 2

1. Решите уравнение $x^4 - 65x^2 + 64 = 0$

2. Решите неравенство $3x^2 - 5x - 2 \leq 0$

3. Решите систему $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - xy - y^2 = 1 \end{cases}$

4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна произведению первого и второго чисел и равна 15. Найдите эти числа.

Контрольная работа № 1

по теме «Действительные числа»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $\left(\sqrt[3]{2\sqrt{16}}\right)^2$.

2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$.

4. Сравнить числа: 1) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$; 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}+2}{a+2a^{\frac{1}{2}}+1} - \frac{a^{\frac{1}{2}}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}+1}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант 2

1. Вычислить 1) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$; 2) $\left(\sqrt[3]{3\sqrt{81}}\right)^2$.

2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 2) $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$.

4. Сравнить числа: 1) $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$ и $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$; 2) $(\pi)^{\sqrt{3}}$ и $(3,14)^{\sqrt{3}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}}+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.

Контрольная работа № 2

по теме «Степенная функция»

Вариант 1

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{4-x^2}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.

1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает

2) Сравнить числа: а) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$ и 1; б) $(3,2)^{-5}$ и $(3\sqrt{2})^{-5}$.

3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{1-x} = 3$; 2) $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$; 3) $\sqrt{1-x} = x+1$;

4) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.

4. Найти функцию, обратную к функции $y = (x-8)^{-1}$, указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Вариант 2

1. Найти область определения функции $y = (x^2-9)^{-\frac{1}{3}}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.

1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

2) Сравнить числа: а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$ и $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$; б) $(4,2)^{-6}$ и 1.

3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{x-2} = 4$; 2) $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$; 3) $\sqrt{1+x} = 1-x$;

$$4)\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1.$$

4. Найти функцию, обратную к функции $y = 2(x+6)^{-1}$, указать её область определения и множество значений

5. Решить неравенство $\sqrt{x-3} > x-5$.

Контрольная работа № 3

по теме «Показательная функция»

Вариант 1

1. Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.

2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4; \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант 2

1. Решить уравнение: 1) $(0,1)^{2x-3} = 10$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.

2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2; \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; 2) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.

5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа № 4

по теме «Логарифмическая функция»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{1+\log_5 3}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$.

2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_{\frac{1}{4}} x$, $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.

3. Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

4. Решить уравнение $\log_5 (2x - 1) = 2$.
5. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.

-
6. Решить уравнение $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$.
 7. Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.
 8. Решить неравенство $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

1. Вычислить: 1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{3}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$.
 2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$, $y = 4^x$.
 3. Сравнить числа $\log_{0,9} \frac{3}{2}$ и $\log_{0,9} \frac{4}{3}$.
 4. Решить уравнение $\log_4 (2x + 3) = 3$.
 5. Решить неравенство $\log_5 (x - 3) < 2$.
-
6. Решить уравнение $\log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2$.
 7. Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.
 8. Решить неравенство $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 5

по теме «Основные тригонометрические формулы»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19}{6} \pi$.
 2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.
 3. Упростить выражение: 1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos(\frac{3}{2}\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(-\alpha)}$.
-

4. Решить уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) \cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.
5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.

Вариант 2

1. Вычислить 1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19}{6} \pi$.
2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7}{2}\pi < \alpha < -\frac{5}{2}\pi$.

3. Упростить выражение 1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos(\frac{3}{2}\pi - \alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})}$

4. Решить уравнение $\cos(\frac{3\pi}{2} + x) \cos 3x - \cos(\pi - x) \cdot \sin 3x = -1$.

5. Доказать тождество $(\operatorname{tg} a + \operatorname{ctg} a)(1 - \cos 4a) = 4 \sin 2a$.

Контрольная работа № 6

по теме «Тригонометрические уравнения»

Вариант 1

1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решить уравнение 1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + 0,25$.

Вариант 2

1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.

3. Решить уравнение 1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - 0,5$.

Итоговая контрольная работа № 7

Вариант 1

1. Решите неравенство $x^2(2x + 1)(x - 3) \geq 0$.

2. Решите уравнение:

а) $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x} = 2$; б) $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$; в) $\log_2 \frac{8}{x} - \log_2 \sqrt{2x} = -\frac{1}{2}$.

3. Сколько корней имеет уравнение $2 \cos^2 x - \sin(x - \frac{\pi}{2}) + \operatorname{tg} x \operatorname{tg}(x + \frac{\pi}{2}) = 0$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.

4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x+1} > 32, \\ \log_4(x - 6)^2 \leq 1. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\frac{x^2(x-2)}{8x+4}$
 2. Решите уравнение:
а) $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 9$; б) $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$; в) $\log_5 \frac{25}{x} + \log_5 \sqrt{5x} = 2$.
 3. Сколько корней имеет уравнение $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) \cos x \operatorname{tg} x = 1$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
 4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} 3^{2x-6} < \frac{1}{27}, \\ \log_3(1-x)^2 \leq 2. \end{cases}$$
9. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + (-3)^2$.
а) $-9\frac{1}{16}$; б) $8\frac{15}{16}$; в) -25 ; г) 25 .
10. Представить выражение $\sqrt[4]{a^5}$, где $a \geq 0$, в виде степени.
а) $a^{\frac{4}{5}}$; б) $a^{\frac{5}{4}}$; в) a^9 ; г) a^{20} .
11. Выполнить деление: $4^{\frac{5}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$.
а) 1 ; б) 2 ; в) 4^2 ; г) $4^{\frac{5}{6}}$.
12. Возвести в степень: $\left(\frac{2}{a^6}\right)^3$.
а) $\frac{6}{a^{18}}$; б) $\frac{8}{a^{18}}$; в) $\frac{8}{a^9}$; г) $\frac{6}{a^9}$.
13. Сравнить числа $(0,35)^\pi$ и $(0,35)^3$.
а) $(0,35)^\pi < (0,35)^3$; б) $(0,35)^\pi = (0,35)^3$; в) $(0,35)^\pi > (0,35)^3$
14. Упростить выражение $\frac{a-b}{\frac{1}{a^{\frac{1}{2}}} - b^{\frac{1}{2}}}$

а) $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$; б) $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$; в) $a + b$; г) $a - b$.

15. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3} = x$.

а) $x = -3$; б) $x_1 = -3, x_2 = 3$; в) $x = \sqrt{3}$; г) нет корней.

16. Решить уравнение $2^x = -4$.

а) $x = -2$; б) $x = -0,5$; в) $x = 2$; г) нет корней.

17. Решить неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25$.

а) $x < -2$; б) $x > -2$; в) $x < 2$; г) $x = 2$.

18. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 3.

а) $5^x = 3$; б) $x^5 = 3$; в) $3^x = 5$; г) $x^3 = 5$.

19. Найти $\log_{0,5} 8$.

а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.

20. Вычислить $4^{1 + \log_4 3}$.

а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.

21. Упростить разность $\log_6 72 - \log_6 2$.

а) $\log_6 70$; б) $\frac{\log_6 72}{\log_6 2}$; в) 2; г) 6.

22. Найти $\lg a^3$, если $\lg a = m$.

а) $\frac{m}{3}$; б) $3 + m$; в) $3m$; г) m^3 .

23. Выразить $\log_5 e$ через натуральный логарифм.

а) $\frac{1}{\ln 5}$; б) $\frac{1}{\lg 5}$; в) $\frac{e}{\ln 5}$; г) $\ln 5$.

24. Решить уравнение $\log_5 x = -2$.

а) $x = -2$; б) $x = 0,1$; в) $x = 0,04$; г) нет корней.

25. Решить неравенство $\log_{0,3} x > 1$.

а) $x > 1$; б) $x > 0,3$; в) $x < 0,3$; г) $0 < x < 0,3$.

26. Найти радианную меру угла 240° .

а) $\frac{7}{5}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $\frac{4}{3}\pi$; г) $\frac{3}{2}\pi$.

27. Найти значение выражения $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

а) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$; б) $\frac{-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$; в) $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$; г) $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$;

28. Найти $\sin a$, если $\cos a = \frac{5}{13}$ б $\frac{3}{2}\pi < a < 2\pi$

а) $\frac{8}{13}$; б) $-\frac{8}{13}$; в) $\frac{12}{13}$; г) $-\frac{12}{13}$.

29. Найти $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = 0,4$

а) $\frac{5}{2}$; б) $\frac{3}{5}$; в) $-\frac{5}{2}$; г) $-\frac{3}{5}$.

30. Найти $\sin 2a$, если $\sin a = \frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$.

а) $-\frac{24}{25}$; б) $-\frac{12}{25}$; в) $\frac{1}{5}$; г) $-\frac{7}{25}$.

31. Найти $\cos 2a$, если $\sin a = -\frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$

а) 1; б) $-\frac{7}{25}$; в) $\frac{24}{25}$; г) $\frac{7}{25}$.

32. Записать $\cos 580^\circ$ с помощью наименьшего положительного угла.

а) $\sin 50^\circ$; б) $-\sin 50^\circ$; в) $-\cos 40^\circ$; г) $\cos 40^\circ$.

33. Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$

а) $\cos a \sin a - \operatorname{tg} a$; б) $\cos^2 a + \operatorname{tg} a$; в) $\cos^2 a - \operatorname{ctg} a$; г) $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$

34. Указать выражение, которое не имеет смысла.

а) $\arccos \frac{\pi}{4}$; б) $\arcsin 1$; в) $\operatorname{arctg} 15$; г) $\arccos \sqrt{3}$

35. Решить уравнение $\cos x = -1$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)

а) $x = \pi + \pi k$; б) $x = \pi + 2\pi k$; в) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; г) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$

36. Решить уравнение $\sin x = 0$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)

а) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$; б) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; в) $x = \pi k$; г) $x = 2\pi k$

37. Найти $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

а) $\frac{2}{3}\pi$; б) $\frac{5}{6}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.

38. Найти $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

а) $\frac{5}{6}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.

39. Найти производную функции $x^{\frac{1}{5}}$, где $x > 0$

а) $-\frac{4}{5}x^{\frac{1}{5}}$; б) $5x^{-\frac{4}{5}}$; в) $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$; г) $\frac{1}{5}x^5$.

40. Найти производную функции $3\cos x + 5$

а) $3\sin x$; б) $-3\sin x$; в) $2\cos x + 4$; г) $-3\sin x + 5$

41. Найти производную функции $x \log_2 x$

а) $1 + \frac{1}{x \ln 2}$; б) $\frac{x}{\ln 2}$; в) $x + \frac{1}{\ln 2}$; г) $x + \frac{1}{x}$.

42. Найти точку (точки) экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2$.

а) $\frac{3}{2}$; б) $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$; в) $x_1 = 0, x_2 = 1$; г) $y_1 = 0, y_2 = -1$

43. Найти промежуток убывания функции $y = -x^2 + 4x - 3$.

а) $[2; +\infty)$; б) $(-\infty; 2]$; в) $[1; +\infty)$; г) $(-\infty; 1]$

44. Найти все первообразные функции $y = x^6$.

а) $6x^5 + C$; б) $\frac{x^7}{7} + C$; в) $\frac{x^6}{6} + C$; г) $\frac{x^7}{6} + C$.

45. Найти первообразную функции $f(x) = \sin x$, если $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$.

а) $\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $-\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; в) $\cos x + 1$; г) $-\cos x + 1$

**Контрольная работа №1 по теме:
«Действительные числа»**

Вариант №1. Обязательная часть

1. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула суммы.

2. Вычислите:

а) $\frac{\sqrt[4]{81}}{\sqrt[4]{625}}$

в) $9^{-2} \cdot 27^{\frac{2}{3}}$

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} - 4^{-2}$

г) $16^{-0,125} \cdot 8^{-\frac{5}{6}} \cdot 4^{2,5}$

3. Упростите выражения:

а) $\sqrt[9]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x}$

б) $(9x^{-3} - x^{-3}y^2) \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^{-3}$

в) $\frac{y^{3,5} \cdot y^{-2,7}}{y^{2,9} \cdot y^{-3,1}}$

4. Разложите на множители: а – 4.

5. Сократите дробь: $\frac{x + 7x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}} + 7}$

Дополнительная часть

1. Сравните числа a и b , если: $a = \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} + \frac{5}{3+2\sqrt{2}}$, $b = \frac{2}{\sqrt{8}-\sqrt{5}}$.

2. Упростите выражение: $\frac{a^{\frac{4}{3}} - b^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} \cdot \frac{a^{\frac{4}{3}} - \sqrt[3]{a^2 b^2} + b^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$

Вариант №2. Обязательная часть

1. Арифметический корень натуральной степени. Свойства.

2. Вычислите:

а) $\sqrt[8]{3^{13}} \cdot \sqrt[8]{5^8 \cdot 3^3}$

в) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-7} : \left(\frac{3}{2}\right)^{10}$

б) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - 4^{-3} : 4^{-5}$

г) $\frac{81^{0,4} \cdot 3^{0,5}}{9^{0,3} \cdot 27^{\frac{1}{6}}}$

3. Упростите выражения:

а) $\sqrt[5]{a \cdot \sqrt[3]{a}}$

б) $(a^{-3} - a^{-5})(a^4 + a^5)^{-1} \cdot a^9$

в) $\left(a^{\frac{1}{2}} - 2\right) \cdot 3a^{\frac{1}{2}} + 6a^{\frac{1}{2}}$

4. Разложите на множители: $a^{\frac{2}{3}} - b^{\frac{2}{3}}$

5. Сократите дробь: $\frac{9a - b}{3a - a^{0,5}b^{0,5}}$

Дополнительная часть

1. Сравните числа a и b , если: $a = 5 - \sqrt{15}$, $b = \sqrt{17} - 3$

2. Упростите выражение: $\left(\frac{1}{(a+b)^{-2}} - \left(\frac{a-b}{a^3+b^3} \right)^{-1} \right) \cdot (ab)^{-1}$

**Контрольная работа №2 по теме:
«Степенная функция»**

Вариант №1.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{4-x^2}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.

1) Указать область определения и множество значений функции.

2) Выяснить, на каких промежутках функция убывает.

3) Сравнить числа $(3,2)^{-5}$ и $(3\sqrt{2})^{-5}$.

3. Решить уравнение:

1) $\sqrt{1-x} = 3$

2) $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$

3)

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

4)

$\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$

4. Решить неравенство: $\sqrt{x+8} > x+2$.

5. Найти функцию, обратную к $y = -2x+1$; указать её область определения и множество значений. На одном рисунке построить графики данной функции и функции, обратной к данной.

Вариант №2

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[8]{x^2-9}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.

1) Указать область определения и множество значений функции.

2) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

3) Сравнить числа $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$ и $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$.

3. Решить уравнение:

1) $\sqrt{x-2} = 4;$

2) $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2};$

3)

$\sqrt{x+1} = 1-x;$

4)

$\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$

4. Решить неравенство: $\sqrt{x-8} > x-5$.

5. Найти функцию, обратную к $y = 2x+1$; указать её область определения и множество значений. На одном рисунке построить графики данной функции и функции, обратной к данной.

**Контрольная работа №3 по теме:
«Показательная функция»**

Вариант №1

1. Решить уравнение:

1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25;$ 2) $4^x + 2^x - 20 = 0.$

2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}.$

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x-y=4, \\ 5^{x+y}=25. \end{cases}$

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}; \quad 2) \left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1.$$

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

6. Решите уравнение: $4 \cdot 5^{2x} + 5 \cdot 4^{2x} = 9 \cdot 20^x$.

В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

Вариант №2

1. Решить уравнение:

$$1) (0,1)^{2x-3} = 10; \quad 2) 9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x > \frac{5}{6}$.

3. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$$

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}; \quad 2) \left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1.$$

55. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

6. Решите уравнение: $3 \cdot 2^{2x} + 2 \cdot 3^{2x} = 5 \cdot 6^x$.

В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

Контрольная работа №4 по теме: «Логарифмическая функция»

Вариант №1

1. Вычислите: $\frac{3}{2} \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} \sqrt[3]{7} + \frac{2}{3} \log_{\frac{1}{\sqrt[3]{5}}} \sqrt{10} - \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{5}} 196$.

2. При каких значениях x имеет смысл выражение:

а) $\log_7(2x^2 - 7x + 6) - \log_7 \frac{7-x}{x^2 + 4x + 4}$;

б) $4\sqrt[4]{\frac{4x+3}{1-8x}} - \log_{\sqrt{3}}(\sqrt{2} + 2\sin 4\pi x)$.

3. Решите уравнение: $\log_{x^2} 81 + \log_{\sqrt{x}} 4 = 4$.

4. Упростите: $\left(10 \cdot 16^{\log_2 a} + 256^{\log_4 a}\right) \cdot \left(7 \cdot 5^{\frac{2}{\log_a 5}} - 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{2}{\log_a 3}}\right)$, $a > 0, a \neq 1$.

5. Дано: $\log_{48} 27 = a$. Найти: $\log_{48} 32$.

Вариант №2

1. Вычислите: $\frac{1}{3} \log_{\frac{1}{3}} 8 + \frac{10}{3} \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[5]{6} - \frac{3}{5} \log_{\frac{1}{\sqrt[3]{3}}} \sqrt[3]{24}$.

2. При каких значениях x имеет смысл выражение:

а) $\log_{\frac{1}{4}} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 - 2x + 1} + \log_{\frac{1}{4}} (15 - x)$; б) $\lg(2 \cos 3\pi x + 1) - \sqrt{\frac{2 - 3x}{2x + 1}}$.

3. Решите уравнение: $3 \log_{x^2} 16 + \log_{\sqrt[3]{x}} 5 = 6$.

4. Упростите: $\left(\left(\frac{1}{81}\right)^{-\log_3 a} + 4^{1 + 4 \log_4 a}\right) \cdot \left(\sqrt[7]{5}\right)^{-\frac{7}{\log_a 5}}$ $a > 0, a \neq 1$.

5. Дано: $\log_{100} 125 = m$. Найти: $\log_{100} 16$.

Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические формулы»

Вариант №1

1. Решите уравнение:

$$\sin 9x + \cos \left(\frac{\pi}{2} + x \right) = 2 \sin 4x.$$

2. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{1 + \sin(\pi - \alpha) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 3\alpha\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + 4\alpha\right)}{2\cos^2\frac{\alpha}{2} + \sin 2\alpha - 1};$$

$$\text{б) } \left(\frac{1}{\sin 2\alpha} - \frac{1}{\sin 6\alpha}\right) \cdot \frac{1 - \cos 12\alpha}{\operatorname{ctg} 2\alpha - \operatorname{tg} 2\alpha} \cdot \frac{1}{\sin 2\alpha + \sin 10\alpha};$$

$$\text{в) } \frac{\cos^2 7\alpha - \cos 9\alpha \cos 5\alpha}{\sin 4\alpha + 2\sin 2\alpha} \cdot (\cos 2\alpha + 1).$$

3. Пусть α, β и γ — углы треугольника. Докажите тождество:

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\gamma}{2} = \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} \operatorname{ctg} \frac{\gamma}{2}.$$

Вариант №2

1. Решите уравнение:

$$\cos 7x - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 2\cos 3x.$$

2. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{1 + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi + 2\alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha\right)}{2\sin^2 \alpha + \sin \alpha - 1};$$

$$\text{б) } \left(\frac{1}{\cos 3\alpha} + \frac{1}{\cos \alpha}\right) \cdot \left(\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\sin 2\alpha}{\cos \alpha}\right) \cdot \frac{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \cos 4\alpha};$$

$$\text{в) } \frac{\sin^2 6\alpha - \sin 2\alpha \sin 10\alpha}{2\sin 4\alpha - \sin 8\alpha} \cdot (1 - \cos 4\alpha).$$

3. Пусть α, β и γ — углы треугольника. Докажите тождество:

$$\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = 4\cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\gamma}{2}.$$

**Контрольная работа №6 по теме:
«Тригонометрические уравнения»**

Вариант №1

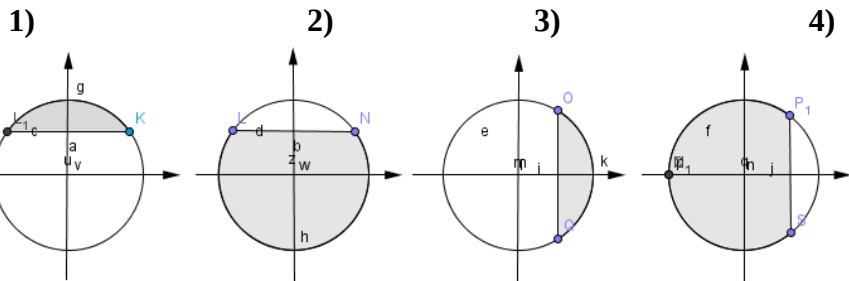
1. Решите уравнение: $\sin x - \frac{1}{2} = 0$

2. Решите уравнение: $\cos 2x = 1$

3. Укажите уравнение, которому соответствует решение: $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$:

1) $\operatorname{tg} x = 1$; 2) $\cos x = 0$; 3) $\sin x = -1$; 4) $\operatorname{ctg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

4. На каком из рисунков показано решение неравенства: $\cos x < \frac{\sqrt{3}}{2}$?



6. Решите уравнение: $6\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

7. Решите уравнение: $2\sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x = 0$

Вариант №2

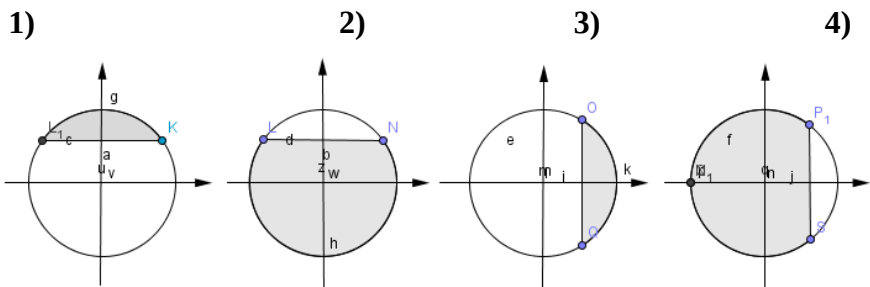
1. Решите уравнение: $\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

2. Решите уравнение: $\operatorname{ctg}(x + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{3}$

3. Укажите уравнение, которому соответствует решение: $x = \frac{\pi}{2} + \pi m, m \in \mathbb{Z}$:

1) $\operatorname{ctg} x = -1$; 2) $\cos x = 0$; 3) $\cos x = -1$; 4) $\operatorname{tg} x = 1$.

4. На каком из рисунков показано решение неравенства: $\sin x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$?



7. Решите уравнение: $\sqrt{3} \sin^2 x - 3 \sin x \cos x = 0$