

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра и начала анализа 11 класс. Алимов Ш.А.(3 часа в неделю, 102 часа в год).

Рабочая программа по алгебре ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

Закона «Об образовании» ст. 32, п. 2 (7).

Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089).

Базисного учебного плана, утвержденного приказом МИН образования РФ №1312 от 09.03.2004 г. Учебного плана ОУ.

Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике и программы для общеобразовательных учреждений по алгебре 10 - 11 классы (к учебному комплексу по алгебре для 10 - 11 классов авторы Ш.А.Алимов и др.), составитель Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение, 2014.

### Цель изучения:

овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;  
интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;  
формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;  
воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;  
приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

### Задачи изучения:

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.

### Место предмета в учебном плане:

Рабочая программа составлена на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике и в соответствии с программой для общеобразовательных учреждений по алгебре 10 - 11 классы, Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение, 2015.

Программа рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю), в том числе контрольных работ – 6+1 итоговая. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных и самостоятельных работ.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Формы контроля: Самостоятельная работа, контрольная работа, тест, работа по карточке.

Технические средства обучения: Компьютер, медиапроектор

Отличительные особенности рабочей программы по сравнению с примерной:

В программу внесены изменения: увеличено количество часов на изучение некоторых тем. Сравнительная таблица приведена ниже:

№ п/п	Раздел	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	4	4
2	Тригонометрические функции	14	17
3	Производная и её геометрический смысл	15	20
4	Применение производной к исследованию функций	16	20
5	Интеграл	13	11
6	Комбинаторика	15	15
7	Элементы теории вероятности		7
8	Статистика		
	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	20	25
	Итого:	102	119

Внесение данных изменений позволяет охватить весь изучаемый материал по программе, повысить уровень обученности учащихся по предмету, а также более эффективно осуществить индивидуальный подход к обучающимся.  
Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса»  
(2 часа)

Раздел математики. Сквозная линия

Числа и вычисления  
Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Действительные числа.  
Степенная функция, ее свойства и график.  
Показательная функция, ее свойства и график.  
Логарифмическая функция, ее свойства и график.

2

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.  
Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

Уровень возможной подготовки обучающегося

Уметь решать алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.

Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.

## Тема 2. «Тригонометрические функции» (17 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

### Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Область определения тригонометрических функций.

Множество значений тригонометрических функций.

Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ .

Графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ .

Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$

График функции  $y = \operatorname{tg} x$ .

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Научиться находить область определения тригонометрических функций.

Научиться находить множество значений тригонометрических функций.

Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики.

Уровень возможной подготовки обучающегося

Научиться находить область определения и множество значений тригонометрических функций в более сложных случаях.

Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций в более сложных случаях.

Знать свойства тригонометрических функций преобразования графиков.

описывать по графику и в *простейших случаях по формуле* поведение и свойства тригонометрических функций, находить по графику

функции наибольшие и наименьшие значения;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: 1

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Научится определять свойства обратных тригонометрических функций и выполнять эскизы их графиков, используя эти свойства.

## Тема 3. «Производная и ее геометрический смысл» (17 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

### Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Понятие о пределе и непрерывности функции.

Производная. Физический смысл производной.

Таблица производных

Производная суммы, произведения и частного двух функций.

Геометрический смысл производной.

Уравнение касательной.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Понимать механический смысл производной.

Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.

Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.

Понимать геометрический смысл производной.

Уровень возможной подготовки обучающегося

Овладеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне). Усвоить механический смысл производной □

Освоить технику дифференцирования.

Усвоить геометрический смысл производной.

Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» (15 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

□ Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Исследование свойств функции с помощью производной.

Нахождение промежутков монотонности.

Нахождение экстремумов функции

Построение графиков функций.

Нахождение наибольших и наименьших значений.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.

Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.

Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

Уровень возможной подготовки обучающегося

Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.

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

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

Тема 5. «Интеграл» (11 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Первообразная.

Правила нахождения первообразных

Площадь криволинейной трапеции.

Вычисление интегралов.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.

Научиться вычислять интегралы в простых случаях.

Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

Уровень возможной подготовки обучающегося

Освоить технику нахождения первообразных.

Усвоить геометрический смысл интеграла.

Освоить технику вычисления интегралов.

Научиться находить площади фигур в более сложных случаях.

Тема 6 «Элементы комбинаторики» (10 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

Числа и вычисления.

Множества и комбинаторика.

Статистика.

Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике.

Случайные события и их вероятности.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Уметь решать комбинаторные задачи.

Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Уровень возможной подготовки обучающегося

Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

•  
Тема 7 « Знакомство с вероятностью» ( 7ч)

Тема 8. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» (25 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

Вычисления и преобразования

Уравнения и неравенства

Функции

Множества и комбинаторика. Статистика. Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

Корень степени  $n$ .

Степень с рациональным показателем.

Логарифм.

Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.

Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными.

Неравенства с одной переменной.

Область определения функции.

Область значений функции.

Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).

Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.

Графики функций.

Производная.

Исследование функции с помощью производной.

Первообразная. Интеграл.

Площадь криволинейной трапеции.

Статистическая обработка данных.

Решение комбинаторных задач.

Случайные события и их вероятности.

Уровень обязательной подготовки обучающегося

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;

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;

вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

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

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

Уровень возможной подготовки обучающегося

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

вычислять площади с использованием первообразной;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

строить графики изученных функций;

описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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.

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

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

построения и исследования простейших математических моделей

**Тематическое планирование по алгебре в 11 классе,**  
по учебнику Алимова Ш.А. и др.  
3 ч в неделю Всего 102ч.

№ п/п	Тема урока	Кол-во час	Дата	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Планируемые результаты		Формы контроля	Домашнее задание
1-4	Повторение курса 10 класса	4			Знать	Уметь	СР	П.23,28, 29. № 546, 556,
<b>Гл.VII « Тригонометрические функции» 17 часов</b>								
5-6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2		1ур-изучение нового материала и закрепление §38 до зад.4;	Знать, как найти область определения и множество значений тригонометрических функций.	излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. Решать упр типа 691(1-4), 692)(1,2)		П.38, 692,694, 693 чётные  ЕГЭ: Вар.2 задание С1
				2 ур: Применения знаний и умений задача 4, применение 3 и У		найти множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) \pm m$ , где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция.		

7-8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2		1 урок -изучение нового материала и закрепление §39 до зад.2;	Знать определение чётной и нечётной функций	уметь выяснять, является ли данная функция четной или нечетной. Выполнять упр типа 700,702		ПЗ9 № 700,701, 704 чётные
				2 ур: Комплексного применения знаний и умений, задачи 2,3,		<b>Уметь</b> доказать, что данная функция является периодической с заданным периодом;		Зад. 3 стр. 205. № 705
9-10	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	2		1 урок -изучение нового материала	Свойства функции $y=\cos x$ и	Строить график функции $y=\cos x$ , определять св-ва функции по графику		П. 40. №710. 712 чёт
				2-закрепление изученного		Уметь находить корни уравнения и решения неравенства на промежутке		№ 715.0716 чет
11-12	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2		Уроки изучения нового материала	Свойства функции $y=\sin x$	Строить график функции $y=\sin x$ определять св-ва функции по графику		П.41 №723. 726 чёт
				закрепление изученного		Уметь находить корни уравнения и решения неравенства на промежутке	СР	№ 727. 728 чет
13-14	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	2		Уроки изучения нового материала	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$	Строить график функции $y= \operatorname{tg} x$ , определять свойства функции по графику		П.42№ 737. 744
				закрепление изученного		Уметь находить корни уравнения и решения неравенства на промежутке	СР	№ 739. 742 чет
15	Обратные	1		изучение нового	понятие обратных			П.43*

				материала и закрепление	тригонометрических функций			№752, 753
16	Обобщающий урок	1		Проверки и коррекции З и У		Сравнивать полученные результаты с учебной задачей.	ЗСР	№759, 761, 768
17	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1		Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рациональное решение, сравнивать полученные результаты с учебными задачами		стр. 228 «Проверь себя!»
18-19	<b>Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ</b>	2		Комплексного применения знаний и умений	Решение уравнений из сборника ЕГЭ 2015 типа В15(наибольшее значение тригонометрической функции)		Т	<a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> тест № 1 ЕГЭ
<b>Гл.VIII « Производная и её геометрический смысл» 20 часов</b>								
20-21	Производная	2		1 урок изучения нового материала	Понятие производной функции, физический смысл производной	На основе интуитивного представления о пределе функции находить производные функций в упр типа 480		П.44 № 777, 778, 780
				закрепление изученного	Знать формулу производной линейной функции	Уметь находить производную линейной функции с помощью формулы, ускорение и скорость	ОСР	№782, 783, чет 785
22-23	Производная степенной функции	2		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Формулы производной степенной функции $(x^p)' = px^{p-1}$ и $((kx + b)^p)' = pk(kx + b)^{p-1}$	Использовать формулы при выполнении упр типа 790, 792, находить значение производной функции в точке	ОСР	п 45 №791, 793
				Уроки изучения нового материала и закрепление		Использовать формулы при нахождении производной функции, содержащей корень		

			изученного		n-степени		792,796 чѐт
24- 27	Правила дифференцирования	4	1 урок –лекция: изучение нового материала,	<b>Знать</b> , как находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.	Уметь использовать для решения познавательных задач справочную литературу выполнять упр типа 806,		П.46 № 805-809 чѐт
			2,3- закрепл изученного	Знать правила нахождения производной суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.	<b>Уметь</b> объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, выполнять упр типа 811	СР	Стр.242 задача 6 № 816,817, 820 чѐт
28- 31	Производные некоторых элементарных функций	4	1 урок - лекция изучение нового материала,	<b>Знают</b> , как находить производные элементарных функций.	Использовать формулы при выполнении упражнений типа 831, 836		П47 №831- 838 чѐт
			2,3- закрепление изученного, с.р..	Знать формулы производных элементарных функций	Уметь находить производные элементарных и сложных функций, значение производной в заданной точке, значение аргумента Упр. типа 844,850	ЗСР	<a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> Тест «Производная»  № 840,842,

								845
32-35	Геометрический смысл производной	4		1 урок – лекция: изучение нового материала,	Знать в чем заключается геометрический смысл производной	Уметь находить угловой коэффициент касательной, понимать смысл формулы $f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = k$		П 48. № 857, 8588 59 чёт
				2,3- закрепи изученного, с.р..	Знать уравнение касательной	Записывать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке $x_0$ , выполнять упр типа 838, 839.		№ стр. 253 задача 3, № 860 <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> «Производная 2»
36-37	Обобщающие уроки	2		обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Производная и ее геометрический смысл».		Сравнивать полученные результаты с учебной задачей.	ЗСР	№869, 871. 872, 873  «Проверь себя!» стр 258
38	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл производной»</b>	1		Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рациональное решение, сравнивать полученные результаты с учебной задачей		№ 879(2), 880(4)
<b>Гл. IX « Применение производной к исследованию функций» 20 часов</b>								
39-41	Возрастание и	3		Уроки изучения	Определение	Уметь находить с помощью		П 49.

	убывание функции			нового материала и закрепление изученного.	возрастающей (убывающей) функции, промежутки монотонности	производной промежутки возрастания, убывания; находить интервалы монотонности ф-ии, задан. аналит		№900 чёт №902,90 3 чёт
42-45	Экстремумы функций	4		1урок-изучение нового материала,  2,3- уроки закрепление изученного, с.р..	Определение точек максимума и минимума, стационарных, критических точек, необходимые и достаточные условия экстремума, теорему Ферма	Уметь находить точки экстремума функции при помощи производной решать упр типа 914,915	ОСР	П 50. №912,91 3915 чёт  918,919 Инд.зад.
46-49	Применение производной к построению графиков функций	4		1урок- лекция,изучение нового матер,  2 урок закрепление изученного	Знать алгоритм построения эскиза графика функции с помощью производной	Уметь строить график степенной функции помощью производной		П 51. № 925,926 чёт  № 927,928 чёт
50-54	Наибольшее и наименьшее значения функции	5		1урок-изучение нового материала, 2 урок закрепление изученного.	Знать алгоритм исследования функции на монотонность и нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	Уметь находить наибольшее, наименьшее значение ф-ии пользуясь алгоритмом в упр типа 938,939 и 940,942		П 52. №938,93 9 чёт №941, 944
55	Выпуклость	1		Урок изучения нового	Понятие второй	Уметь находить вторую		956,957

	графика функции, точки перегиба.			материала и закрепление изученного	производной, выпуклости графика функции, точки перегиба.	производную		чёт
56-57	Обобщающие уроки	2		Проверки и коррекции З и У, подготовка к контр работе.		Сравнивать полученные результаты с учебной задачей.	СР	Тест 3 <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>  С.288 Проверь себя
58	<b>Контрольная работа №3</b>	1		Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рацион реш-е, сравнивать получен рез-ты с учеб зад.		
59-60	<b>Учебно-тренировочные тестовые задание ЕГЭ</b>	2		Комплексного применения знаний и умений	Решение уравнений из сборника ЕГЭ 2015 типа В9(работа с графиком производной функции)			<a href="http://res-huege.ru/">http://res-huege.ru/</a> Задание 7.27487-27496
<b>Гл. X «Интеграл» 11 час</b>								
61	Первообразная	1		Урок изучения нового матер и закрепление изученного, с.р.	Определение первообразной	Выполнять упр типа 983,986		П.54 №983(2) 984(4)
62-63	Правила нахождения первообразной	2		1урок-изучение нового матер,	Введение понятия интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных.	Применять таблицу первообразных при выполнении упр типа 988,989		П.55 №988(2, 4,6) 989(2,4, 6)

			2 урок закрепление изученного.	Обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных.		ОСР	№991(2, 4,6) 992(2,4)
64-65	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1 урок- Изучение и первичное закрепление	Знать формулу Ньютона-Лейбница Иметь представление о вычислении площади криволинейной трапеции.	Уметь работать по заданному алгоритму, применять формулу Ньютона-Лейбница, изображать криволинейную трапецию		П.56 №999(2, 4)1000(2,4)
			Комплексного применения знаний и умений				
66-67	Вычисление интегралов.	2	1 урок- изучение нового материала	Таблицу первообразных	Уметь применять таблицу первообразных для вычисления простейших интегралов		30, 3.02
			2 урок закрепление изученного	Таблицу первообразных	Уметь самостоятельно вычислять интегралы элементарных функций		

68-69	Вычисление площадей с помощью интегралов	2	1 урок изучение нового материала	Формировать умение вычислять площадь фигуры и объема тела вращения, используя формулы Ньютона	Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$ ; $x = b$ , осью $Ox$ и графиком квадратичной функции		№1015(2) 1016(2) 1017(2)
			2 урок отработка навыка вычисление площади криволинейной трапеции	Формировать умение вычислять площадь фигуры и объема тела вращения, используя формулы Ньютона	Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции ограниченной двумя графиками		№1018(2) 1019(2) 1022(2,4)
70-71	Уроки обобщения и систематизации знаний	2	Проверки и коррекции З и У, подготовка к конт.работе.		Сравнивать полученные результаты с учебной задачей.	СР	Тренаже р 9 <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>
72	<b>Контрольная работа №4</b>	1	Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рацион реш-е, сравнивать получен рез-ты с учеб зад.		1033(2,4,6) 1037(2,4)
<b>Гл. XI «Элементы комбинаторики» 15 часов</b>							
72-74	Правило произведения	3	Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений	Познакомить учащихся с правилом произведения и научить применять его для решения комбинаторных задач	Уметь решать задачи на применение правила произведения; найти количество трехзначных чисел, не имеющих одинаковых цифр, записанных с помощью данных цифр; привести примеры Применять формулу при выполнении упр 1046		П.60 №1052, 1055

75-78	Перестановки	4		изучение нового материала и закрепление	Определение перестановки и формулу $P_n = n!$	<b>Уметь</b> находить значение перестановки $n$ чисел; приводить примеры		П.61 №1065, 1067
79-81	Размещения	3		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Определение размещения и формулу $A_n^n = P_n$ $A_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$	Уметь подсчитать число размещений без повторений из $m$ элементов по $n$ элементов.		П.62 №1076, 1077
82-84	Сочетания и их свойства	3		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Определение сочетания и их свойства. Знать формулу $C_m^n = \frac{A_m^n}{P_n}$	Уметь подсчитать число сочетаний без повторений из $m$ элементов по $n$ элементов.	СР	П.63 № 1082, 1090
85-86	Биномиальная формула Ньютона	2		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Знать биномиальную формулу Ньютона $(kx \pm b)^n$ .	<b>Уметь</b> записать разложение бинома вида $(kx \pm b)^n$ .		П.64 №1095(2,3) 1092(9,10)
87	События	1		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Определение случайного, достоверного и невозможного события	Уметь выяснить, каким событием (случайным, достоверным или невозможным) может быть заданное высказывание.		П.65 №1117(3,4) 1122(7-10)
88-89	Комбинация событий.	2		Уроки изучения нового материала и	Знать определение суммы и	Уметь выполнить сложение и произведение событий;		П 66 № 1123,

	Невозможное событие			закрепление изученного	произведения событий, противоположное событие и равные события	установить, что является событием, противоположным данному событию; рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи,		1125
90	Вероятность события	1		изучение нового материала и закрепление	Знать определение вероятности события	Уметь подсчитать вероятность события в испытании с равновероятными элементарными исходами; отделить основную информацию от второстепенной информации.		П.67 №№1128, 1131,
91	Сложение вероятностей	1		изучение нового материала и закрепление	Знать правило сложения вероятностей	Уметь вычислить вероятность суммы двух несовместимых событий. Адекватно воспринимают устную речь, проводят информационно-смысловой анализ текста, приводят свои примеры.		П.68 № 1140, 1142
92	Независимые события. Умножение вероятностей	1		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	знать определение независимых событий	Уметь решать задачи на вычисления вероятности совместного появления независимых событий; воспроизвести прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости	СР	П.69 №1148, 1153
93	Статистическая вероятность	1		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Понимать что такое статистическая вероятность	Уметь находить относительную частоту появления определенного события; осуществлять оценку информации,		П.70 № 1157(4), 1158

						фактов, процессов, определять их актуальность, проводить самооценку собственных действий.		
<b>Гл. XIII . «Статистика» 4 часа</b>								
<b>94</b>	Случайные величины	1		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Формирование представление о статистике	Уметь составлять таблицу распределения по вероятностям значений случайных величин, самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность		П.71 №1187, 1190
<b>95</b>	Центральные тенденции	1		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Формирование представление о статистике. Понимать что такое медиана и мода в статистике	Уметь по распределенным в генеральной совокупности значениям случайной величины установить выборку, являющейся репрезентативной; дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.		П.72 №1197, 1200
<b>96</b>	Меры разброса	1		Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Знать понятие размаха, отклонение от среднего.	Уметь найти размах, дисперсию выборки; найти дисперсию совокупности значений случайной величины, заданной частотным распределением.		П.73 №1204, 1209
<b>97</b>	Урок обобщение	1		Урок обобщения и	Закрепить и	Выбирать рациональное решение,		<a href="http://res">http://res</a>

	по теме «Статистика».			закрепления изученного	проверить знания по теме «Статистика».	сравнивать полученные рез-ты с учеб задачаей		<a href="http://huege.ru/">huege.ru</a> / Задание 4 32210-320219
98	<b>Контрольная работа №6</b>	1		Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рации решение, сравнивать полученные рез-ты с учеб задачаей		№1213, 1219
<b>Итоговое повторение курса «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» 21 часов</b>								
100 - 101	Решение текстовых задач. Решение заданий ЕГЭ	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать определение процента. Знать алгоритм составления таблиц при решении задач на совместную работу и движение	Уметь решать задачи на смеси, проценты, движение, совместную работу		<a href="http://res.huege.ru/">http://res huege.ru</a> / тренаж ёр 12 №1437. 1442.144 8
102-103	Иррациональные уравнения и неравенства. Решение заданий ЕГЭ	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	<b>Знать правила</b> решения иррациональных уравнений, понятие о равносильности и неравносильности преобразования уравнения.	<b>Могут решать</b> иррациональные уравнения и неравенства, проверить корни на наличие посторонних <b>Имеют представление</b> об иррациональных неравенствах, методе решения неравенств, равносильности преобразованиях неравенств, равносильных преобразованиях неравенств.		№1322,1 324, 1389 ЕГЭ С1. вар

						(Р)		
<b>104</b>	Степень с рациональным показателем. Решение заданий ЕГЭ	1		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать определение степени с рациональным показателем. Свойства степени	Уметь упрощать степенные выражения и находить их значение		
<b>105</b>	Показательные уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	<b>Знать понятие</b> показательные уравнения и умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы	. <b>Умеют</b> использовать для приближенного решения уравнений графический метод, передавать, информацию сжато, полно, выборочно. (П) . (П)		
<b>106</b> - <b>107</b>	Показательные неравенства. Решение заданий ЕГЭ	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы		<b>Имеют представление</b> о показательном неравенстве и <b>умеют</b> решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод		
<b>108</b>	Логарифмическая функция, свойства и график, Решение заданий ЕГЭ	1		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	<b>Знают</b> , как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания.	<b>Умеют</b> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. (П)		

<b>109-110</b>	Вычисление логарифмов. Решение заданий ЕГЭ	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы	<b>Знают</b> свойства логарифмов	<b>Умеют</b> выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы..		
<b>111 - 112</b>	Логарифмические уравнения и неравенства. Решение заданий ЕГЭ	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	<b>Знают</b> о методах решения логарифмических уравнений, алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания	<b>Умеют</b> решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. <b>Умеют</b> решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем		
<b>113 - 114</b>	Тригонометрические тождества.	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать основные тригонометрические формулы	Уметь применять тригонометрические формулы для упрощения выражений		

115 - 116	Тригонометрические уравнения. Решение заданий ЕГЭ	2		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы	Знать методы и приёмы решения тр.уравнений(сведение квадратному уравнению, деления на множитель неравный нулю)	<b>Демонстрируют</b> умение расширять и обобщать сведения о видах тригонометрических уравнений; умение решения разными методами тригонометрических уравнений.		
117	Тригонометрические функции. Решение заданий ЕГЭ	1		Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать свойства тригонометрических функций	<b>Могут</b> описать свойства гармонической функции и обратных тригонометрических функций.		
118	Итоговая Контрольная работа	1		Проверка знаний и умений учащихся				
119	Повторение. Решение вариантов ЕГЭ/ комплексного применения знаний	3		Практикум, решение упражнений.				

## Литература

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.
2. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2017
3. Математика подготовка к ЕГЭ 2015 под ред. Ф. Ф. Лысенко, «Легион» Ростов-на-Дону
4. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
5. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.
6. «Егэ по математике» <http://uztest.ru/> личный кабинет
7. «Реши ЕГЭ» сайт Дмитрия Гуцина. <http://reshuege.ru/>

**Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе**  
**Контрольная работа № 1**  
по теме «Тригонометрические функции»

**Вариант 1**

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
  2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
  3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .
- 
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$ .
  5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

**Вариант 2**

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 0,5 \cos x$ .
  2. Выясните, является ли функция  $y = \cos x - x^2$  четной или нечетной.
  3. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .
- 
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$ .
  5. Постройте график функции  $y = 2 \sin x + 1$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

## Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

### Вариант 1

1. Найдите производную функции: а)  $3x^2 - \frac{1}{x^3}$ ; б)  $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ ; в)  $e^x \cos x$ ; г)  $\frac{2^x}{\sin x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sin x - 3x + 2$  в точке  $x_0 = 0$ .

---

4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$  положительны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \log_3(\sin x)$ .

### Вариант 2

1. Найдите производную функции: а)  $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ ; б)  $(4 - 3x)^6$ ; в)  $e^x \cdot \sin x$ ; г)  $\frac{3^x}{\cos x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x - \sin x + 1$  в точке  $x_0 = 0$ .

---

4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$  отрицательны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 + 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \cos(\log_2 x)$ .

### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

#### Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ ; б)  $f(x) = e^x(2x - 3)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .

---

4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

#### Вариант 2

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ ; б)  $f(x) = e^x(5 - 4x)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .

---

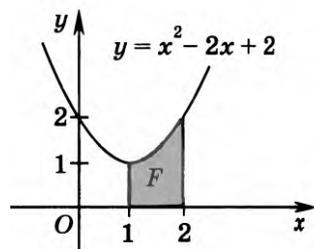
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

## Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

### Вариант 1

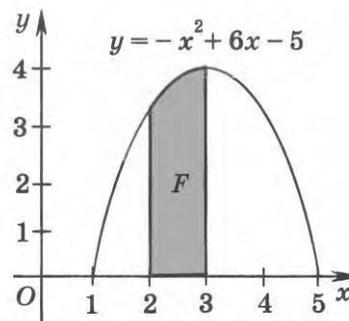
1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- 
4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 (x + \frac{2}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .
  5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 1 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 - 5x - 3$ .

### Вариант 2

1. Докажите, что функция  $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$  является первообразной функции  $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{3}{4})$ .



3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.
-

4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^3 \left(x^2 + \frac{3}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \, dx$ .

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

Тест

для проверки обязательных результатов обучения за курс алгебры и начал анализа

1. Вычислить  $\sqrt{16}$ .

- а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 4; г)  $\pm 4$ .

2. Вычислить  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$

- а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 16; г)  $\pm 64$ .

3. Вычислить  $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$

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

4. Найти  $\sqrt[4]{a^{24}}$ , если  $a \geq 0$ .

- а)  $a^{20}$ ; б)  $a^6$ ; в)  $\pm a^{20}$ ; г)  $\pm a^6$ .

5. Упростить  $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$ , если  $a \geq 0$ .

- а)  $\frac{a}{12}$ ; б)  $\sqrt[3]{a}$ ; в)  $-\sqrt[3]{a}$ ; г)  $\sqrt[12]{a}$ .

Вынести множитель из-под знака корня:  $\sqrt[3]{54}$  а)  $2\sqrt[3]{3}$ ; б)  $3\sqrt[3]{2}$ ; в) 18; г)  $5\sqrt[3]{4}$

Извлечь корень:  $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$ .

- а)  $\sqrt{5} - 2$ ; б)  $2 - \sqrt{5}$ ; в)  $1 - \sqrt{5}$ ; г)  $1 - \sqrt[4]{5}$ .

Найти значение выражения  $5^0 + \left(-1 \frac{1}{2}\right)^3$

- а)  $3 \frac{7}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{8}$ ; в)  $-\frac{1}{8}$ ; г)  $\frac{3}{8}$ .

Найти значение выражения  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + (-3)^2$ .

- а)  $9 \frac{1}{16}$ ; б)  $8 \frac{15}{16}$ ; в)  $25$ ; г)  $25$ .

Представить выражение  $\sqrt[4]{a^5}$ , где  $a$  в виде степени: а)  $a^{\frac{5}{4}}$ ; б)  $a^{\frac{5}{4}}$ ; в)  $a^9$ ; г)  $a^{20}$ .

Выполнить деление:  $4\frac{5}{3} : 4\frac{5}{6}$ .

- а) 1; б) 2; в)  $4^2$ ; г)  $4\frac{5}{6}$ .

Возвести в степень:

- а)  $\frac{6}{a^{18}}$ ; б)  $\frac{8}{a^{18}}$ ; в)  $\frac{6}{a^9}$ ; г)  $\frac{6}{a^9} \cdot \left(\frac{2}{a^6}\right)^3$

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)  $(0,35)^\pi > (0,35)^3$

Упростить выражение  $\frac{1}{a^2 - b^2} - \frac{1}{a^2 - b^2}$

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

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

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

Решить уравнение  $2^x = -4$ .

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

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

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

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.

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

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

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

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

Выразить  $\log_5 e$  через натуральный логарифм.

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

Решить уравнение  $\log_5 x = -2$ .

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

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

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

Найти радианную меру угла  $240^\circ$ .

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

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)  $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$ ;

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

а)  $\frac{12}{13}$ ; б)  $\frac{8}{13}$ ; в)  $\frac{5}{13}$ ; г)  $\frac{12}{13}$ .

Найти  $\operatorname{tg} a$ , если  $\operatorname{ctg} a = 0,4 - \frac{1}{13}$

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

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)  $\frac{7}{25}$ .

Записать  $\cos 580^\circ$  с помощью наименьшего положительного угла. а)  $\sin 50^\circ$ ; б)  $-\sin 50^\circ$ ; в)  $-\cos 40^\circ$ ; г)  $\cos 40^\circ$ .

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)  $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$

Указать выражение, которое не имеет смысла. а)  $\arccos \frac{\pi}{4}$ ; б)  $\arcsin 1$ ; в)  $\arctg 15$ ; г)  $\arccos \frac{1}{4}$

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)  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$

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)  $x = 2\pi k$

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

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

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

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

Найти производную функции  $x^{\frac{1}{5}}$ , где  $x > 0$  а)  $-\frac{4}{5}x^{-\frac{4}{5}}$ ; б)  $5x^{-\frac{4}{5}}$ ; в)  $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$ ; г)  $\frac{1}{5}x^5$ .

Найти производную функции  $3\cos x + 5$

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

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)  $x + \frac{1}{x}$ .

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)  $y_1 = 0, y_2 = -1$

Найти промежутки убывания функции  $y = -x^2 + 4x - 3$ . а)  $[2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 2]$ ; в)  $[1; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 1]$

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

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

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

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

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 310227031995278721568419988831218614170173341443

Владелец Маталова Рисалат Магомедкамиловна

Действителен с 03.09.2022 по 03.09.2023