



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра и начала анализа 11 класс. Алимов Ш.А.

(2 учебных часа в неделю в течение первого полугодия и 3 часа в неделю в течение второго полугодия, 85 часов в год).

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

1. Закона «Об образовании» ст. 32, п. 2 (7).
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089).
3. Базисного учебного плана, утвержденного приказом МИН образования РФ №1312 от 09.03.2004 г.
4. Учебного плана ОУ.
5. 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 мате-

матического 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,2009.

Программа рассчитана на 85 часов (2 часа в неделю в первом полугодии и 3 часа в неделю во втором полугодии), в том числе контрольных работ – 5+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.

## **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.

#### **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» (15 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  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики. Уметь выполнять 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:**

- 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» (15 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, на 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, вероятность, статистика» (15 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» (12 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,

№ п/п	Раздел программы	Тема урока, этап проектной или исследовательской деятельности учащихся	Кол-во час	Тип урока, форма и вид деятельности учащихся	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся (результат)	Вид контроля, измерители	Элементы доп. содержания	Д/з	Дата проведения	
										план	факт
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (2 часа)	Показательная и логарифмическая функции, решение уравнений и неравенств.	1	Урок обобщения и систематизации знаний и умений.	Показательная и логарифмическая функции, их свойства. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	Иметь представление о показательной и логарифмической функциях, уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства различными методами.	СР		П.23,28, 29. № 546, 556,		
2		Преобразование тригонометрических выражений, решение уравнений и неравенств.	1	Урок обобщения и систематизации знаний и умений.	Тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	Уметь оперировать тригонометрической окружностью. Знать основные тригонометрические формулы. Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства.	СР		Инд. карточки		
3	Тригонометрические функции (15 часов)	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	Ур-изучение нового материала и закрепление §38 до зад.4;	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)	тест		П.38, 692,694,693 чётные		

4				2 ур: Применение знаний и умений задача 4, применение 3 и У		Найти множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) \pm t$ , где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция.	ОСР		ЕГЭ: Вар. 2 задание 13		
5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	1 урок -изучение нового материала и закрепление §39 до зад.2;	Определение чётной и нечётной функций. Период функции. Нахождение периода функции.	Уметь выяснять, является ли данная функция четной или нечетной. Выполнять упр типа 700,702	математический диктант			ПЗ9 № 700,701, 704 чётные		
6			2 ур: Комплексного применения знаний и умений, задачи 2,3,								
7	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	Графическая работа			П. 40. №710. 712 чёт		
8			2- закрепление изученного								
9	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	тест			П.41 №723. 726 чёт		
10			закрепление изученного								

11		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	Лабораторная работа		П.42 № 737, 744		
12				закрепление изученного		Уметь находить корни уравнения и решения неравенства на промежутке					
13, 14		Обратные тригонометрические функции	2	изучение нового материала и закрепление	понятие обратных тригонометрических функций		математический диктант		П.43* №752, 753		
15		Обобщающий урок	1	Проверки и коррекции З и У		Сравнивать полученные результаты с учебной задачей.	ЗСР		№759, 761, 768		
16		Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1	Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рациональное решение, сравнивать полученные результаты с учебной задачей	Контрольная работа		стр. 228 «Проверь себя!»		
17		Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1	Комплексного применения знаний и умений	Решение уравнений из сборника ЕГЭ 2020 типа 12 (наибольшее значение тригонометрической функции)		Тест		<a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> тест № 1 ЕГЭ		
18		Производная и ее геометрический смысл (15 часов)	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	Устный опрос		П.44 № 777, 778, 780	
19				закрепление изученного	Знать формулу производной линейной функции		Уметь находить производную линейной функции с помощью формулы, ускорение и скорость				

20	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 ф-ии в точке	ОСР		п 45 №791, 793		
21			Уроки изучения нового материала и закрепление изученного		Использовать формулы при нахождении производной функции, содержащей корень n-степени	Лабораторная работа		Стр.23 8 задачи 4,5 № 792,79 6 чёт		
22	Правила дифференцирования	3	1 урок – лекция: изучение нового материала,	Знать, как находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.	Уметь использовать для решения познавательных задач справочную литературу выполнять упр типа 806,	Конспект		П.46 № 805-809 чёт		
23, 24			2,3- закрепи изученного	Знать правила нахождения производной суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.	Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, выполнять упр типа 811	СР		Стр.24 2 задача 6 № 816,81 7,820 чёт		
25	Производные некоторых элементарных функций	3	1урок - лекция изучение нового материала,	Знают, как находить производные элементарных функций.	Использовать формулы при выполнении упражнений типа 831, 836	-		П47 №831-838 чёт		
26, 27			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» №		

									840,84 2,845		
28		Геометрический смысл производной	3	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. № 857,85 8859 чѐт		
29, 30				2,3- закрепл изученного, с.р..	Знать уравнение касательной	Записывать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке $x_0$ , выполнять упр типа 838,839.	ОСР		№ стр. 253 задача 3, № 860 <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> «Производная 2»		
31		Обобщающий урок	1	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		
32		Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл производной»	1	Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рациональное решение, сравнивать полученные результаты с учебной задачей	Контрольная работа		№ 879(2), 880(4)		
33, 34	Применение	Возрастание и убывание функции	2	Уроки изучения нового материала и	Определение возрастающей (убывающей) функции, промежутки монотонности	Уметь находить с помощью производной промежутки возрастания, убывания;	математический диктант		П 49. №900 чѐт		

				закрепление изученного.		находить интервалы монотонности ф-ии, задан. анализ			№902,903 чёт		
35	Экстремумы функций	3	1урок-изучение нового материала,	Определение точек максимума и минимума, стационарных, критических точек, необходимые и достаточные условия экстремума, теорема Ферма	Уметь находить точки экстремума функции при помощи производной решать упр типа 914,915	-	ОСР		П 50. №912,913915 чёт		
36, 37											
38	Применение производной к построению графиков функций	2	1урок-лекция,изучение нового матер,	Знать алгоритм построения эскиза графика функции с помощью производной	Уметь строить график степенной функции помощью производной		Лабораторно-графическая работа		П 51. № 925,926 чёт		
39											
40	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	1урок-изучение нового материала,	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	-	ОСР		П 52. №938,939 чёт №941,944		
41											
42	Выпуклость	1	Урок изуче-	Понятие второй производной, вы-	Уметь находить вторую	-			956,95		

		графика функции, точки перегиба.		ния нового материала и закрепление изученного	пуклости графика функции, точки перегиба.	производную			7 чёт		
43, 44		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		
45		Контрольная работа №3	1	Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рацион реш-е, сравнивать получен рез-ты с учеб зад.	Контрольная работа				
46, 47		Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	2	Комплексного применения знаний и умений	Решение уравнений из сборника ЕГЭ 2020 типа 7 (работа с графиком производной функции)		Тест		<a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> Задание 7.2748 7-27496		
48	Интеграл (11 часов)	Первообразная	1	Урок изучения нового матер и закрепление изученного, с.р.	Определение первообразной	Выполнять упр типа 983,986	Математический диктант		П.54 №983(2) 984(4)		
49		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	ОСР		П.55 №988(2,4,6) 989(2,4,6)		

50			2 урок за-крепление изученного.	Обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных.		ОСР		№991(2,4,6) 992(2,4)		
51	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1урок- Изучение и первичное за-крепление	Знать формулу Ньютона-Лейбница Иметь представление о вычислении площади криволинейной трапеции.	Уметь работать по заданному алгоритму, применять формулу Ньютона-Лейбница, изображать криволинейную трапецию	Устный опрос		П.56 №999(2,4)1000(2,4)		
52			Комплексно-го применения знаний и умений							
53	Вычисление интегралов.	2	1 урок- изучение нового материала	Таблицу первообразных	Уметь применять таблицу первообразных для вычисления простейших интегралов	ОСР		30, 3.02		
54			2 урок за-крепление изученного	Таблицу первообразных	Уметь самостоятельно вычислять интегралы элементарных функций	тест		П.57 №1005 - 1007чѐт		
55	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	Лабораторно-графическая работа		№1015(2) 1016(2) 1017(2)		
56			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	Лабораторно-графическая работа		№1018(2) 1019(2) 1022(2,4)		



57		Урок обобщения и систематизации знаний	1	Проверки и коррекции З и У, подготовка к конт.работе.		Сравнивать полученные результаты с учебной задачей.	СР		Тренажер 9 <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>		
58		Контрольная работа №4	1	Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рацион реш-е, сравнивать получен рез-ты с учеб зад.	Контрольная работа		1033(2, 4,6) 1037(2, 4)		
59	Элементы комбинаторики, вероятность, статистика (15 часов)	Правило произведения	1	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	Практикум		П.60 №1052, 1055		
60		Перестановки	1	изучение нового материала и закрепление	Определение перестановки и формулу $P_n = n!$	Уметь находить значение перестановки $n$ чисел; приводить примеры	тест		П.61 № 1065, 1067		
61		Размещения	1	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.	ОСР		П.62 №1076, 1077		
62		Сочетания и их свойства	1	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		

63	Биномиальная формула Ньютона	1	Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Биномиальная формула Ньютона $(kx \pm b)^n$ .	Уметь записать разложение биннома вида $(kx \pm b)^n$ .	Опрос		П.64 №1095 (2,3) 1092(9, 10)		
64	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.	Участие в диалоге		П.65 №1117 (3,4) 1122(7-10)		
65	Комбинация событий. Невозможное событие	1	Уроки изучения нового материала и закрепление изученного	Знать определение суммы и произведения событий, противоположное событие и равные события	Уметь выполнить сложение и произведение событий; установить, что является событием, противоположным данному событию; рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи,	СР		П 66 № 1123, 1125		
66	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.	Математический диктант		П.67 №№1128, 1131,		
67	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.	Проверочная работа		П.68 № 1140, 1142		
68	Независимые события. Умножение	1	Уроки изучения нового материала и	знать определение независимых событий	Уметь решать задачи на вычисления вероятности совместного появления незави-	СР		П.69 №1148 , 1153		

		вероятностей		закрепление изученного		симых событий; воспроизвести прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости					
69		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, фактов, процессов, определять их актуальность, проводить самооценку собственных действий.	тест		П.70 № 1157(4), 1158		
70		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	Устный опрос		П.71 №1187, 1190		
71		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.	Решение задач		П.72 №1197, 1200		
72		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		

73		Контрольная работа №5	1	Проверка З и У учащихся по изученной теме.		Выбирать рациональное решение, сравнивать полученные результаты с учебными задачами	Контрольная работа		№1213, 1219		
74	Повторение курса алгебры и начал анализа 10-11 класса (12 часов)	Решение текстовых задач. Решение заданий ЕГЭ	1	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	Опорный конспект		<a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> тренажёр 12 №1437. 1442.1 448		
75		Иррациональные уравнения и неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать правила решения иррациональных уравнений, понятие о равносильности и равносильности преобразования уравнения.	Могут решать иррациональные уравнения и неравенства, проверить корни на наличие посторонних. Имеют представление об иррациональных неравенствах, методе решения неравенства, равносильности неравенств, равносильных преобразованиях неравенств, неравносильных преобразованиях неравенств. (Р)	Тест ЕГЭ		№1322, 1324, 1389 ЕГЭ 13 вар		
76		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	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		
77		Показательные уравнения.	1	Практикум, решение	Знать понятие показательные уравнения и умеют решать про-	. Умеют использовать для	Тест ЕГЭ		Инд. кар-		

		Решение заданий ЕГЭ		упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	стейшие показательные уравнения, их системы	приближенного решения уравнений графический метод, передавать, информацию сжато, полно, выборочно. (П) . (П)			точки		
78		Показательные неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы		Имеют представление о показательном неравенстве и умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		
79		Логарифмическая функция, свойства и график, Решение заданий ЕГЭ	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знают, как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания.	Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. (П)	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		
80		Вычисление логарифмов. Решение заданий ЕГЭ	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знают свойства логарифмов	Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.. (П)	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		
81		Логарифмические уравнения и неравенства.	1	Практикум, решение упражнений.	Знают о методах решения логарифмических уравнений, алгоритм решения логарифмического	Умеют решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод заме-	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		

		Решение заданий ЕГЭ		Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	неравенства в зависимости от основания	ны переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. Умеют решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем					
82		Тригонометрические тождества.	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать основные тригонометрические формулы	Уметь применять тригонометрические формулы для упрощения выражений	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		
83		Тригонометрические уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знать методы и приёмы решения тр.уравнений(сведение квадратному уравнению, деление на множитель неравный нулю)	Демонстрируют умение расширять и обобщать сведения о видах тригонометрических уравнений; умение решения разными методами тригонометрических уравнений.	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		
84		Тригонометрические функции. Решение заданий ЕГЭ	1	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы	Знать свойства тригонометрических функций	Могут описать свойства гармонической функции и обратных тригонометрических функций.	Тест ЕГЭ		Инд. карточки		

				на вопросы							
85		Итоговая Контрольная работа	1	Проверка знаний и умений учащихся			Контрольная работа				

## 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 2020 под ред. Ф. Ф. Лысенко, «Легион» Ростов-на-Дону, 2019.
4. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
5. «Егэ по математике» <http://uztest.ru/> личный кабинет
6. «Решу ЕГЭ» сайт Дмитрия Гущина. <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  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .

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

### Вариант 2

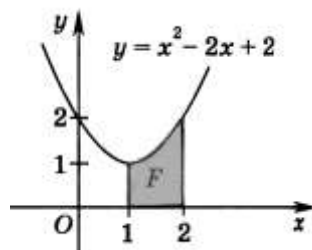
- Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
  - Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ ; б)  $f(x) = e^x(5 - 4x)$ .
  - Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
- 
- Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
  - Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
  - Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

## Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

### Вариант 1

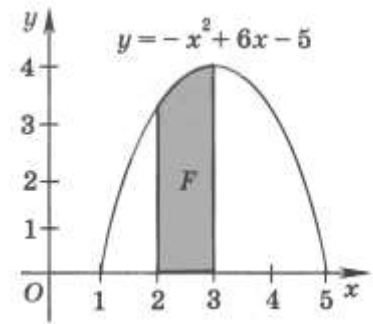
- Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
- Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
- Вычислите площадь фигуры, изображенной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



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

### Вариант 2

- Докажите, что функция  $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$  является первообразной функции  $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$  на всей числовой оси.
- 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)  $\sqrt[12]{a}$ .

6. Вынести множитель из-под знака корня:  $\sqrt[3]{54}$

а)  $2\sqrt[3]{3}$ ; б)  $3\sqrt[3]{2}$ ; в) 18; г)  $5\sqrt[3]{4}$

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

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

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

а)  $3 \frac{7}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{8}$ ; в)  $-2 \frac{3}{8}$ ; г)  $-3 \frac{3}{8}$ .

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

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

10. Представить выражение  $\sqrt[4]{a^5}$ , где  $a \geq 0$ , в виде степени.

- а)  $a^{\frac{4}{5}}$ ; б)  $a^{\frac{5}{4}}$ ; в)  $a^9$ ; г)  $a^{20}$ .

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

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

12. Возвести в степень:  $\left(\frac{2}{a^6}\right)^3$ .

- а)  $\frac{6}{a^{18}}$ ; б)  $\frac{8}{a^{18}}$ ; в)  $\frac{8}{a^9}$ ; г)  $\frac{6}{a^9}$ .

13. Сравнить числа  $(0,35)^\pi$  и  $(0,35)^3$ .

- а)  $(0,35)^\pi < (0,35)^3$ ; б)  $(0,35)^\pi = (0,35)^3$ ; в)  $(0,35)^\pi > (0,35)^3$

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

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

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

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

16. Решить уравнение  $2^x = -4$ .

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

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

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

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

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

19. Найти  $\log_{0,5} 8$ .

- а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.

20. Вычислить  $4^{1 + \log_4 3}$ .

- а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.

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

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

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

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

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

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

24. Решить уравнение  $\log_5 x = -2$ .

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

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

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

26. Найти радианную меру угла  $240^\circ$ .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

34. Указать выражение, которое не имеет смысла.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

41. Найти производную функции  $x \log_2 x$

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

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

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

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

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

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

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

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

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