

Пояснительная записка

1. Нормативно- правовая база преподавания предмета

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10 класса составлена на основе следующих нормативно- правовых документов:

- ✓ Закона РФ «Об образовании» (ст.7, ст.32)
- ✓ Типового положения об общеобразовательном учреждении. Постановление Правительства РФ от 19.03.2001г. №196
- ✓ Приказа Минобразования России от 09.03.2004г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 20.08.2008г. № 241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом министерства образования РФ от 09.03.2004г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 06.10.2009г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 30.08.2010г. № 889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом министерства образования РФ от 09.03.2004г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 24.12.2010г. № 2080 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендуемых (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования, на 2011-2012 учебный год»
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 03.06.2011г. №1994 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом министерства образования РФ от 09.03.2004г. №1312»
- ✓ Федерального закона от 01.12.2007г. № 309 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части изменения и структуры Государственного образовательного стандарта
- ✓ рекомендаций к разработке календарно-тематического планирования по УМК Мордковича А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Ч.1.Учебник. Ч.2.Задачник,

.2. Общая характеристика учебного предмета

В данном курсе представлены содержательные линии "Алгебра", "Функции", "Начала математического анализа", "Уравнения и неравенства". В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи: систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению

математических и нематематических задач; расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей; формирование умения применять полученные знания для решения практических задач; совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления; знакомство с основными идеями и методами математического анализа. Первые темы, изучаемые в курсе 10 класса, входят в блок «Тригонометрия». Подход автора в преподавании этого раздела традиционный и сохранен в преподавании. Наиболее принципиальное отличие в порядке изложения материала: сначала изучаются тригонометрические функции, затем тригонометрические уравнения, и в конце тригонометрические формулы. Это дает возможность учащимся полностью овладеть моделью числовой окружности и без труда применять ее на протяжении всей темы. Одной из главных тем в курсе алгебры и начал анализа является тема «Производная». Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

2.3. Цели и задачи обучения.

- Расширить и обобщить сведения о числовой окружности на координатной плоскости.
- Сформировать умения находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности.
- Сформировать представления понятия тригонометрической функции числового и углового аргумента.
- Расширить и обобщить сведения о видах тригонометрических уравнений.
- Научить решать тригонометрические уравнения разными методами.
- Сформировать представления об однородном тригонометрическом уравнении.
- Сформировать умения вывода формул приведения, двойного угла, понижения степени, синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности углов, перевода произведения в сумму и наоборот.
- Расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражениях, применяя различные формулы.
- Формулирование представлений о правилах вычисления производных, о понятии предела числовой последовательности и предела функции
- Сформировать умения вывода формул производных различных функций; исследования функции, с помощью производной; составление уравнения касательной к графику функции. На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:
- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой и профессионально-трудового выбора.

Компетентностный подход обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций. Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию

личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

2.4. Место предмета в учебном плане школы.

Рабочая программа разработана на 140 часов из расчета 4 часа в неделю: $4\text{ч} \times 35\text{ недели} = 140\text{ч}$.

2.5. Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Формирование целостных представлений о математике будет осуществляться в ходе творческой деятельности учащихся на основе личностного осмысления математических фактов и явлений. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых и ролевых игр, межпредметных интегрированных уроков, творческих мастерских.

При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в форме сочинения, резюме, исследовательского проекта, публичной презентации.

Принципиально важная роль отведена в плане участия лицеистов в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы, развитию умений выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, владеть элементарными приемами исследовательской деятельности, самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов

Большую значимость на этой ступени образования сохраняет **информационно-коммуникативная деятельность учащихся**, в рамках которой развиваются умения и

навыки поиска нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, извлечения необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), перевода информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбора знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации, отделения основной информации от второстепенной, критического оценивания достоверности полученной информации, передачи содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается уверенное использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

В 10-м классе существенно повышаются требования к *рефлексивной деятельности учащихся*: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника — гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе - воспитание гражданственности и патриотизма.

3. Учебно-тематический план.

№	Темы (разделы)	Количество часов
1.	Повторение курса 9 класса.	5
2.	Числовые функции	9
3.	Тригонометрические функции	27
4.	Тригонометрические уравнения	18
5.	Преобразование тригонометрических выражений	19
6.	Производная	40
7.	Повторение	18
Итого.		136

4. Основное содержание.

1. Повторение курса 9 класса (5 ч)

2. Числовые функции (9 ч)

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

3. Тригонометрические функции (27 ч)

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

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

4. Тригонометрические уравнения (18 ч)

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

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

5. Преобразование тригонометрических выражений (19 ч)

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

6. Производная. (40 ч)

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

7. Повторение(18 ч)

5. Требования к уровню подготовки учащихся.

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

должны знать:

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Производная. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

должны уметь (на продуктивном уровне освоения):

Алгебра

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

Функции и графики

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

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

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

Начала математического анализа

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

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;
- владеть компетенциями:** учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

6. Перечень учебно-методического обеспечения.

- Таблицы по алгебре и началам анализа за курс 10 класса
Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:
- www.ege.moi.gov.ru
- www.fipi.ru
- www.mioo.ru
- www.1september.ru
- www.math.ru
- **Министерство образования РФ:**
- <http://www.informika.ru/>;
- <http://www.ed.gov.ru/>;
- <http://www.edu.ru/>
- **Тестирование online: 5 - 11 классы:**
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- **Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:**
- <http://teacher.fio.ru>
- **Новые технологии в образовании:**
- <http://edu.secna.ru/main/>
- **Путеводитель «В мире науки» для школьников:**
- <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- **Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия:**
- <http://mega.km.ru>
- **сайты энциклопедий**

- <http://www.rubricon.ru/>;
<http://www.encyclopedia.ru/>

Список литературы.

для учителя:

1. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник,- М.: Мнемозина, 2017.
2. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник,- М.: Мнемозина, 2017.
3. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е. Алгебра. 10-11 класс. Задачник;
4. Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 (под ред. А.Г. Мордковича);
5. Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя.
6. Башмаков М.И. Математика. Практикум по решению задач. Учебное пособие для 10 – 11 классов гуманитарного профиля, - М.: Просвещение, 2014.

для обучающихся:

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник,- М.: Мнемозина, 2017.
2. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник, - М.: Мнемозина, 2017.

Электронные учебные пособия

- 1) Электронный учебник – справочник «Алгебра 7-11 класс»;
- 2) Математика 5-11 классы. Практикум;
- 3) Открытая математика. Функции и графики. Версия 2.6.;
- 4) Уроки алгебры Кирилла и Мефодия. 10-11 кл.;
- 5) Единый государственный экзамен. Математика. Версия 2.0.

Демонстрационные таблицы

1. Таблицы демонстрационные «Функции и графики».
2. Таблицы демонстрационные «Неравенства. Решение неравенств».
3. Таблицы демонстрационные «Теория вероятностей и математическая статистика».
4. Таблицы демонстрационные «Тригонометрические уравнения, неравенства»
5. Таблицы демонстрационные «Тригонометрические функции»
6. Таблицы демонстрационные «Уравнения. Графическое решение уравнений»
7. Комплект таблиц по алгебре «Алгебра. Формулы. Преобразования выражений»
8. Комплект таблиц по алгебре «Алгебра. Числа. Числовые последовательности»

6. Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Раздел, название урока	Кол-во	Дидактические единицы образовательного процесса	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дата		Контроль
					Планирование	Факт	
Повторение курса 9 класса- 5ч.							
1	Числовые выражения	1	Целые и рациональные выражения; все арифметические действия с дробями; формулы сокращенного умножения.	Знать формулы сокращенного умножения; уметь сокращать дроби и выполнять все действия с дробями, вести диалог, аргументировано отвечать на поставленные вопросы.	02.09		
2	Буквенные выражения	1	Многочлены, целые, рациональные и иррациональные выражения; все арифметические действия с дробями, формулы сокращенного умножения.	Знать действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями. Уметь находить и использовать информацию. Уметь выполнять и оформлять задания программированного контроля.	4		
3	Буквенные выражения	1			6		<i>Самостоятельная работа</i>
4	Уравнения	2	Целые, рациональные, квадратные и простейшие иррациональные уравнения; различные методы решения уравнений.	Знать методы решения целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений. Уметь составить набор карточек с заданиями, самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.	6		
5	Уравнения				9		<i>Самостоятельная работа</i>
Глава 1. Числовые функции- 9 ч							
6	§1. Определение числовой функции и способы ее задания.	3	Числовая функция. Область определения функции. Независимая и зависимая переменные. Область значений функции. График функции. Кусочно-заданная функция.	Знать: определения функции, области определения функции, независимой и зависимой переменных, области значений функции, графика функции.	13		
7	§1. Определение числовой функции и способы ее задания.				13		
8	§1. Определение числовой функции и способы ее задания.				16		<i>Самостоятельная работа</i>

				Уметь: находить области определения и области значений функций; строить графики функций.			
9	§2. Свойства функций.	3	Способы задания числовой функции: словесный, табличный, аналитический, функционально-графический Возрастающая на множестве функция. Убывающая на множестве функция. Ограниченная снизу на множестве функция. Ограниченная сверху на множестве функция. Наименьшее и наибольшее значения функции. Исследование функции на монотонность и ограниченность. Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции. Четная и нечетная функции. Исследование функции на четность. Симметричное множество.	Знать: основные способы задания числовой функции. Уметь: применять различные способы задания функции Знать: определения возрастающей и убывающей на множестве функций, ограниченной снизу и ограниченной сверху на множестве функций, наименьшего и наибольшего значений функции. Уметь: исследовать функции на монотонность и ограниченность; находить наибольшее и наименьшее значения функций Знать: определения четной и нечетной функций; понятие симметричного множества; алгоритм исследования функций на четность. Уметь: исследовать функции на четность	18		
10	§2. Свойства функций.				20		
11	§2. Свойства функций.				20		<i>Самостоятельная работа</i>
12	§3. Обратная функция	3	Обратимая функция. Обратная функция. Монотонность функции — достаточное условие ее обратимости. Точки симметрии относительно прямой $y = x$.	Знать: определения обратимой функции, обратной функции; основные теоремы по теме урока. Уметь: находить обратные функции для данных, задавать их аналитически и строить их графики.	23		
13	§3. Обратная функция				25		
14	§3. Обратная функция				27		<i>Самостоятельная работа</i>
ГЛАВА II. Тригонометрические функции- 27 ч.							
15	§4. Числовая окружность.	2		Знать: определение числовой	27		

16	§4. Числовая окружность.		Числовая окружность. Четверти числовой окружности. Положительное и отрицательное направления обхода числовой окружности. Нахождение на числовой окружности точек, соответствующих данному числу. Запись чисел, соответствующих заданной точке числовой окружности.	окружности; формулу для записи чисел, которым соответствует заданная точка числовой окружности. Уметь: находить на числовой окружности точки, соответствующие данным числам; записывать числа, которым соответствует заданная точка числовой окружности.	30		<i>Самостоятельная работа</i>
17	§5. Числовая окружность на координатной плоскости.	3	Координатная плоскость. Числовая окружность на координатной плоскости. Координаты точки окружности.	Знать: расположение четвертей числовой окружности на координатной плоскости. Уметь: определять координаты точек числовой окружности; находить на числовой окружности точки с заданными координатами и определять, каким числам они соответствуют.	02.1 0		
18	§5. Числовая окружность на координатной плоскости.				4		<i>Самостоятельная работа</i>
19	§5. Числовая окружность на координатной плоскости.				4		
20	Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции».	1			7		<i>Контрольная работа</i>
21	§6. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	3	Синус и косинус числа. Свойства синуса и косинуса. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружности. Равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$. Тангенс и котангенс числа. Свойства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям окружности.	Знать: определения синуса и косинуса числа; свойства синуса и косинуса; таблицу знаков синуса и косинуса по четвертям окружности; равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$, радианную меру угла. Уметь: вычислить синус, косинус числа, вывести некоторые свойства синуса, косинуса.	9		
22	§6. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.				11		
23	§6. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.				11		<i>Самостоятельная работа</i>

			Тангенс и котангенс числа. Свойства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям окружности.	Знать: определения тангенса и котангенса числа; свойства тангенса и котангенса; таблицу знаков тангенса и котангенса по четвертям окружности. Уметь: вычислять тангенс и котангенс числа в заданных точках числовой окружности.			
24	§7. Тригонометрические функции числового аргумента.	2	Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций.	Знать: понятие тригонометрических функций числового аргумента', соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций. Уметь: доказывать соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций, и применять эти соотношения на практике.	14		
25	§7. Тригонометрические функции числового аргумента.				16		
26	§8. Тригонометрические функции углового аргумента.	2	Тригонометрические функции углового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.	Знать: понятия синус, косинус, тангенс, котангенс угла, градусная радианная мера угла, формулы, связывающие градусную и радианную меру угла; формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Уметь: переходить от градусной меры к радианной и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	18		
27	§8. Тригонометрические функции углового аргумента.				18		<i>Самостоятельная работа</i>

28	§9. Формулы приведения.	2	Формулы приведения. Мнемоническое правило. Правила перехода функций.	<p>Знать: способ запоминания формул приведения (мнемоническое правило).</p> <p>Уметь: применять формулы приведения при упрощении выражений.</p>	21		
29	§9. Формулы приведения.				23		
30	Решение задач.	1			25		Самостоятельная работа
31	§10. Функция $y = \sin x$, её свойства и график.	2	Тригонометрическая функция $y = \sin x$. Свойства и график функции. Синусоида. Полуволна синусоиды. Арка синусоиды.	<p>Знать: свойства функции $y = \sin x$.</p> <p>Уметь: строить график функции $y = \sin x$ и графики преобразованных функций $y = \sin x + b$, $y = k \sin x$; описывать свойства функций по графикам.</p>	25		
32	§10. Функция $y = \sin x$, её свойства и график.				28		Самостоятельная работа
33	§11. Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	2	Тригонометрическая функция $y = \cos x$. Свойства и график функции. Косинусоида. Полуволна косинусоиды. Арка косинусоиды.	<p>Знать: свойства функции $y = \cos x$.</p> <p>Уметь: строить график функции $y = \cos x$ и графики преобразованных функций $y = \cos x + b$, $y = k \cos x$; описывать свойства функций по графикам.</p>	30		
34	§11. Функция $y = \cos x$, её свойства и график.				01.11		Самостоятельная работа
35	§12. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.	1	Периодическая функция. Период функции. Основной период функции.	<p>Знать: определения периодической функции, периода функции. Уметь: определять период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$; строить графики периодических функций.</p>	01.11		
36	§13. Преобразования графиков тригонометрических функций.	3	Растяжение от оси абсцисс с коэффициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентом m . Построение графика функции $y = mf(x)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Преобразование симметрии относительно оси абсцисс.	<p>Знать: виды преобразований графиков функций; способ растяжения (сжатия) графика функции $y = f(x)$ от оси абсцисс с коэффициентом m.</p> <p>Уметь: выполнять преобразования графиков тригонометрических функций.</p>	11.11		
37	§13. Преобразования графиков тригонометрических функций.				13		
38	§13. Преобразования графиков тригонометрических функций.				15		Самостоятельная работа

39	§14. Функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики.	2	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$. Свойства и графики функций. Тангенсоида. Главная ветвь тангенсоиды.	Знать: основные свойства функций $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$. Уметь: строить графики функций $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$.	15		
40	§14. Функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики.				18		Тест 1 Тригонометрические функции
41	Контрольная работа №2 по теме «Свойства и графики тригонометрических функций».	1			20		Контрольная работа
Глава 3. Тригонометрические уравнения- 18ч.							
42	§15. Арккосинус. Решение уравнения $\operatorname{cost} = a$.	3	Арккосинус числа. Уравнение $\operatorname{cost} = a$. Формула корней уравнения $\operatorname{cost} = a$. Решение неравенств вида $\operatorname{cost} > a$, $\operatorname{cost} < a$.	Знать: определение арккосинуса числа; формулу корней уравнения $\operatorname{cost} = a$. Уметь: вычислять арккосинус числа; решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{cost} = a$ и неравенства вида $\operatorname{cost} > a$, $\operatorname{cost} < a$.	22		
43	§15. Арккосинус. Решение уравнения $\operatorname{cost} = a$.				22		
44	§15. Арккосинус. Решение уравнения $\operatorname{cost} = a$.				25		Самостоятельная работа
45	§16. Арксинус. Решение уравнения $\operatorname{sint} = a$.	3	Арксинус числа. Уравнение $\operatorname{sint} = a$. Формула корней уравнения $\operatorname{sint} = a$. Решение неравенств вида $\operatorname{sint} > c$, $\operatorname{sint} < a$.	Знать: определение арксинуса числа; формулу корней уравнения $\operatorname{sint} = a$. Уметь: вычислять арксинус числа; решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{sint} = a$ и неравенства вида $\operatorname{sint} > c$, $\operatorname{sint} < a$.	27		
46	§16. Арксинус. Решение уравнения $\operatorname{sint} = a$.				29		
47	§16. Арксинус. Решение уравнения $\operatorname{sint} = a$.				29		Самостоятельная работа
48	§17. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg}x = a$, $\operatorname{ctg}x = a$.	2	Арктангенс и арккотангенс числа. Уравнения $\operatorname{tg}x = a$ и $\operatorname{ctg}x = a$. Формула корней уравнений $\operatorname{tg}x = a$ и $\operatorname{ctg}x = a$. Решение неравенств вида $\operatorname{tg}x > a$, $\operatorname{tg}x < a$, $\operatorname{ctg}x > a$, $\operatorname{ctg}x < a$.	Знать: определения арктангенса и арккотангенса числа; формулу корней уравнений $\operatorname{tgt} = a$ и $\operatorname{ctgt} = a$. Уметь: вычислять арктангенс и арккотангенс числа; решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg}x = a$, $\operatorname{ctg}x = a$ и неравенства вида $\operatorname{tg}x > a$, $\operatorname{tg}x < a$, $\operatorname{ctg}x > a$, $\operatorname{ctg}x < a$.	02.12		
49	§17. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg}x = a$, $\operatorname{ctg}x = a$.				4		Самостоятельная работа
50	§18. Тригонометрические уравнения.	9	Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Формулы	Знать: виды простейших тригонометрических уравнений;	6		
51	§18. Тригонометрические уравнения.				6		

52	§18. Тригонометрические уравнения.		простейших тригонометрических уравнений. Два основных метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители.	формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения. Знать: два основных метода решения тригонометрических уравнений. Уметь: решать тригонометрические уравнения.	9		
53	§18. Тригонометрические уравнения.				11		<i>Самостоятельная работа</i>
54	§18. Тригонометрические уравнения.				13		
55	§18. Тригонометрические уравнения.				13		<i>Тест 2 Тригонометрические уравнения</i>
56	Тригонометрические неравенства						
57	Тригонометрические неравенства						
58	Тригонометрические неравенства						
59	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические уравнения, неравенства».	1			16		<i>Контрольная работа</i>
Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений- 19ч.							
60	§19. Синус и косинус суммы и разности аргументов.	4	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов.	Знать: формулы синуса и косинуса суммы аргументов. Уметь: применять формулы синуса и косинуса суммы аргументов при преобразовании тригонометрических выражений.	18		
61	§19. Синус и косинус суммы и разности аргументов.				20		
62	§19. Синус и косинус суммы и разности аргументов.				20		
63	§19. Синус и косинус суммы и разности аргументов.				23		<i>Самостоятельная работа</i>
64	§20. Тангенс суммы и разности аргументов.	3	Формулы тангенса суммы и разности аргументов.	Знать: формулы тангенса суммы и разности аргументов. Уметь: применять формулы тангенса суммы и разности аргументов при преобразовании тригонометрических выражений.	25		
65	§20. Тангенс суммы и разности аргументов.				27		
66	§20. Тангенс суммы и разности аргументов.				27		<i>Самостоятельная работа</i>
67	§21. Формулы двойного аргумента.	4	Формулы двойного аргумента (угла), кратного угла, половинного аргумента.	Знать: формулы двойного аргумента для синуса, косинуса и тангенса. Уметь: применять изученные формулы на практике.	13.01		
68	§21. Формулы двойного аргумента.				15		
69	§21. Формулы двойного аргумента.				17		
70	§21. Формулы двойного аргумента.				17		<i>Самостоятельная работа</i>
71	§22. Преобразование сумм тригонометрических функций произведения.	4	Формулы преобразования сумм тригонометрических	Знать: формулы преобразования сумм тригонометрически	20		

72	§22. Преобразование сумм тригонометрических функций произведения.		функций в произведения.	х функций в произведения. Уметь: преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения.	22		
73	§22. Преобразование сумм тригонометрических функций произведения.				24		<i>Самостоятельная работа</i>
74	§22. Преобразование сумм тригонометрических функций произведения.				24		
75	Контрольная работа №4 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1			27		Контрольная работа
76	§23. Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы.		Формулы преобразования произведений тригонометрических функций в суммы.	Знать: формулы преобразования произведений тригонометрических функций в суммы. Уметь: преобразовывать произведения тригонометрических функций в суммы.	29		
77	§23. Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы.	3			31		
78	§23. Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы.				31		Тест 3 Преобразование тригонометрических выражений
Глава 5. Производная- 40 ч.							
79	§24. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.		Функция натурального аргумента (числовая последовательность). Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей	Знать: определение функции натурального аргумента (числовой последовательности); способы задания и свойства числовых последовательностей. Уметь: задавать числовые последовательности словесно, аналитически, графически, рекуррентно. Знать: определения ограниченной сверху и ограниченной снизу последовательностей, возрастающей и убывающей последовательностей, предела последовательности; формулу	03.02		
80	§24. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.				5		
81	§24. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	3	Ограниченная сверху последовательность. Ограниченная снизу последовательность. Возрастающая и убывающая последовательности. Предел последовательности. Формула предела последовательности. Окрестность точки. Радиус окрестности Точки сгущения. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Теорема Вейерштрасса.		7		<i>Самостоятельная работа</i>

				<p>предела последовательности; понятия окрестность точки, радиус окрестности, сходящиеся расходящиеся последовательности; основные свойства сходящихся последовательностей; теорему Вейерштрасса.</p> <p>Уметь: вычислять пределы последовательности по формуле.</p>			
82	§25. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	3	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Составление математической модели.	<p>Знать: понятие геометрическая прогрессия; формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии.</p> <p>Уметь: находить сумму геометрической прогрессии; вычислять пределы с помощью суммы бесконечной геометрической прогрессии; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби.</p>	7		
83	§25. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.				10		
84	§25. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.				12		<i>Самостоятельная работа</i>
85	§26. Предел функции.	4	Предел функции. Утверждения для вычисления предела функции на бесконечности Предел функции в точке. Непрерывная функция в точке. Теорема об арифметических операциях над пределами.	<p>Знать: понятие предел функции на бесконечности. Уметь: вычислять предел функции на бесконечности. Знать: понятие предел функции в точке, определение непрерывной функции в точке. Уметь: вычислять пределы функции в точке.</p>	14		
86	§26. Предел функции.				14		
87	§26. Предел функции.				17		
88	§26. Предел функции.				19		<i>Самостоятельная работа</i>
89	§27. Определение производной.	4	Производная функции в точке. Физический (механический) смысл производной. Геометрический смысл производной	Знать понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной.	21		
90	§27. Определение производной.				21		
91	§27. Определение производной.						

92	§27. Определение производной.		Алгоритм нахождения производных. Дифференцируемая функция в точке. Дифференцирование функции. Взаимосвязь между дифференцируемостью и непрерывностью функции в точке.	Уметь передавать информацию сжато, полно, выборочно.	24		<i>Самостоятельная работа</i>
93	§28. Вычисление производных.	4	Вычисление производных. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Производные суммы, произведения, частного функций. Метод математической индукции.	Знать: формулы дифференцирования. Уметь: применять изученные формулы на практике. Знать: правила нахождения производных суммы, произведения, частного функций. Уметь: применять на практике формулы и правила дифференцирования, метод математической индукции.	26		
94	§28. Вычисление производных.				28		
95	§28. Вычисление производных.				28		<i>Самостоятельная работа</i>
96	§28. Вычисление производных.				03.03		
97	Контрольная работа №5 по теме «Определение производной и ее вычисление»	1			5		<i>Контрольная работа</i>
98	§29. Уравнение касательной к графику функции.	3	Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	Знать: формулу уравнения касательной к графику функции в точке; алгоритм составления уравнения касательной к графику функции. Уметь: составлять уравнение касательной к графику функции	7		
99	§29. Уравнение касательной к графику функции.				7		
100	§29. Уравнение касательной к графику функции.				12		<i>Самостоятельная работа</i>
101	§30. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	4	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции. Постоянная функция. Теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности	Знать: теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке. Уметь: исследовать функции на монотонность и знакопостоянство Знать: определения точки минимума и	14		
102	§30. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.				14		
103	§30. Применение производной для				17		

	исследования функций на монотонность и экстремумы.		функции на промежутке Точка минимума и точка максимума функции. Точки экстремума. Стационарные и критические точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Полосы функции. Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы.	точки максимума функции; понятие точки экстремума', теорему о достаточных условиях экстремума. Уметь: находить точки экстремума функций.			
10 4	§30. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.				19		<i>Самостоятельная работа</i>
10 5	§31. Построение графиков функций.	4	Применение свойств функций для построения их графиков. Горизонтальная и вертикальная асимптоты графика функции.	Знать: понятия вертикальная и горизонтальная асимптота графика функции', алгоритм исследования свойств функции и построения ее графика. Уметь исследовать свойства функций и строить их графики по алгоритму.	21		
10 6	§31. Построение графиков функций.				21		
10 7	§31. Построение графиков функций.				02.04		
10 8	§31. Построение графиков функций.				4		
10 9	Решение задач	1			4		<i>Самостоятельная работа</i>
11 0	§32. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	4	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке.	Знать: алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке; теорему о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке. Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке по алгоритму.	7		
11 1	§32. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.				9		
11 2	§32. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.				11		
11 3	§32. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений				11		<i>Самостоятельная работа</i>

	непрерывной функции на промежутке.						
11 4	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	4			14		
11 5	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.				16		
11 6	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.				18		Тест 4 Производная
11 7	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.				18		
11 8	Контрольная работа № 6 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1			21		Контрольная работа
Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа 10 кл- 18 ч.							
11 9	Тригонометрические функции.	3	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций.	Знать: свойства тригонометрических функций. Уметь: находить синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента, углового аргумента; преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул приведения; строить графики и описывать свойства тригонометрических функций.	23		
12 0	Тригонометрические функции.				25		
12 1	Тригонометрические функции.				25		Самостоятельная работа
		4	Аркасинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$. Формулы корней уравнений. Решение неравенств вида $\cos t > a$, $\cos t < a$, $\sin t > a$, $\sin t < a$, $\operatorname{tg} t > a$, $\operatorname{tg} t < a$, $\operatorname{ctg} t > a$, $\operatorname{ctg} t < a$. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители.	Знать: формулы корней простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений. Уметь: решать тригонометрические уравнения и неравенства.	28		
					30		
12 2	Тригонометрические уравнения				05.05		Самостоятельная работа
12 3	Тригонометрические уравнения				7		
12 4	Тригонометрические уравнения				12		
12 5	Тригонометрические уравнения				14		Самостоятельная работа

			Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.			
12 6	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.	8	Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных формул тригонометрии: синуса и косинуса суммы и разности аргументов, тангенса суммы и разности аргументов, двойного аргумента. (угла), понижения степени, преобразования сумм тригонометрических выражений в произведения, преобразования произведений тригонометрических выражений в суммы, преобразования выражений $A \sin x + B \cos x$ в выражения вида $C \sin(x + t)$.	Знать: основные формулы тригонометрии. Уметь: применять основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражений.	16	
12 7	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.				16	
12 8	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.				19	
12 9	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.				21	<i>Самостоятельная работа</i>
13 0	Итоговая контрольная работа				23	
13 1	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии				23	<i>контрольная работа</i>
13 2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии				26	
13 3	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.				28	<i>Самостоятельная работа</i>
13 4	Производная.	3	Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Алгоритм нахождения производных. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций.	Знать: физический и геометрический смысл производной; формулы и правила дифференцирования. Уметь: вычислять производные элементарных функций; исследовать функции с помощью производной и строить их графики; решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной.	30	

13 5	Урок-резерв						
13 6	Урок-резерв						

7.

Контрольно- измерительные материалы
Диагностическая контрольная работа

Работа № 1

Вариант 1

- 1) Найдите значение выражения $\sqrt{2x+1}$ при $x = -\frac{4}{9}$.
- А. $\frac{\sqrt{17}}{3}$ В. $\frac{1}{3}$
- Б. 1 Г. При $x = -\frac{4}{9}$ выражение не имеет смысла
- 2) Из формулы мощности $N = \frac{A}{t}$ выразите работу A .
- А. $A = \frac{Nt}{A}$ Б. $A = \frac{N}{t}$ В. $A = \frac{t}{N}$ Г. $A = Nt$
- 3) Сравните a^2 и a^3 , если известно, что $0 < a < 1$.
- А. $a^2 < a^3$ В. $a^2 = a^3$
- Б. $a^2 > a^3$ Г. Для сравнения не хватает данных
- 4) Для биологической лаборатории купили оптический микроскоп, который дает возможность различать объекты размером до $2,5 \cdot 10^{-5}$ см. Выразите эту величину в миллиметрах.
- А. 0,0000025 мм В. 0,00025 мм
- Б. 0,00025 мм Г. 0,0025 мм
- 5) В двух библиотеках было одинаковое количество книг. Через год в первой библиотеке число книг увеличилось на 50%, а во второй — в 2 раза. В какой библиотеке книг стало больше?
- А. В первой библиотеке
- Б. Во второй библиотеке
- В. Книг осталось поровну
- Г. Для ответа не хватает данных

Дата проведения
План 11.09
Фактически

6 Упростите выражение $(a - 4)^2 - 2a(3a - 4)$.

А. $-5a^2 + 16$

В. $-5a^2 + 8$

Б. $-5a^2 + 8a - 16$

Г. $-5a^2 + 8a - 4$

7 Какое из данных выражений не равно $\sqrt{\frac{5}{48}}$?

А. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{16} \cdot \sqrt{3}}$

Б. $\frac{\sqrt{15}}{12}$

В. $\frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{3}}$

Г. $\frac{\sqrt{5}}{8}$

8 Сократите дробь $\frac{a^2 + 3a}{9 - a^2}$.

Ответ: _____

9 Решите уравнение $3x^2 + x = 0$.

Ответ: _____

10 Вычислите координаты точки пересечения прямых

$$2x + 3y = -12 \text{ и } 4x - 6y = 0.$$

Ответ: _____

11 Велосипедист от озера до деревни ехал со скоростью 15 км/ч, а обратно — со скоростью 10 км/ч. Сколько времени ушло у него на дорогу от озера до деревни, если на весь путь туда и обратно велосипедист затратил 1 ч?

Пусть x ч — время, затраченное на дорогу от озера до деревни. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А. $15x = 10(1 - x)$

Б. $\frac{15}{x} + \frac{10}{1-x} = 1$

В. $15x + 10(1 - x) = 1$

Г. $15(1 - x) = 10x$

12) При каких значениях x значения выражения $8x - 2$ больше значений выражения $10x + 1$?

А. При $x > -1,5$ В. При $x < 0,5$

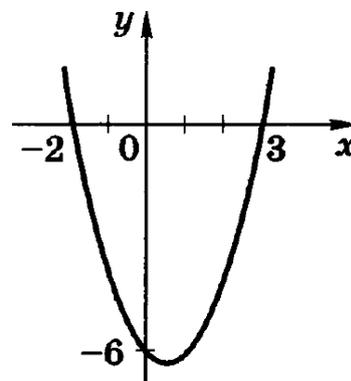
Б. При $x < -1,5$ Г. При $x > 0,5$

13) На рисунке изображен график функции

$$y = x^2 - x - 6.$$

Используя график, решите неравенство

$$x^2 - x - 6 > 0.$$



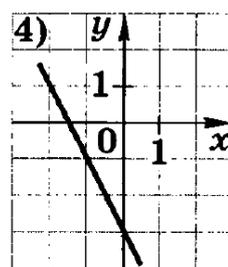
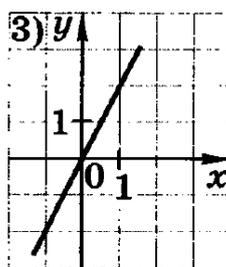
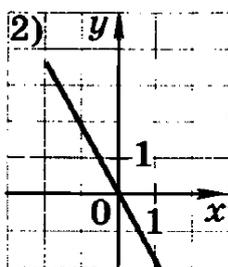
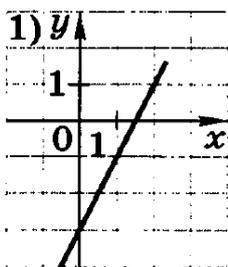
Ответ: _____

14) В геометрической прогрессии $b_1 = 64$, $q = -\frac{1}{2}$. В каком случае при сравнении членов этой прогрессии знак неравенства поставлен неверно?

А. $b_2 < b_3$ В. $b_4 > b_6$

Б. $b_3 > b_4$ Г. $b_5 > b_7$

15) Установите соответствие между графиками функций и формулами, задающими эти функции.

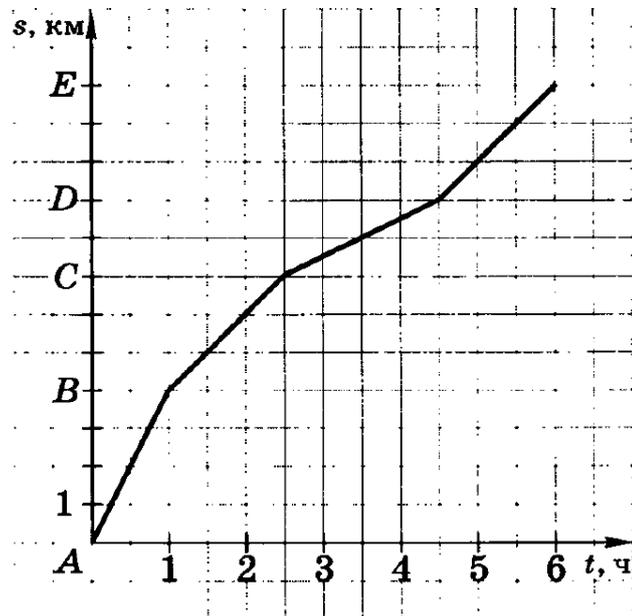


а) $y = 2x$ б) $y = -2x - 3$ в) $y = -2x$ г) $y = 2x - 3$

Ответ:

1	2	3	4

- 16 Плот плывет по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной — расстояние s , которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения наибольшая?



- А. От A до B В. От C до D
Б. От B до C Г. От D до E

Работа № 1

Вариант 2

- 1 Найдите значение выражения $\sqrt{1+3x}$ при $x = -0,17$.
- А. 0,07
Б. 0,7
В. 1,24
Г. При $x = -0,17$ выражение не имеет смысла
- 2 Из формулы удельной теплоемкости $c = \frac{C}{M}$ выразите массу M .
- А. $M = Cc$ Б. $M = \frac{c}{C}$ В. $M = \frac{C}{c}$ Г. $M = \frac{cM}{C}$
- 3 Сравните a и a^2 , если известно, что $0 < a < 1$.
- А. $a > a^2$ В. $a = a^2$
Б. $a < a^2$ Г. Для сравнения не хватает данных
- 4 Простейшие-паразиты имеют длину от 1 см до $2 \cdot 10^{-4}$ см. Выразите последнюю величину в миллиметрах.
- А. 0,02 мм В. 0,0002 мм
Б. 0,002 мм Г. 0,00002 мм
- 5 В двух библиотеках было одинаковое количество книг. Через год в первой библиотеке число книг увеличилось на 50%, а во второй — в 1,5 раза. В какой библиотеке книг стало больше?
- А. В первой библиотеке
Б. Во второй библиотеке
В. Книг осталось поровну
Г. Для ответа не хватает данных

6 Упростите выражение $(c + 5)^2 - c(10 - 3c)$.

А. $-2c^2 + 25$

В. $4c^2 - 5c + 25$

Б. $4c^2 - 10c + 25$

Г. $4c^2 + 25$

7 Какое из данных выражений не равно $\sqrt{\frac{4}{45}}$?

А. $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9} \cdot \sqrt{5}}$

Б. $\frac{2}{3\sqrt{5}}$

В. $\frac{4}{3\sqrt{5}}$

Г. $\frac{2\sqrt{5}}{15}$

8 Сократите дробь $\frac{3a^2 - 6a}{a^2 - 4}$.

Ответ: _____

9 Решите уравнение $3x - x^2 = 0$.

Ответ: _____

10 Вычислите координаты точки пересечения прямых
 $4x - 10y = 0$ и $3x + 5y = 25$.

Ответ: _____

11 Лыжник от озера до деревни шел со скоростью 15 км/ч, а обратно — со скоростью 12 км/ч. Сколько времени ушло у него на обратную дорогу, если на весь путь туда и обратно лыжник затратил 3 ч?

Пусть x ч — время на обратную дорогу. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А. $15(3 - x) = 12x$

Б. $\frac{15}{x} + \frac{12}{3-x} = 3$

В. $15x + 12(3 - x) = 3$

Г. $15x = 12(3 - x)$

- 12) При каких значениях x значения выражения $3x - 4$ меньше значений выражения $7x - 2$?

А. При $x > 1,5$ В. При $x < -0,5$

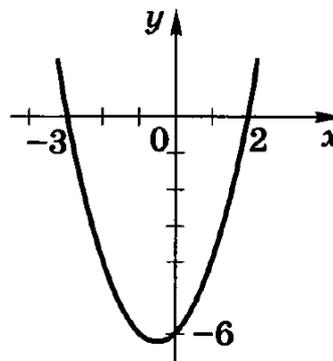
Б. При $x < 1,5$ Г. При $x > -0,5$

- 13) На рисунке изображен график функции

$$y = x^2 + x - 6.$$

Используя график, решите неравенство

$$x^2 + x - 6 < 0.$$



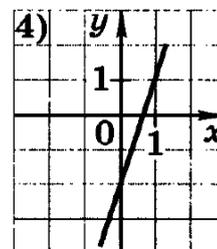
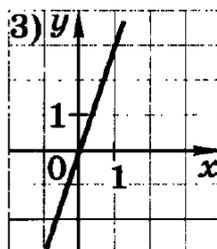
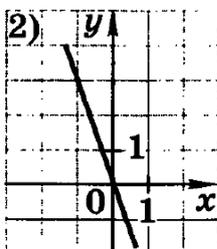
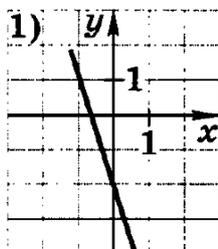
Ответ: _____

- 14) В геометрической прогрессии $b_1 = 81$, $q = -\frac{1}{3}$. В каком случае при сравнении членов этой прогрессии знак неравенства поставлен неверно?

А. $b_2 < b_3$ В. $b_3 > b_4$

Б. $b_4 > b_6$ Г. $b_5 > b_7$

- 15) Установите соответствие между графиками функций и формулами, задающими эти функции.

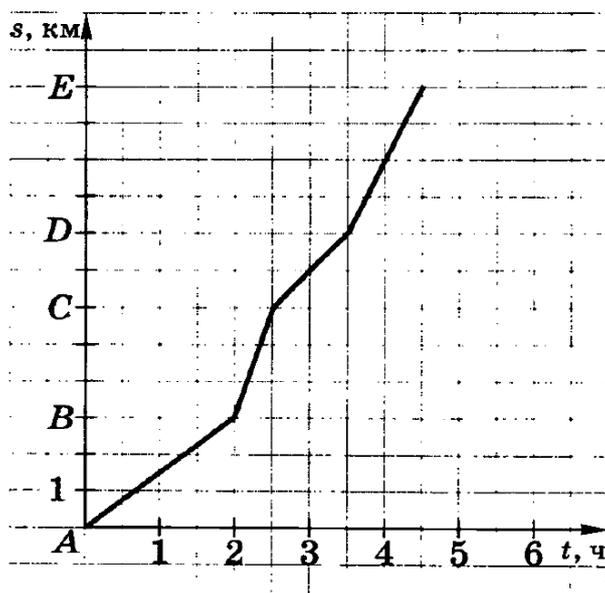


а) $y = 3x$ б) $y = -3x - 2$ в) $y = -3x$ г) $y = 3x - 2$

Ответ:

1	2	3	4

- 16 Плот плывет по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной — расстояние s , которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения реки наименьшая?



- А. От A до B В. От C до D
 Б. От B до C Г. От D до E

Контрольная работа № 1 по теме «Числовые функции».

Вариант 1

1. Задаёт ли указанное правило функцию $y = f(x)$:

1) $f(x) = \begin{cases} -x, & \text{если } -2 < x \leq 0, \\ \sqrt{x} - 1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$ 2) $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x + 1, & \text{если } x \geq 2? \end{cases}$

В случае положительного ответа:

- а) найдите область определения функции;
- б) вычислите значения функции в точках $0, 1, 3, -1$;
- в) постройте график функции;
- г) найдите промежутки монотонности функции.

2. Исследуйте функцию $y = -\frac{1}{x^5} + 4x^3$ на четность.

3. На числовой окружности взяты точки $M(-\frac{2\pi}{3})$, $N(\frac{\pi}{4})$. Найдите все числа t , которым на данной окружности соответствуют точки, принадлежащие дуге AB . Сделайте чертеж.
4. Задайте аналитически и постройте график функции $y = f(x)$, у которой $E(f) = [1; +\infty)$.
-

5. Найдите функцию, обратную функции $y = 2 - x^2$, $x \geq 0$. Постройте на одном чертеже графики указанных двух взаимно обратных функций.
-

6. Известно, что функция $y = f(x)$ убывает на \mathbf{R} . Решите неравенство $f(|x+7|) > f(|x-3|)$.

Вариант 2

1. Задаёт ли указанное правило функцию $y = f(x)$:

1) $f(x) = \begin{cases} -x+2, & \text{если } -3 \leq x < 0, \\ \sqrt{x}+2, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$ 2) $f(x) = \begin{cases} x-2, & \text{если } x \leq 2, \\ x+2, & \text{если } 2 \leq x < 4? \end{cases}$

В случае положительного ответа:

- а) найдите область определения функции;
- б) вычислите значения функции в точках $-4, -2, 0, 4$;
- в) постройте график функции;
- г) найдите промежутки монотонности функции.
2. Исследуйте функцию $y = \sqrt{x-3} + x^2$ на чётность.
3. На числовой окружности взяты точки $M(-\frac{\pi}{4})$, $N(\frac{5\pi}{6})$. Найдите все числа t , которым на данной окружности соответствуют точки, принадлежащие дуге AB . Сделайте чертеж.

Дата проведения
План 07.10
Фактически

4. Задайте аналитически и постройте график функции $y = f(x)$, у которой $E(f) = (-\infty; -3]$.

5. Найдите функцию, обратную функции $y = x^2 + 7$, $x \geq 0$. Постройте на одном чертеже графики указанных двух взаимно обратных функций.

6. Известно, что функция $y = f(x)$ возрастает на \mathbf{R} . Решите неравенство $f(|x-8|) > f(|x+5|)$.

+ 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №2
Свойства и графики тригонометрических функций
Вариант 1

A1. Постройте график функции: $y = 2 \sin \left(x + \frac{\pi}{6} \right)$.

A2. Найдите множество значений функции $y = 1 + \cos x$.

A3. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной: $y = 2 \sin x + x$

A4. Докажите, что функция $y = \operatorname{tg} 2x$ является периодической с периодом $T = \pi$.

B1. Сравните числа: $\cos \frac{\pi}{9}$ и $\sin \frac{3\pi}{10}$.

B2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 3 \sin x$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{2\pi}{3} \right]$.

C1. Построить график функции $y = |\sin x| + 1$

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 3А + 1В, «5» - 2А + 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №2
Свойства и графики тригонометрических функций
Вариант 2

A1. Постройте график функции:

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

Дата проведения
План 20.11
Фактически

A2. Найдите множество значений функции $y = 2 \sin x - 1$.

A3. Выясните, является ли данная функция четной или нечетной: $y = |x| - \cos x$.

A4. Докажите, что функция $y = \operatorname{tg} 3x$ является периодической с периодом $T = \frac{\pi}{3}$.

B1. Сравните числа: $\sin \frac{3\pi}{5}$ и $\cos \frac{\pi}{5}$

B2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2 \cos x$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$.

C1. Постройте график функции $y = |0,5 + \cos x|$.

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 3А + 1В, «5» - 2А + 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №3
Тригонометрические уравнения
Вариант 1

A1. Решите уравнения:

a) $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$; б) $\cos(-2x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

A2. Решите уравнения:

a) $3 \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$; б) $3 \operatorname{ctg} x + 1 = 0$.

B1. Решите уравнение $5 \sin x + 6 \sin x \cdot \cos x = 0$.

B2. Решите уравнение: $3 \cos^2 x - 5 \cos x - 2 = 0$.

C1. Найдите корни уравнения $2 \sin 3x = -1$ на промежутке $[-4; 4]$.

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 2А + 1В, «5» - 3А + 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №3
Тригонометрические уравнения
Вариант 2

Дата проведения
План 16.12
Фактически

A1. Решите уравнения:

a) $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1 = 0$; б) $\frac{1}{\sqrt{3}} \sin x = \frac{1}{2}$.

A2. Решите уравнения:

a) $2\operatorname{tg}x - 3 = 0$; б) $3\operatorname{ctg}x + \sqrt{3} = 0$.

B1. Решите уравнение $4\sin x \cdot \cos x + 3\cos x = 0$.

B2. Решите уравнение: $2\cos^2 x = 1 + \sin x$.

C1. Найдите корни уравнения $2\cos 3x = \sqrt{3}$ на промежутке $[-\pi; \pi]$.

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 2А + 1В, «5» - 3А + 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №4
Преобразование тригонометрических выражений
Вариант 1

A1. Решите уравнения:

a) $\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos \alpha$; б) $(1 - \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha$.

A2. Докажите тождество: $\frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha$.

A3. Преобразуйте произведение в сумму $\cos 26^\circ \cdot \cos 14^\circ$

B1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x$.

B2. Решите уравнение $\cos 2x \cdot \cos x = \cos 2,5x \cdot \cos 0,5x$.

C1. Найдите значение выражения $\frac{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha}$ если $\sin \alpha = \frac{1}{3}$.

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 2А + 1В, «5» - 3А + 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №4
Преобразование тригонометрических
выражений
Вариант 2

Дата проведения
План 27.01
Фактически

A1. Упростите выражение:

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

A2. Докажите тождество: $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$.

A3. Преобразуйте произведение в сумму $\sin 18^\circ \cdot \sin 12^\circ$

B1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x$.

B2. Решите уравнение $\sin 3x \cdot \cos x = \sin \frac{5x}{2} \cdot \cos \frac{3x}{2}$.

C1. Найдите значение выражения $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ если известно, что $\sin \alpha \cos \alpha = 0,4$.

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 2А + 1В, «5» - 3А + 2В или 2А + 1В + 1С.

Контрольная работа №5
Определение производной и ее вычисление
Вариант 1

A1. Найдите производную функции:

а) $x^5 + 2x^2 - 5$; б) $2x + \frac{2}{x}$; в) $6\sqrt{x}$; г) $2 \sin x$.

A2. Найдите производную функции: а) $\frac{x^6}{3} + \frac{2x^5}{5} - 12$; б) $4 \cos(5x - 1)$.

A3. Найдите значение производной функции

$f(x) = 5 \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$.

B1. Найдите значения x , при которых значения производной функции

$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x - 1$ отрицательны.

B2. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x}{2} + \cos x$.

C1. Задайте формулой хотя бы одну функцию $f(x)$, если $f'(x) = 3x^2 - \frac{1}{\cos^2 x}$

Нормы оценок: «3» - любые 5А, «4» - 4А + 1В, «5» - 5А + 2В или 4А + 1В + 1С.

Контрольная работа №5
Определение производной и ее вычисление

Дата проведения
План 05.03
Фактически

Вариант 2

A1. Найдите производную функции:

a) $2x^5 - 3x^3 - 12$; б) $4x - \frac{2}{x}$; в) $2\sqrt{x}$; г) $15 \cos x$.

A2. Найдите производную функции: а) $\frac{x^{12}}{4} - \frac{4x^6}{3} + 2$; б) $3 \sin(4x - 5)$.

A3. Найдите значение производной функции

$f(x) = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$.

B1. Найдите значения x , при которых значения производной функции

$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 5$ отрицательны.

B2. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x}{2} - \sin x$.

C1. Задайте формулой хотя бы одну функцию $f(x)$, если $f'(x) = 4x^3 - \frac{1}{\sin^2 x}$

Нормы оценок: «3» - любые 5А, «4» - 4А + 1В, «5» - 5А + 2В или 4А + 1В + 1С.

Контрольная работа №6

Применение производной к исследованию функций

Вариант 1

A1. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

a) $y = x^2 - 3x + 5$; б) $y = 3x^2 - 2x^3$.

A2. Найдите критические точки функции $y = x^3 - 3x^2 + 12$. Определите, какие из них являются точками максимума, а какие – точками минимума.

A3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^3 + 6x^2 - 36x + 7$ на отрезке $[-3; 3]$.

B1. Докажите, что функция $f(x) = 2x + \sin x$ возрастает на всей числовой оси.

B2. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = \cos^2 x + \sin x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

C1. Найти число, которое превышало бы свой квадрат на максимальное значение.

Контрольная работа №6
Применение производной к исследованию функций
Вариант 2

A1. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

a) $y = 2 + 12x - 3x^2$; б) $y = 6x^2 - 4x^3 + 5$.

A2. Найдите критические точки функции $y = 2x^3 - 9x^2 + 7$. Определите, какие из них являются точками максимума, а какие – точками минимума.

A3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = -x^3 + 6x^2 + 36x + 7$ на отрезке $[-3; 3]$.

B1. Докажите, что функция $f(x) = -3x + \sin x$ убывает на всей числовой оси.

B2. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = \cos^2 x + \sin x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

C1. Число 18 разбить на такие два слагаемых, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.

Итоговая контрольная работа
Вариант 1

A1. Найдите область определения каждой из функций:

a) $f(x) = 3x - \operatorname{ctg} x$; б) $f(x) = \frac{x+5}{x^2-16}$.

A2. Найдите область значений функции $y = 2 - 5 \sin x$.

A3. Решите уравнение: $1 - \sqrt{2} \sin 2x = 0$.

A4. Найдите производную функции: а) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12$; б) $\cos(1 - 4x)$.

В1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = \cos^2 x - \cos x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

С1. Напишите уравнения касательных к кривой $y = x^2 - 4x + 3$, проходящих через точку $M(2; -5)$.

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 3А + 1В, «5» - 6А + 1В или 2А + 1В + 1С.

Итоговая контрольная работа Вариант 2

А1. Найдите область определения каждой из функций:

$$а) f(x) = x^2 - \operatorname{tg}x; \quad б) f(x) = \frac{x+5}{x^2-36}.$$

А2. Найдите область значений функции $y = 3 - 2 \cos x$.

А3. Решите уравнение: $1 - \sqrt{2} \sin 2x = 0$.

А4. Найдите производную функции:

$$а) \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12; \quad б) \cos(1-4x).$$

Дата проведения
План 23.05
Фактически

В1. Найдите наименьшее и наибольшее значения

функции $f(x) = \cos^2 x + 2 \cos x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

С1. В каких точках касательные к кривой $y = \frac{x^3}{3} - x^2 - x + 1$ параллельны прямой $y = 2x - 1$?

Нормы оценок: «3» - любые 3А, «4» - 3А + 1В, «5» - 6А + 1В или 2А + 1В + 1С.

Тест 1 Тригонометрические функции Вариант 1

A1. Найдите значение выражения: $\cos \frac{13\pi}{6}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $-\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$

A2. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} 210^\circ$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) 1 4) -1

A3. Найдите значение выражения: $\sin \frac{11\pi}{6}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $-\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$

A4. Найдите значение выражения: $\operatorname{ctg} 495^\circ$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) -1 3) $\sqrt{3}$ 4) 1

A5. Упростите выражение: $\operatorname{ctg}^2 t (1 - \cos^2 t)$.

1) $\sin^2 t$ 2) $\cos t$ 3) $\operatorname{ctg} t$ 4) $\cos^2 t$

A6. Какими свойствами обладает функция $y = 2 - \sin 3x$?

1) нечетная, периодическая 2) ни четная ни нечетная, непериодическая
3) четная, периодическая 4) ни четная ни нечетная, периодическая

A7. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2 \sin 3x$.

1) π 2) 3π 3) $\frac{2\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{3}$

A8. Найдите наименьшее значение функции $y = \operatorname{tg} x$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{4}\right]$.

1) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $-\sqrt{3}$ 3) -1 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

A9. Какая из точек принадлежит графику функции $y = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 3$?

1) $\left(\frac{5\pi}{4}; 3\right)$ 2) $\left(\frac{7\pi}{12}; 4\right)$ 3) $(0; 3)$ 4) $\left(\frac{\pi}{4}; 4\right)$

A10. Какая из точек не принадлежит графику функции $y = \sqrt{3} \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$?

1) $\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$ 2) $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)$ 3) $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$ 4) $\left(\frac{2\pi}{3}; \frac{1}{2}\right)$

B1. Сколько целых чисел из промежутка $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ принадлежит области

определения функции $y = \sqrt{\operatorname{tg} x}$?

Тест 1
Тригонометрические функции

Дата проведения
План 18.11
Фактически

Вариант 2

A1. Найдите значение выражения: $\sin \frac{15\pi}{4}$.

1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) -1 4) $\frac{1}{2}$

A2. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg}\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) 1 4) -1

A3. Найдите значение выражения: $\cos 510^\circ$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $-\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$

A4. Найдите значение выражения: $\operatorname{ctg} 750^\circ$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) -1 3) $\sqrt{3}$ 4) 1

A5. Упростите выражение $\cos x + \operatorname{tg} x \cdot \sin x$.

1) 1 2) $2\cos x$ 3) $\frac{1}{\cos x}$ 4) $\cos x + \sin x$

A6. Какими свойствами обладает функция $y = 3x + \cos x$.

1) нечетная, периодическая 2) ни четная ни нечетная, непериодическая
3) четная, периодическая 4) ни четная ни нечетная непериодическая

A7. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2\sin \frac{x}{3}$.

1) 6π 2) 3π 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{2\pi}{3}$

A8. Найдите наибольшее значение функции $y = \operatorname{ctg} x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right]$.

1) $\sqrt{3}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 3) $2\sqrt{3}$ 4) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

A9. Какая из точек принадлежит графику функции $y = 4\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$?

1) $\left(\frac{\pi}{3}; 4\right)$ 2) $\left(-\frac{\pi}{6}; 0\right)$ 3) $(0; 3)$ 4) $\left(\frac{\pi}{6}; 2\sqrt{3} - 1\right)$

A10. Какая из точек не принадлежит графику функции $y = \sqrt{2}\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 1$?

1) $\left(\frac{\pi}{4}; \sqrt{2} - 1\right)$ 2) $\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$ 3) $(0; -1)$ 4) $(0; 0)$

B1. Сколько целых чисел из промежутка $\left[-\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ принадлежит области

определения функции $y = \sqrt{\cos x}$?

Тест 2
Тригонометрические уравнения
Вариант 1

A1. Решите уравнение: $\sin x + \frac{1}{2} = 0$.

1) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$ 2) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ 3) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ 4) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$.

A2. Вычислите: $\arcsin \frac{1}{2} - \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$.

1) $\frac{\pi}{12}$ 2) $\frac{\pi}{6}$ 3) $-\frac{\pi}{12}$ 4) $\frac{5\pi}{12}$

A3. Решите уравнение: $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$

1) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ 2) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$ 3) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ 4) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

A4. Найдите сумму корней уравнения $\sin^2 x - 4\sin x = 5$ на промежутке $[-\pi; 2\pi]$. 1)

$\frac{\pi}{2}$; 2) π ; 3) 2π ; 4) $-\pi$.

A5. Решите уравнение: $\sin 4x = 0$

1) $\frac{\pi}{4} k, k \in Z$ 2) $\frac{\pi}{8} k, k \in Z$ 3) $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{2} \pi k, k \in Z$ 4) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$

A6. Решите уравнение: $\cos\left(\frac{x}{2} + \pi\right) = 0$.

1) $x = \pi + \pi k, k \in Z$ 2) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$ 3) $x = 2\pi k, k \in Z$ 4) $x = \pi + 2\pi k, k \in Z$

A7. Решите уравнение: $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}$.

1) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$; 2) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$; 3) $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$; 4) $\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z$.

A8. Вычислите: $2\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3} - \operatorname{arcctg} 1$.

1) $\frac{\pi}{12}$ 2) $\frac{\pi}{6}$ 3) $-\frac{\pi}{12}$ 4) $\frac{5\pi}{12}$

A9. Решите уравнение: $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} x\right) = 1$.

1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ 2) $\frac{1}{2} + 2k, k \in Z$ 3) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$ 4) $\frac{1}{2} + k, k \in Z$

A10. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного

корней уравнения $\sin(-x) = \frac{1}{2}$.

1) π

2) $\frac{\pi}{2}$

3) $\frac{\pi}{3}$

4) $\frac{5\pi}{6}$

Тест 2**Тригонометрические уравнения****Вариант 2**A1. Решите уравнение: $\cos 2x = 0$.

1) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $x = \frac{\pi}{2} + \pi m, m \in \mathbb{Z}$ 3) $x = \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $x = \pi + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$.

A2. Вычислите: $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos 0$.

1) $\frac{5\pi}{6}$

2) $\frac{\pi}{6}$

3) $-\frac{\pi}{6}$

4) $\frac{\pi}{12}$

A3. Решите уравнение: $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Дата проведения

План 13.12

Фактически

1) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$ 4) $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

A4. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного

корней уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

1) -1

2) 1

3) 2

4) 0

A5. Решите уравнение: $2 \sin \frac{\pi}{4} \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$.

1) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$

2) $\frac{\pi}{4};$

3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$

4) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

A6. Решите уравнение: $\operatorname{ctg}\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$.

1) $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ 2) $x = -\pi k, k \in \mathbb{Z};$ 3) $x = -\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$ 4) $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

A7. Решите уравнение: $2 \cos \frac{x}{2} = 1$.

1) $x = (-1)^n \cdot \frac{2\pi}{3} + 2\pi m, n \in \mathbb{Z} 2)$

$x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z} 3) x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z} 4) x = \pm \frac{2\pi}{3} + 4\pi m, m \in \mathbb{Z}$

A8. Вычислите: $2\arctg 1 + \operatorname{arcctg} \sqrt{3}$.

- 1) $-\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{2\pi}{3}$ 3) $-\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{12}$

A9. Решить уравнение: $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = 0$.

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$ 2) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ 3) $\pi n, n \in Z$ 4) $2\pi n, n \in Z$

A10. Найдите сумму корней уравнения $\cos\left(\frac{\pi}{3}(x-1)\right) = 1$ на промежутке

$0 < x < 9$.

- 1) 1 2) 8 3) 2 4) 7

Тест 3

Преобразование тригонометрических выражений Вариант 1

A1. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} 105^\circ$.

- 1) $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$ 2) $\frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$ 3) $\frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$ 4) $\frac{1-\sqrt{3}}{3}$

A2. Вычислите: $\frac{2\operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}$

- 1) $\sqrt{3}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) 0,5 4) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

A3. Вычислите: $\cos 58^\circ \cos 32^\circ - \sin 58^\circ \sin 32^\circ$

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) 0,5 3) $0,5\sqrt{2}$ 4) 0

A4. Упростите выражение: $\frac{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}$

- 1) $\frac{1}{\cos x}$ 2) $\frac{1}{\sin x}$ 3) $\sin x$ 4) 1

A5. Упростите выражение: $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha} - \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$.

- 1) $3\cos \alpha$ 2) $\cos \alpha$ 3) 0; 4) $2\cos \alpha - \sin \alpha$.

A6. Вычислите: $\frac{\sin 30^\circ + \cos 300^\circ}{2\sin 15^\circ \cos 15^\circ}$

- 1) 0 2) -1 3) 2 4) 1

A7. Найдите значение выражения: $\frac{2(\cos^2 60^\circ - \sin^2 60^\circ)}{\cos 120^\circ - \sin 150^\circ}$

- 1) 1 2) 2 3) 0 4) -1

A8. Упростите выражение: $\frac{1 - \sin 2\alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$.

- 1) $\cos \alpha$ 2) $\sin \alpha - \cos \alpha$ 3) $\sin \alpha$; 4) $\sin \alpha + \cos \alpha$

A9. Найдите значение выражения: $\frac{\sin 2\alpha - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha + \cos 2\alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 0,5$

- 1) $-\frac{1}{7}$ 2) 7 3) -7 4) $\frac{1}{7}$

A10. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$, если $\sin \alpha = \frac{8}{17}$, $\operatorname{ctg} \alpha < 0$

- 1) 0,25 2) 4 или 0,25 3) -0,25 4) 4

Тест 3

Преобразование тригонометрических выражений Вариант 2

A1. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} 75^\circ$.

- 1) $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$ 2) $\frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$ 3) $\frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$ 4) $\frac{1-\sqrt{3}}{3}$

A2. Найдите значения выражения $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = 2$.

- 1) 1; 2) -1; 3) $-\frac{1}{3}$; 4) $-\frac{3}{5}$.

A3. Упростите выражение $6,8 + 2\cos^2 x$, если $\sin x = \frac{1}{2}$.

- 1) 8,3; 2) 7,8; 3) 6,8; 4) 9,3.

A4. Вычислите: $\frac{6\sin 15^\circ \cos 15^\circ}{2\cos^2 15^\circ - 1}$

- 1) $3\sqrt{3}$; 2) 3; 3) $1,5\sqrt{2}$; 4) $\sqrt{3}$.

A5. Упростите выражение $6\cos^2 \alpha - 5 - 3\cos 2\alpha$.

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

A6. Упростите выражение $3\cos^2 \alpha + \frac{3}{\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1} - 22,4$.

- 1) -20,6; 2) -16,4; 3) -19,4; 4) $6\cos^2 \alpha - 22,4$.

A7. Упростите выражение $7,4 - \operatorname{tg}^2 \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

- 1) 17,4; 2) 4,4; 3) -0,6; 4) -2,6.

A8. Упростите выражение $\frac{2}{1 - \sin^2 x}$, если $\operatorname{tg} x = 4$.

- 1) 5; 2) 10; 3) 17; 4) 34.

A9. Найдите значение выражения

$\sin \alpha \cdot \cos \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) - 2 \sin \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right) + \cos \alpha \cdot \sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right)$ при $\alpha = \frac{\pi}{6}$.

- 1) $\sqrt{3}$; 2) $1 + \sqrt{3}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $\frac{1}{2}$.

A10. Упростите выражение: $2 \operatorname{tg} \alpha \cdot 2 \sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1}$, если $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2} \right)$.

- 1) 2; 2) 4; 3) 1; 4) $2 \operatorname{tg}^2 \alpha$.

Дата проведения
План 31.01
Фактически

Тест 4
Производная
Вариант 1

A1. Найдите производную функции $y = 4x^3$.

- 1) $12x^2$ 2) $12x$ 3) $4x^2$ 4) $12x^3$

A2. Найдите производную функции $y = 6x - 11$.

- 1) -52 11 3) 64 6x

A3. Найдите производную функции $y = \frac{x-1}{x}$.

- 1) $-\frac{1}{x^2}$ 2) $\frac{x-1}{x^2}$ 3) $\frac{2x+1}{x^2}$ 4) $\frac{1}{x^2}$

A4. Найдите производную функции $y = x \sin x$.

- 1) $\sin x - x \cos x$ 2) $\sin x + x \cos x$ 3) $\cos x$ 4) $x + x \cos x$

A5. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

- 1) $\pi^2 - 1$ 2) $2\pi + 1$ 3) $2\pi - 1$ 4) 2π

A6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_0 = 2$.

- 1) 10 2) 12 3) 8 4) 6

A7. Найдите производную функции $y = \sin(3x + 2)$.

- 1) $\cos(3x + 2)$ 2) $-3 \cos(3x + 2)$ 3) $3 \cos(3x + 2)$ 4) $-\cos(3x + 2)$

A8. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.

- 1) 1 2) 2 4 3) 0 4) 3,5

A9. Вычислите значение производной функции $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$

в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$. 1) 2 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) 4 4) $\frac{\pi}{2}$

A10. Найдите производную функции $y = x^2 \cos x$.

- 1) $2x \sin x$ 2) $-2x \sin x$ 3) $2x \cos x + x^2 \sin x$ 4) $2x \cos x - x^2 \sin x$

B1. Вычислите значение производной функции $y = 14\sqrt{2x-3}$ в точке $x_0 = 26$.

В2. Найдите значение x , при которых производная функции $y = \frac{x-2}{x^2}$ равна 0.

Тест 4
Производная
Вариант 2

А1. Найдите производную функции $y = \frac{1}{3}x^6$.

- 1) $2x^6$ 2) $2x^5$ 3) $\frac{1}{3}x^5$ 4) $6x^5$

А2. Найдите производную функции $y = 12 - 5x$.

- 1) 72) 12 3) -54) -5x

А3. Найдите производную функции $y = \frac{x+3}{x}$.

- 1) $\frac{3}{x^2}$ 2) $\frac{2x-3}{x^2}$ 3) $-\frac{3}{x^2}$ 4) $-\frac{3}{x}$

А4. Найдите производную функции $y = x \cos x$.

- 1) $\cos x - x \sin x$ 2) $\cos x + x \sin x$ 3) $-\sin x$ 4) $x - \sin x$

А5. Найдите производную функции $y = x^2 + \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

- 1) $\pi^2 - 1$ 2) $\pi + 1$ 3) $\frac{\pi}{2} - 1$ 4) $\pi - 1$

А6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$ в точке $x_0 = 2$.

- 1) 13 2) 3 3) 8 4) 27

А7. Найдите производную функции $y = \cos(5x - 2)$.

- 1) $-2 \sin(5x - 2)$ 2) $-5 \sin(5x - 2)$ 3) $5 \sin(5x - 2)$ 4) $\sin(5x - 2)$

А8. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

- 1) -47 2) -49 3) 47 4) 11,5

А9. Вычислите значение производной функции $y = 1 + \operatorname{ctg}(2x + \pi)$

в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$. 1) 2 2) -13) -2 4) $-\frac{1}{2}$

А10. Найдите производную функции $y = x^2 \sin x$.

- 1) $2x \cos x$ 2) $2x \sin x - x^2 \cos x$ 3) $2x \sin x + x^2 \cos x$ 4) $-2x \cos x$

В1. Вычислите значение производной функции $y = 30\sqrt{4-3x}$ в точке $x_0 = -7$.

В2. Найдите значение x , при которых производная функции $y = \frac{x+2}{x^2}$ равна 0.

