

## Пояснительная записка

В системе школьного образования учебный предмет «Математика» занимает особое место: является не только объектом изучения, но и средством обучения.

В Федеральном компоненте государственного стандарта и Примерной программе основного общего образования по математике Министерства образования РФ сформулирована общая стратегия обучения, воспитания и развития учащихся в соответствии с целями изучения математики, которые определены стандартом.

Программа предназначена для изучения предмета «алгебра» в общеобразовательных учреждениях на профильном уровне в 10 классе.

Программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации» (п. 22 ст.2 ч.1.5, ст. 12. ч.7 ст. 28, ст.30. п.5 ч.3 ст.47, п.1 ч.1 ст. 48);
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденным приказом Минобразования России от 05.03.2004 № 1089;
- Федерального базисного учебного плана, утвержденного приказом МО РФ от 09 марта 2004 г. №1312;
- Письма департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки РФ от 28.10.2015.№08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
- примерной образовательной программой по учебному предмету, утвержденной Минобрнауки РФ;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утверждённые Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189.

Примерной программы основного общего образования по математике и программы по математике к УМК : А.Г. Мордкович. 10 класс.

Обоснована целями, задачами и направлениями модернизации, представленными:

- в Федеральных государственных образовательных стандартах общего образования нового поколения;
- в Федеральной целевой программе развития образования на 2016 – 2020 годы (утв. Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2016 г. № 497);
- в Концепции развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- в Концепции общероссийской системы оценки качества общего образования и Планом мероприятий ОСОКОО;
- в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- в Концепции технологического образования в системе общего образования в РФ (проект);
- Муниципальной программой развития образования города Улан-Удэ (утв. Постановлением Администрации г. Улан-Удэ от 23.09.2013 N 368);
- Программой развития школ на 2017-2020 г.г.

Национальная и государственная политика в сфере образования фиксирует запрос государства и общества на подготовку специалистов новой формации, на развитие интеллектуального потенциала высокотехнологичной экономики и производства, на создание современных условий получения школьного образования, отвечающих вызовам времени, экономики знаний и удовлетворению образовательных потребностей подрастающе-

го поколения. В этом контексте школьное образование должно обеспечивать не только обучение и воспитание подрастающего поколения, но и создавать уклад успешной и эффективной жизнедеятельности в условиях информационного общества и цифрового государства.

Становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство инициирует:

-совершенствование механизмов управления системой образования;

-создание систем обучения, ориентированных на удовлетворение потребности общества и личности в высококачественных образовательных услугах;

-создание условий обучения, при которых уже в школе дети могли бы раскрыть свои возможности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

Ключевым фактором решения поставленных задач является развитие сетевой информационно-образовательной среды, которая рассматривается как важный фактор, обеспечивающий необходимое качество и доступность образования, предоставляющий необходимые условия для развития всех субъектов образовательного процесса.

Сетевая электронная школа (СЭШ) должна обеспечивать:

-информационно-методическую поддержку образовательного процесса;

-планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;

-мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса;

-электронные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации;

-дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса;

-развитие информационно-телекоммуникационных технологий приводит к формированию ИКТ-насыщенной образовательной среды, которая не только создает новые механизмы профессионального развития и личностного роста педагогов, но и предъявляет повышенные требования к ИКТ-компетентности педагога.

Для решения этих задач необходимо создание технических и технологических условий, которые позволят участникам образовательного процесса получить эффективный доступ к источникам достоверной информации, широко использовать новые электронные ресурсы и пособия в процессе обучения, в том числе дистанционного.

## Уровень программы – профильный

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлены на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей 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.

### **Задачи обучения:**

- расширить и обобщить сведения о числовой окружности на координатной плоскости.
- сформировать умения находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности.
- сформировать представления понятия тригонометрической функции числового и углового аргумента.
- расширить и обобщить сведения о видах тригонометрических уравнений.
- научить решать тригонометрические уравнения разными методами.
- сформировать представления об однородном тригонометрическом уравнении.
- сформировать умения вывода формул приведения, двойного угла, понижения степени, синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности углов, перевода произведения в сумму и наоборот.
- расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражениях, применяя различные формулы.
- формулирование представлений о правилах вычисления производных, о понятии предела числовой последовательности и предела функции.

***Сформировать умения вывода формул производных различных функций; исследования функции с помощью производной; составление уравнения касательной к графику функции.***

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

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

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, 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 и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### **Виды контроля результатов обучения**

- Текущий контроль - наиболее оперативная, динамичная и гибкая проверка результатов обучения. Он сопутствует процессу становления умения и навыка, поэтому проводится на первых этапах обучения. Его основная цель - анализ хода формирования знаний, умений и УУД.
- Тематический контроль заключается в проверке усвоения программного материала и УУД по каждой крупной теме курса, а отметка фиксирует результат.
- Итоговый контроль проводится как оценка результатов обучения за определённый, достаточно большой промежуток учебного времени — четверть, полугодие, год.

### **Формы обучения:**

традиционные уроки, контрольная работа, проверочная работа, лекция, семинар, конференция, тесты, лабораторная работа, практическая работа, творческая работа, практикум по решению задач, зачёт.

### **Методы и приемы обучения:**

- Устный опрос
- Письменный опрос
- Самостоятельная письменная работа - небольшая, рассчитанная на урок или его часть проверка знаний, умений и УУД обучающихся. Самостоятельная работа может проводиться фронтально, небольшими группами и индивидуально.
- Контрольные работы
- К стандартизированным методикам проверки успеваемости относятся тестовые задания.
- Творческие работы. Они выполняются дома по одной из предлагаемых тем. Работы выполняются самостоятельно. Затем проводится защита творческой работы (7-10 минут) в виде доклада.
- ИКТ-технологии
- Проектные методы
- Лекционно-семинарская система
- Дистанционные методы «Учу.РУ», «Я класс»

**Сроки реализации:** 2018-2019 учебный год.

**Требования к уровню подготовки учащихся:**

В результате изучения курса алгебры и начал анализа 10-го класса учащиеся должны:

*знать/понимать*

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

**АЛГЕБРА**

*уметь*

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

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

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

**ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

*уметь*

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

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

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

*уметь*

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

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

## **Содержание курса**

№	Список разделов и тем	Кол-во часов	Требования к результатам обучения (ключевые и спец.компетенции)	Темы творческих работ учащихся, проектов
1	Повторение курса алгебры. Числовые функции	11	Формируемые ключевые компетенции: 1.Ценностно-смысловая 2. Учебно-познавательная;3.Коммунникативная ; 4.Информационная. Сформировать представления о числовых функциях и их свойствах: монотонности, максимуме и минимуме, четности и нечетности; периодичности;. умения определять область определения и область значения функций; по-	Практическая работа «Функции и графики»

			строения графиков функций, заданных различными способами, преобразования графиков	
2	Тригонометрические функции	24	<p>Формируемые ключевые компетенции: 1.Ценностно-смысловая 2. Учебно-познавательная;3.Коммунникативная ; 4.Информационная.</p> <p>Формирование представления о числовой окружности, умения находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности, закрепить навыки применения тригонометрических функций числового аргумента при преобразовании тригонометрических функций, навыки построения графиков функций <math>y=\sin x</math>, <math>y=\cos x</math>, <math>y=\operatorname{tg}x</math>, <math>y=\operatorname{ctg}x</math></p>	Геометрическое преобразование графиков
3	Тригонометрические уравнения	12	<p>Формируемые ключевые компетенции: 1.Ценностно-смысловая 2. Учебно-познавательная;3.Коммунникативная ; 4.Информационная.</p> <p>Сформировать представление о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе; навыки решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, разложения на множители; умения решать однородные тригонометрические уравнения; расширить и обобщить сведения о видах тригонометрических уравнений.</p>	Сообщения на тему «Неравенства. Решение неравенств. Различные виды решений Уравнения. Графическое решение уравнений»
4	Преобразование тригонометрических выражений	16	<p>Формируемые ключевые компетенции: 1.Ценностно-смысловая 2. Учебно-познавательная;3.Коммунникативная ; 4.Информационная</p>	Страницы рабочего блокнота с формулами
5	Производная	28	<p>Формируемые ключевые компетенции: 1.Ценностно-смысловая 2. Учебно-познавательная;3.Коммунникативная ; 4.Информационная.</p> <p>Сформировать умения применения правил вычисления производных и вывода формул производных элементарных функций Сформировать умения составлять уравнения касательной к графику функции, решать неравенства методом интервалов</p>	В мире нового «Алгебра. Числа. Числовые последовательности»
6	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 10 класса	14	<p>Формируемые ключевые компетенции: 1.Ценностно-смысловая 2. Учебно-познавательная;3.Коммунникативная ; 4.Информационная</p>	

## 2. Содержание учебного курса

<i>Базовый уровень</i>		
№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Повторение курса алгебры. Числовые функции	11
2	Тригонометрические функции	24
3	Тригонометрические уравнения	12
4	Преобразование тригонометрических выражений	16
5	Производная	28

6	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 10 класса	14
<b>Итого:</b>		<b>105</b>
<i>Профильный уровень</i>		
1	Действительные числа	10
2	Комплексные числа	6
3	Комбинаторика и вероятность	10
4	Тригонометрические функции	8
5	Тригонометрические уравнения	6
6	Преобразование тригонометрических выражений	13
7	Показательная и логарифмическая функции	17
<b>Итого</b>		<b>70</b>

### **Повторение. Числовые функции (11 часов)**

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция

### **Тригонометрические функции (24 часа)**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ .

Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции  $y = \operatorname{tg}x$ ,  $y = \operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики.

### **Тригонометрические уравнения (12 часов)**

Арккосинус и решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус и решение уравнения  $\sin t = a$

Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg}x = a$ ,  $\operatorname{ctg}x = a$ . Тригонометрические уравнения.

### **Преобразование тригонометрических выражений (16 часов)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

### **Производная (28 часов)**

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной

Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

### **Повторение (14 часов)**

Базовый уровень

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Повторение (6 часов)</b>		
1.	Повторение: Числовые и алгебраические выражения.	1
2.	Повторение: Функции и графики	1
3.	Повторение: Решение уравнений	1
4.	Повторение: Решение неравенств	1
5.	Подготовка к контрольной работе	1
6.	Входная контрольная работа	1
<b>Числовые функции (5 часов)</b>		
7.	Определение числовой функции и способы её задания	1
8.	Свойства функций	1
9.	Свойства функций	1
10.	Периодические функции	1
11.	Обратная функция	1
<b>Тригонометрические функции (24 часа)</b>		
12.	Числовая окружность	1
13.	Числовая окружность	1
14.	Числовая окружность на координатной плоскости	1
15.	Числовая окружность на координатной плоскости	1
16.	Синус и косинус, тангенс и котангенс	1
17.	Синус и косинус, тангенс и котангенс	1
18.	Тригонометрические функции числового аргумента	1
19.	Тригонометрические функции числового аргумента	1
20.	Тригонометрические функции углового аргумента	
21.	Тригонометрические функции углового аргумента	1
22.	Формулы приведения	1
23.	Формулы приведения	1

24.	Контрольная работа №1	1
25.	Функция $y=\sin x$ , её свойства и график	1
26.	Функция $y=\sin x$ , её свойства и график	1
27.	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	1
28.	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	1
29.	Построение графика функции $y=mf(x)$	1
30.	Построение графика функции $y=f(kx)$	1
31.	График гармонического колебания	1
32.	Функция $y=\operatorname{tg}x$ , $y=\operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики	1
33.	Обратные тригонометрические функции. Функция $y=\arcsin x$	1
34.	Обратные тригонометрические функции. Функция $y=\arccos x$	1
35.	Контрольная работа №2	1
<b>Тригонометрические уравнения (12 часов)</b>		
36.	Первые представления о простейших тригонометрических уравнениях	1
37.	Решение уравнения $\cos t = a$	1
38.	Решение уравнения $\cos t = a$	1
39.	Решение уравнения $\sin t = a$	1
40.	Решение уравнения $\sin t = a$	1
41.	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$	1
42.	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$	1
43.	Простейшие тригонометрические уравнения	1
44.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
45.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
46.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
47.	Контрольная работа №3	1
<b>Преобразование тригонометрических выражений (16 часов)</b>		
48.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1
49.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1
50.	Тангенс суммы и разности аргументов	

51.	Тангенс суммы и разности аргументов	1
52.	Формулы приведения	1
53.	Формулы двойного аргумента	1
54.	Формулы двойного аргумента	1
55.	Формулы понижения степени	1
56.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1
57.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1
58.	Контрольная работа №4	1
59.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1
60.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1
61.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1
62.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
63.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
<b>Производная (28 часов)</b>		
64.	Определение числовой последовательности и способы ее задания	1
65.	Свойства числовых последовательностей	1
66.	Предел последовательности	1
67.	Предел последовательности	1
68.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1
69.	Предел функции	1
70.	Предел функции	1
71.	Предел функции	1
72.	Определение производной	1
73.	Определение производной	1
74.	Вычисление производных	1
75.	Вычисление производных	1

76.	Вычисление производных	1
77.	Вычисление производных	1
78.	Контрольная работа №5	1
79.	Уравнение касательной к графику функции	1
80.	Уравнение касательной к графику функции	1
81.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1
82.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1
83.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1
84.	Построение графиков функций	1
85.	Построение графиков функций	1
86.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1
87.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1
88.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1
89.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1
90.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1
91.	Контрольная работа №6	1
<b>Итоговое повторение (14 часов)</b>		
92.	Числовые функции. Числовая окружность	1
93.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1
94.	Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$	1
95.	Тригонометрические уравнения	1
96.	Тригонометрические уравнения	1
97.	Преобразование тригонометрических выражений	1
98.	Преобразование тригонометрических выражений	1
99.	Числовые последовательности. Предел функции	1
100.	Вычисление производных	1

101.	Вычисление производных	1
102.	Применение производной	1
103.	Итоговая контрольная работа	1
104.	Итоговая контрольная работа	1
105.	Анализ контрольной работы	1
	<b>Итого часов:</b>	<b>105</b>

<b>Углубленный уровень</b>		
<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Действительные числа (10 часов)</b>		
1.	Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости	1
2.	Натуральные и целые числа. Простые и составные числа. Деление с остатком	1
3.	Натуральные и целые числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел	1
4.	Рациональные числа. Обращение обыкновенной дроби в бесконечную периодическую десятичную дробь	1
5.	Рациональные числа. Обращение бесконечной периодической дроби в обыкновенную дробь	1
6.	Иррациональные числа	1
7.	Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства	1
8.	Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел	1
9.	Модуль действительного числа	1
10.	Индукция и дедукция. Принцип математической индукции	1
<b>Комплексные числа (6 часов)</b>		

11.	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение. Деление комплексных чисел. Операция перехода к сопряженному числу	1
12.	Изображение комплексных чисел точками на координатной плоскости. Изображение в координатной плоскости сложения комплексных чисел и перехода к сопряженному числу	1
13.	Модуль комплексного числа и его свойства. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Аргумент комплексного числа	1
14.	Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи	1
15.	Извлечение квадратного корня в алгебраической форме записи. Извлечение квадратного корня в тригонометрической форме записи	1
16.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	1
<b>Комбинаторика и вероятность (10 часов)</b>		
17.	Правило умножения для конечного числа испытаний	1
18.	Число перестановок конечного множества	1
19.	Биномиальные коэффициенты. Выбор двух элементов	1
20.	Выбор нескольких элементов. Бином Ньютона	1
21.	Бином Ньютона	1
22.	Классическое определение вероятности	1
23.	Классическое определение вероятности	1
24.	Виды событий. Вероятность суммы событий	1
25.	Виды событий. Вероятность суммы событий	1
26.	Вероятность противоположного события. Задачи де Мере	1
<b>Тригонометрические функции (8 часов)</b>		
27.	Числовая окружность	1
28.	Числовая окружность	1
29.	Числовая окружность на координатной плоскости	1
30.	Числовая окружность на координатной плоскости	1
31.	Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и графики	1
32.	Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и графики	1

33.	Обратные тригонометрические функции	1
34.	Обратные тригонометрические функции	1
<b>Тригонометрические уравнения (6 часов)</b>		
35.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
36.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
37.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
38.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
39.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
40.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
<b>Преобразование тригонометрических выражений (13 часов)</b>		
41.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1
42.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1
43.	Тангенс суммы и разности аргументов	1
44.	Тангенс суммы и разности аргументов	1
45.	Формулы приведения	1
46.	Формулы приведения	1
47.	Формулы двойного аргумента	1
48.	Формулы понижения степени	1
49.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1
50.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1
51.	Преобразование тригонометрических выражений	1
52.	Преобразование тригонометрических выражений	1
53.	Преобразование тригонометрических выражений	1
<b>Показательная и логарифмическая функции (17 часов)</b>		
54.	Показательная функция, ее свойства и график	1
55.	Показательная функция, ее свойства и график	1
56.	Показательные уравнения	1
57.	Показательные уравнения	1
58.	Показательные неравенства	1

59.	Показательные неравенства	1
60.	Понятие логарифма	1
61.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
62.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
63.	Свойства логарифма	1
64.	Свойства логарифма	1
65.	Логарифмические уравнения	1
66.	Логарифмические уравнения	1
67.	Логарифмические неравенства	1
68.	Логарифмические неравенства	1
69.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
70.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
	<b>Итого часов:</b>	<b>70</b>

### Литература для учащихся

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2014г.
3. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2015.

5. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015.

### Литература для учителя

Состав учебно-методического комплекта, используемого при разработке рабочих программ по алгебре и началам анализа.

1-2. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала анализа», Часть 1, Учебник;

3-4. А.Г.Мордкович, Л.О.Денищева, Л.И.Звавич, Т.А.Корешкова, Т.Н.Мишустина, А.Р.Рязановский, П.В.Семенов. «Алгебра и начала анализа 10», Часть 2, Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень);

5. А.Г.Мордкович «Алгебра и начала анализа 10-11», Методическое пособие для учителя.

6-7. Л.А.Александрова «Алгебра и начала анализа 10 (11)», Самостоятельные работы.

8-9. Л.О.Денищева, Т.А.Корешкова «Алгебра и начала анализа 10-11», Тематические тесты и зачеты.

### ЭЛЕКТРОННО – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

- [bymath.net](http://bymath.net) - "**Вся элементарная математика**" Средняя математическая Интернет-школа. Темы: Арифметика, Алгебра, Геометрия, Тригонометрия, Функции и графики, Основы анализа, Множества, Вероятность, Аналитическая геометрия. Все темы содержат множество **примеров с решениями**.
- [uztest.ru](http://uztest.ru) сайт "**ЕГЭ математика**" - подготовка к тестированию (ЕГЭ) по математике.
  - Раздел "**Тесты ЕГЭ**". Если слева Вы выберете "Тестирование", то перейдете на стр. "Тренировочное задание ЕГЭ по математике". Каждое задание состоит из 26 вопросов. В вопросной базе более 500 задач, поэтому при каждой перезагрузке страницы появляется новый тренировочный вариант теста.
  - Уроки (23 on-line **теста** по различным темам); Алгебра ( это справочник формул по всем разделам математики включая геометрию - нажимать левой кнопкой мышки); **Тренажер** ( множество on-line тестовых вопросов по алгебре и геометрии - нажимать левой кнопкой мышки; сразу же получаем ответ - "Правильно" или "Неправильно", если неправильно, то нажмите у себя в браузере значок "Обновить" страницу и повторите попытку). В разделе "Скачать" можно скачать (515 Кб) основные формулы ( разархивируется в 103 отдельных файла для Word).
  - Можно записаться на дистанционный курс обучения.
  - Учителям (поурочное и тематическое планирование; конспекты и планы уроков и др.). Необходима регистрация.
- [ege-trener.ru](http://ege-trener.ru) - **Егэ-тренер. Турнир выпускников (ЕГЭ-2009)**. Сайт Ольги Себедаш - "Дорогие старшеклассники, учителя! Представляем вам новый интерактивный проект. Здесь нет привычных уроков и тестов, но есть игра, соревнование, очки и азарт." Задачи и решения на логарифмические упрощения, показательные и тригонометрические уравнения, задачи на максимум и минимум, проценты и др.
- [mathnet.spb.ru](http://mathnet.spb.ru) - демонстрационные версии ЕГЭ по математике 2007, 2005 - 2001 - выложены на стр. сайта (перекомпоновка материала - вопрос, решение, ответ - очень удобно и все на одной странице).  
И шесть конкретных экзаменационных вариантов ЕГЭ с ответами 2006 - 2001.
- [fmclass.ru](http://fmclass.ru) - Образовательный портал "**Физ-мат класс**". **Теория** - Разделы школьного курса, Справочник, Книги скачать.**Методика** - Материалы уроков, Внеклассная работа, Экзамены (варианты ЕГЭ, варианты вступительных работ), Олимпиады, Лекции, Консультации и др.

- [geometr.info](http://geometr.info) "**Мир геометрии**" (старый адрес [neive.by.ru](http://neive.by.ru) - "Геометрический портал") - портал для школьников, абитуриентов и студентов (теория, задачи по геометрии). Разделы: **Теория** (Планиметрия, Стереометрия); Архив и Сборник - **примеры решения** 240 задач; Тестирование (2 маленьких теста с ответами); Тригонометрия (основные формулы, таблицы Брадиса и др.) Помощь в решении задач по геометрии (можно прислать задачу для решения) и др.
- [college.ru](http://college.ru) - раздел "**Открытого колледжа**" - "**Математика**". Включает прекрасно иллюстрированные учебники: "Алгебра 2.6", "Планиметрия 2.5", "Стереометрия 2.5", "Функции и графики" (для открытия решения или доказательства использовать левую кнопку мышки). Раздел "Модели" (различные фигуры и их построение).
- [shevkin.ru](http://shevkin.ru) - проект "**Математика. Школа. Будущее**". Сайт учителя математики, канд. педагог. наук, автора учебников и пособий по математике Шевкина А.В. На сайте - множество актуальных статей, Консультации, Полезные советы, о подготовке к ЕГЭ и др.
- [school6.gor.kubannet.ru/Matematika.htm](http://school6.gor.kubannet.ru/Matematika.htm) - Разработки учителя

# ПРИЛОЖЕНИЯ

к рабочей программе «Алгебра и начала анализа – 10 класс»

(профильный уровень) авторы учебника Мордкович А.Г., Семенов П.В.

## Приложение №1

Вид контроля. Измерители.

### I. К уроку №1

Упростите выражение:

$$а). \left(a + \frac{5-a^2}{1+a}\right) : \frac{a+5}{a^2+2a+1}; \quad б). \frac{x+y}{y} \left(\frac{x}{y} - \frac{x}{x+y}\right);$$

$$в). \frac{1-2m}{m-1} + \frac{m+1}{m} : \frac{m^2-1}{m}; \quad г). \left(k + \frac{3k}{k-3}\right) : \frac{k^2}{k^2-9}$$

### II. К уроку №2.

Определите область определения функций, перечислите их свойства и постройте графики функций.

$$y = 2x - 3; \quad y = 4 - x; \quad y = -3x;$$

$$y = x^2 - 4x; \quad y = 2x^2; \quad y = -x^2 + 4;$$

$$y = x^2 - 2x - 3; \quad y = \frac{1}{4}x; \quad y = \sqrt{x}$$

### III. К уроку №3

Решите неравенство:

$$а). 3 + x \geq 2;$$

$$б). 6 - 5 < 1;$$

$$в). \frac{x}{4} \leq 2;$$

$$г). 3(1-x) > 2(1-2x);$$

$$д). x^2 \leq 9;$$

$$е). x^2 - 4 \geq 0;$$

$$ж). x^2 + 3x \geq 0;$$

$$з). x^2 - 3x - 4 \leq 0;$$

$$и). x^2 - 5x + 4 > 0$$

Решите систему неравенств:

$$а). \begin{cases} 3x > 6 \\ 9 + 4x > 1 \end{cases};$$

$$б). \begin{cases} 1 - 5x \geq 6 \\ 2(3+x) \geq 4 \end{cases};$$

$$в). \begin{cases} 3(2-x) > 0 \\ 5x + 2 > 4x \end{cases}$$

## Приложение №2

### К урокам 7,8

Обозначить на числовой окружности точку, которая соответствует данному числу

$$2\pi; \quad \frac{\pi}{3}; \quad \frac{5\pi}{6}; \quad \frac{\pi}{4}; \quad -\frac{\pi}{2}$$

Найти декартовы координаты точек

$$\pi; \quad \frac{\pi}{3}; \quad \frac{5\pi}{6}; \quad -\frac{\pi}{4}$$

### К урокам 9,10,11.

Вычислите  $\sin t$ ,  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$  и  $\operatorname{ctg} t$ , если

$$а). t = \frac{\pi}{4}; \quad б). t = -\frac{\pi}{6}$$

Определите знак числа

$$\cos 6; \quad \sin \frac{5\pi}{9}; \quad \operatorname{tg} 2; \quad \sin 153^\circ; \quad \cos 215^\circ; \quad \operatorname{tg} \frac{6\pi}{7}$$

### К уроку №12

1). Известно, что  $\sin t = -\frac{15}{17}$ ;  $\pi < t < \frac{3\pi}{2}$

Вычислите  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ .

2). Найдите значения выражения

$$а). \sin -\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos -\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$б). \operatorname{tg} 225^\circ + \operatorname{ctg} (-45^\circ)$$

$$в). \sin^2 315^\circ + \cos (-90^\circ)$$

$$г). \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6} \cdot \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{3}$$

$$д). \sin \left(-\frac{\pi}{2}\right) \cdot \cos^2 \frac{\pi}{4} \cdot \operatorname{tg} \left(-\frac{3\pi}{4}\right)$$

3). Докажите тождество

$$а). (\sin t + \cos t)^2 + (\sin t - \cos t)^2 = 2$$

$$б). (\sin^2 t + \operatorname{tg}^2 t \cdot \sin^2 t) = \operatorname{tg}^2 t$$

### К уроку №13

1). Найдите радианную меру угла, равного:

$$а). 10^\circ, б). 18^\circ, в). 120^\circ, г). 270^\circ, д). 225^\circ$$

2). Переведите из радианной меры в градусную

$$а). \frac{3\pi}{4}; \quad б). \frac{11\pi}{3}; \quad в). \frac{5\pi}{8}; \quad г). \frac{11\pi}{12}$$

### **Приложение №3**

#### К уроку №15.

Вычислите при помощи формул приведения

$$\sin 600^\circ + \operatorname{tg} 480^\circ$$

$$\cos \frac{11\pi}{3} \cdot \operatorname{ctg} \left(-\frac{21\pi}{4}\right)$$

Упростите выражение

$$а). \frac{\sin(\pi - t)}{2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)}$$

$$б). \frac{2 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}{\sin(\pi + t)}$$

#### К уроку №16.

Решите уравнение

$$2 \cos(2\pi + t) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) = 3$$

$$\sin^2(\pi + t) + \cos^2(2\pi - t) = 0$$

#### К урокам №17,18.

Построить графики функций

$$y = \sin x; \quad y = \cos x; \quad y = \sin x + 1; \quad y = \cos x - 2$$

Принадлежит ли графику функции  $y = \cos x$  точка с координатами  $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{1}{2}\right)$ ?

#### К уроку №19.

Решите графически уравнение

$$\sin x = x + \pi; \quad \sin x = x^2 + 1; \quad \cos x = \sqrt{x - \frac{\pi}{2}}$$

$$\sin x = \cos x; \quad \cos x = |x| + 1;$$

#### К уроку №20.

Докажите, что данное число  $\pi$  является периодом заданной функции

а).  $y = \sin 2x$       $T = \pi$

б).  $y = \cos \frac{3x}{4}$       $T = \frac{8\pi}{3}$

Построить график периодической функции  $y = f(x)$  с периодом  $T = 4$ , если известно, что  $f(x) = \frac{x^2}{2}$  на отрезке  $[-2; 2]$ .

К урокам №21-24.

Построить графики функций

а).  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 2$

$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 1$

б).  $y = 3\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

$y = -0,5\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$

в).  $y = -2,5\sin x - 0,5$

г).  $y = \cos \frac{x}{3}, \quad y = -\sin 3x$

$y = 2\cos 2x, \quad y = \sin \frac{2x}{3}$

д).  $y = 2\cos 0,5\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$

$y = 0,5\sin 2\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

К уроку №25.

Постройте график функции

$y = \operatorname{tg} 2x - 3$

$y = \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

Решите графически уравнение

$\operatorname{tg} x = 1,$

$\operatorname{ctg} x = -1$

К урокам №26-28.

а). Вычислить:

$\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}; \arcsin 1; \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right); \operatorname{arctg} 1; \operatorname{arcctg}(-1)$

б). Найти область определения функций

$y = \arcsin x, \quad y = \arcsin(5 - 2x),$

$y = \arccos(x - 1), \quad y = \arccos 2x,$

$y = \operatorname{arcctg} \sqrt{x}, \quad y = \arg \operatorname{tg} \frac{1}{x}$

в). Найти область значений функций

$y = 2\arcsin x, \quad y = \pi - 2\arcsin 2x,$

$y = -\frac{1}{2}\arccos x, \quad y = \pi - 2\operatorname{arctg} x$

г). Построить графики функций

$y = \arccos(-x)$

$y = \arccos(x + 2) + \frac{\pi}{3}$

$y = 2\arcsin x$

$y = \operatorname{arcctg}(x + 2) - \frac{\pi}{2}$

$y = \operatorname{arctg} 3x$

д). Вычислите

$$\cos(\arcsin(-\frac{5}{13}))$$

$$\sin(\operatorname{arctg} \frac{3}{4})$$

$$\operatorname{tg}(\arcsin 0,6)$$

$$\operatorname{ctg}(\arccos \frac{4}{5})$$

#### К уроку №29.

Исследуйте на четность функции

$$a). y = \frac{\operatorname{arg} \operatorname{tg} x}{x^4}$$

$$б). y = \arcsin x + \operatorname{arcc} \operatorname{tg} x$$

$$в). 2\operatorname{arcc} \operatorname{tg} x + x^5 - 9 \arcsin 2x$$

#### **Приложение №4**

#### К уроку №33

Решите уравнение

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3};$$

$$\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$$

Решите неравенство

$$\cos x > \frac{1}{2};$$

$$\sin x \leq \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\operatorname{tg} x > 1;$$

$$\operatorname{ctg} x \leq \frac{1}{7}$$

#### К урокам №34-36

Знать формулы для решения тригонометрических уравнений по формулам.

$$\cos x = a, \quad x = \pm \arccos a + 2\pi n \quad (n \text{ при } |a| \leq 1)$$

$$\sin x = a, \quad x = (-1)^n \arcsin a + \pi n \quad (n \text{ при } |a| \leq 1)$$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad x = \operatorname{arctg} a + \pi n,$$

$$\operatorname{ctg} x = a, \quad x = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, \quad (\text{всюду } n \in \mathbb{Z})$$

Знать соотношения для арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса.

Решите уравнения:

$$\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) = -1$$

$$2 \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3};$$

$$\operatorname{ctg}\left(-\frac{x}{2}\right) = 1$$

#### К уроку №37

Решите неравенства

$$4 \sin^2 t < 1$$

$$3 \cos^2 t < \cos t$$

$$\sin 2x < \frac{1}{2}$$

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) > \frac{1}{3}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) < \frac{\sqrt{2}}{2}$$

#### К уроку №38

Решить уравнения

a).  $3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$

$6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

$2 \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{tg} x - 2 = 0$

$4 \cos^2 \left( x - \frac{\pi}{6} \right) - 3 = 0$

$\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x = 3$

$\operatorname{tg} x \cdot \sin 2x = 0$

б).  $\sin x = \frac{3}{4} \cos x$

$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0$

в).  $\sin^2 x + 2 \sin x \cos x = 0$

$\sqrt{3} \cos^2 x = \sin x \cos x$

г).  $\sin^2 x + 2 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$

$\sin^2 \frac{x}{2} - 3 = \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$

### Приложение №5

#### К урокам №43-45

1. Найдите значения выражения

a).  $\sin 81^\circ \cos 21^\circ - \cos 81^\circ \sin 21^\circ$

б).  $\cos \frac{5\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8} - \sin \frac{5\pi}{8} \sin \frac{\pi}{8}$

2. Упростите выражения

a).  $\cos x \cos y - \cos(x - y)$

б).  $\sin \left( \frac{\pi}{3} + \alpha \right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$

3. Докажите тождество

$\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) = 2 \cos \alpha \sin \beta$

#### К урокам №46-48

1. Решить уравнение

a).  $\sin 5x \cdot \cos x - \cos 5x \cdot \sin x = 0$

б).  $\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 3x = 1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} 3x$

2. Решить неравенство

$\sin x \cos 3x + \cos x \sin 3x > \frac{1}{2}$

### Приложение №6

#### К урокам №50-51

1. Упростите выражение

a).  $\frac{\cos 2t}{\cos + \sin t} - \cos t$

б).  $\frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ}$

2. Известно, что  $\sin t = \frac{5}{13}$ ,  $\frac{\pi}{2} < t < \pi$

Найти  $\sin 2t$ ,  $\cos 2t$ ,  $\operatorname{tg} 2t$ ,  $\operatorname{ctg} 2t$

Решите уравнение

a).  $\sin 2x - 2 \cos x = 0$

б).  $\sin x \cos x = \frac{1}{4}$

#### К урокам №52-54

1. Докажите тождество

$$a). \sin^2 2t = \frac{1 - \cos 4t}{2}$$

$$б). \frac{\sin 2t}{1 + \cos 2t} \cdot \frac{\cos t}{1 + \cos t} = \operatorname{tg} \frac{t}{2}$$

2. Решите уравнение

$$a). 1 - \cos x = 2 \sin \frac{x}{2}$$

$$б). \sin^2 2x = 1$$

$$\cos^2 4x = \frac{1}{2}$$

3. Решите неравенство

$$4 \sin^2 3x < 3$$

$$4 \cos^2 \frac{x}{4} > 1$$

#### К урокам №55-56

1. Представьте в виде произведения

$$a). \sin 40^\circ + \sin 16^\circ$$

$$б). \sin \frac{\pi}{5} - \sin \frac{\pi}{10}$$

$$в). \cos 46^\circ - \cos 74^\circ$$

$$г). \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 40^\circ$$

2. Решите уравнение

$$a). \cos x + \cos 3x = 0$$

$$б). \sin 3x = \sin 17x$$

#### К урокам №57-58

Преобразуйте произведение в сумму

$$a). \sin 23^\circ \cdot \sin 32^\circ$$

$$б). \cos \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{8}$$

Решите уравнение

$$2 \sin x \cos 3x + \sin 4x = 0$$

#### К урокам №59-63

1. Преобразовать выражение к виду  $C \sin(x+t)$  или  $C \cos(x+t)$

$$a). \sqrt{3} \sin x + \cos x$$

$$б). 3 \sin x + 4 \cos x$$

2. Решите уравнение

$$\sqrt{3} \cos x - \sin x = -\sqrt{3}$$

$$\sin x - \cos x = 1$$

$$\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x = \sqrt{2}$$

#### **Приложение №7.**

#### К уроку №65

1). Докажите, что сумма четных чисел есть четное число.

2). Число  $14a + 11b$  не делится на 5, докажите, что  $9a + b$  не делится на 5.

3). Найти последнюю цифру числа  $2^{1047}, 3^{1641}$

#### К уроку №66

- 1). Найти НОД и НОК чисел 154 и 210.
- 2). Найти все простые числа  $p$  и  $q$  такие, что  $5p + 17q = 140$
- 3). Разложите на простые множители число 504
- 4). Сколькими нулями оканчивается число  $20'$

#### К уроку №67

- 1). Найти остаток от деления на 3 числа 1 234 321  
47 заполните □ 2). В числе 23 пропуск такой цифрой, чтобы число делилось на 3.

#### К уроку №68

- 1). Сколько целых чисел заключено между числами  $\frac{1111}{37}$  и  $\frac{11512}{361}$  ?
- 2). Запишите обыкновенную дробь в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{2}{3}$
- 3). Запишите число в виде обыкновенной несократимой дроби 12,0 (006).

#### К уроку №69

- 1). Докажите иррациональность  $\sqrt{2}$
- 2). Какое из данных чисел является:  
 $2, (2345), \sqrt{0}, (4), 1 + \sqrt{12} - 2\sqrt{3}$  ?
- 3). Найти хотя бы одно иррациональное число, расположенное на отрезке  $[0;1]$ .

#### К уроку №70

- 1). Определите промежутки знакопостоянства функции  $y = \frac{(4x-7)^2}{(19x-43)^3(17x-39)}$
- 2). Расположите на числовой прямой числа  $a, b, o$ , если  
а).  $\begin{cases} av < 0 \\ a + v < 0 \end{cases}$  б).  $\begin{cases} av > 0 \\ a + v > 0 \end{cases}$
- 3). Решите уравнения  
 $[x]=1, \quad [x]=-11$

#### К урокам №71,72

- 1). Решить уравнение  
 $|x+4|=5, \quad |x-4|=|5x|,$   
 $|x-14|=8+2x$
- 2). Решить неравенство  
 $|x+4| < 2x$
- 3). Найти модуль числа  $|1 - \sqrt{2}|$
- 4). Построить график функции  
 $y = |x-5|, \quad y = |x+3| + |1-x|$

#### К урокам №75-76

Докажите, что при любом натуральном значении  $n$  выполняется равенство

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ №8.**

#### К урокам №77,78

- 1). Вычислить:

$$i(1+i), \quad (1-2i)(1+i), \quad (1+i)^2, \quad \frac{1}{i}, \quad \frac{1-i}{i}$$

2). Решить уравнение

a).  $iz = 1$

в).  $iz = (1 - i)$

б).  $(1 + i)z = 1$

г).  $(1 + i)z = (1 - i)$

### К уроку №79

1). Отметьте на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам  $z_1 = -5 - 4i$ ,  $z_2 = 1 + 8i$ .

2). Изобразите на координатной плоскости множество всех комплексных чисел  $Z$ , удовлетворяющих заданному условию:

a). действительная часть равна -2

б). мнимая часть равна 3 или 4

в).  $\operatorname{Re} z = \operatorname{Im} z$

г).  $\operatorname{Re} z = (\operatorname{Im} z)^2$

3). Решите уравнение

a).  $z \operatorname{Re} z = 1$

б).  $z \operatorname{Re} z = \bar{z} \operatorname{Im} \bar{z}$

### К уроку №80

1). Найти модуль комплексного числа

$6 - 8i$ ,  $i(2+i)$

2). Изобразите на комплексной плоскости множество всех чисел  $Z$ , удовлетворяющих заданному условию

a).  $|z| = 3$

б).  $|z + 2i| = 2$

3). Число  $Z$  задано в тригонометрической форме. Укажите его стандартную тригонометрическую форму

$$z = \cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4}$$

4). Запишите комплексное число в стандартной тригонометрической форме

a).  $4 + 4i$

б).  $4 - 4\sqrt{3}i$

в).  $3 - 4i$

### К уроку №81

1). Решить уравнение

$$z^2 - 2z + 2 = 0$$

2). Вычислить

$$\sqrt{18 + 8i}$$

3). Изобразить на комплексной плоскости число  $Z$  и множество

$$\sqrt{z}, \text{ если } |z| = 1, \operatorname{arc}(z) = \frac{\pi}{2}$$

### К урокам №82,83

1). Вычислить

a).  $(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)^8$

б).  $(1 + i)^4$

в).  $(1 + \sqrt{3}i)^{-3}$

г).  $\sqrt[3]{64}$ ,  $\sqrt[3]{125}i$

## **ПРИЛОЖЕНИЕ №9.**

### К урокам №86,87

1. Числовая последовательность  $(y_n)$  задана формулой  $y_n = \frac{n+3}{2n-1}$

a). Вычислите первые четыре члена данной последовательности.

б). Является ли членом последовательности число  $\frac{2}{3}$ ?

2. Составьте формулу  $n$ -ого члена последовательности

$2, 5, 10, 17, 26, \dots$

3. Постройте график последовательности  
 $y_n = -(n-2)^2 + 4$

### К уроку №88

1. Составьте уравнение горизонтальной асимптоты графика последовательности

$$y_n = 4 + \frac{1}{n} - \frac{2}{n^2}$$

2. Вычислите

a).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2^n}\right)$

б).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{3n+1}$

b).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^2 - 3}{(n+2)^2}$

### К уроку №89

1. Найдите сумму геометрической прогрессии 9, 3, 1, ....  
2. Сумма геометрической прогрессии ( $b_n$ ) равна 123, первый член прогрессии равен 41. Найдите знаменатель прогрессии.  
3. Найдите сумму геометрической прогрессии ( $b_n$ ), если  $b_n = \frac{20}{3^{n-1}}$

### К уроку №90

Вычислите

a).  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 4x + 7)$

в).  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x + 6}$

б).  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5}}{x}$

г).  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{2t}$

### К уроку №91

Для функции  $y=5x+1$  найдите:

- а). приращение функции  $\Delta y$  при переходе от точки  $x_0$  к точке  $x_0 + \Delta x$ ;  
б). отношение приращения функции  $\Delta y$  к приращению аргумента  $\Delta x$ ;  
в). предел отношения приращения функции к приращению аргумента.

### К уроку №92

1. Закон движения точки по прямой задается формулой  $S(t)=t^2+3$ , где  $t$  - время (в секундах),  $S(t)$  – отклонение точки в момент времени  $t$  (в метрах) от начального положения. Найдите мгновенную скорость движения точки в момент времени  $t$ , если  $t=0,75$ с.  
2. Определить значение  $f'(x)$  для функции  $y=f(x)$  по графику.

### К урокам №93-96

1. Найти значение производной функции  $y=f(x)$  в точке  $x_0$ , если  $f(x)=\sqrt{x}$ ,  $x_0=25$   
2. Найти скорость изменения функции  $y=-5x+4$   
3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x)=\cos x$ ,  
 $x_0 = -\frac{\pi}{6}$   
4. Найти производную функции:

$$a). y = x^3 - 2x^2 + x + 2$$

$$б). y = \sqrt{x}(2 \sin x + 1)$$

$$в). y = \frac{1}{x^2}$$

$$г). y = \frac{1}{\cos x}$$

$$д). y = \frac{3x^2 - 2}{x^3}$$

$$е). y = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x}$$

5. Найдите тангенс угла  $\varphi$  между касательной к графику функции  $y=0,25 \operatorname{tg} x$  в точке с абсциссой  $x_0 = -\frac{\pi}{6}$  и положительным направлением оси  $O_x$ . Определите, острым или тупым является угол  $\varphi$ .

#### К урокам №97-98

Найти производную функции

$$a). y = (8x - 15)^5$$

$$б). y = \sqrt{3 - 2x}$$

$$в). y = \sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$г). y = \frac{1}{1 - 3x}$$

$$д). y = \arcsin 3x$$

$$е). y = \operatorname{arctg} x^2$$

$$ё). y = \operatorname{arcctg} \sqrt{x}$$

$$ж). y = (\arccos x)^3$$

#### К урокам №99-100

1. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $x=a$ , если  $f(x) = -\frac{2}{3x-4}$ ,  $a=1$
2. Найти абсциссы точек графика функции  $y = x - \sqrt{x} + 9$ , в которых угловой коэффициент касательной равен -1
3. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y=x^3-2x^2+3x+4$  в точке с абсциссой  $x=2$

#### К урокам №103-108

1. Найти точки экстремума функции и определить их характер

$$a). y = x^3 + 3x^2 + 4$$

$$б). y = \frac{x^2}{1-x}$$

2. Исследуйте и постройте график функции

$$a). y = -x^3 - 3x^2 + 4$$

$$б). y = x^4 - 8x^2 + 7$$

$$в). y = (x-1)^3(x+3)$$

$$г). y = \frac{12x}{9+x^2}$$

### К урокам №109-111

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции:

$$а). y = (12 - x)\sqrt{x} \quad \text{на отрезке } [1;9]$$

$$б). y = \sin 2x \quad \text{на отрезке } \left[ \frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{2} \right]$$

2. Число 16 представлено в виде произведения двух положительных множителей так, что сумма их квадратов имеет наименьшее значение. Найти эти множители.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ №10.**

#### К урокам №114,115

1. Двухзначное число составляют из цифр 0, 1, 3, 4, 5, 6, 9 (повторения цифр допустимы).

а). Сколько всего можно составить чисел?

б). Сколько всего можно составить чисел больших 50?

в). Сколько всего можно составить нечетных чисел?

г). Сколько всего можно составить нечетных чисел, меньших 55?

2. Вычислите

$$а). \frac{7!+8!}{5!+6!}$$

$$б). \frac{1}{4!} + \frac{10}{5!} + \frac{630}{6!}$$

3. Сколькими нулями оканчивается число  $10!$ ,  $15!$

#### К уроку №116

1. Встретились несколько человек и стали здороваться друг с другом. Рукопожатий было от 60 до 70. Сколько человек встретилось, если известно, что:

а). каждый здоровался с каждым;

б). только один человек не здоровался ни с кем;

в). только двое не поздоровались между собой;

г). четверо поздоровались только между собой и остальные поздоровались только между собой.

2. Вычислите

$$а). C_{17}^2; C_{100}^2;$$

$$б). A_{10}^3; A_8^5;$$

$$в). C^{27} - C_{26}^2;$$

$$г). \frac{A_8^6}{A_{10}^2}$$

3. Решите уравнение

$$а). C_x^3 = 2C_x^2$$

$$б). A_x^5 = 18A_{x-2}^4$$

$$в). C_x^3 = A_x^2$$

#### К уроку №117

Выпишите треугольник Паскаля до седьмой строки включительно.

Найдите сумму всех чисел в третьей строке треугольника Паскаля.

#### К урокам №118-120

1. Случайным образом выбирают двухзначное натуральное число. Найдите вероятность того, что оно:

а). делится на 5,

б). не делится на 29.

2. В темном ящике 8 белых и 7 черных шаров. Вы случайно вытаскиваете одновременно 4 шара. Найдите вероятность того, что
- а). все шары белые;
  - б). имеется, как минимум, три белых шара;
  - в). имеется, как минимум, два черных шара;
  - г). есть хотя бы один белый шар.