Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа составлена на основе

- ✓ 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 плановдля 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

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: ***«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,*** вводится линия ***«Начала математического анализа».*** В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных

зависимостей;

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

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

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

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Учебно – тематический план

№ п/п	*Наименование разделов и тем*	*Всего часов*
1	Повторение курса алгебры 10 класса	6
2	Степени и корни. Степенные функции	20
3	Показательная и логарифмическая функция	30
4	Первообразная и интеграл	12
5	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	18
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	24
7	Итоговое повторение	24
	Итого:	**134**

Содержание тем учебного курса

Степени и корни. Степенные функции

Корни и степени. Корень степени n>1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Решение иррациональных уравнений.

Показательная и логарифмическая функции

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число *e*. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Производные показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правило отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события.

Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

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

Алгебра

уметь

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

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

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

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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

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

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

Начала математического анализа

уметь

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

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Литература

А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. Часть 1. Учебник. Г.Мордкович, М.: Мнемозина, 2017- 399с.

А. Г. Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Часть 2. Задачник М.: Мнемозина, 2017- 239с

А.Г Мордкович, П.В Семёнов. Алгебра и начала анализа 10-11 класс. Методическое пособие для учителя, 2010

В.И Глизбург. Алгебра и начала анализа 11 (базовый уровень) Контрольные работы /Под.ред. А.Г Мордковича

А.П.Ершова «Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Самостоятельные и контрольные работы», М., «Илекса»,2016

Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов, базовое обучение. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М: Мнемозина, 2015.

Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».

Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.

Программы для образовательных школ: Математика. 5-11 класс /Сост. Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк – М.: Дрофа, 2002г./

Интернет-ресурсы

http://urokimatematiki.ru
http://intergu.ru/
http://www.openclass.ru/
http://festival.1september.ru/articles/subjects/1
http://www.uchportal.ru/load/23
http://easyen.ru/
http://karmanform.ucoz.ru
http://polyakova.ucoz.ru/
http://le-savchen.ucoz.ru/

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»

Календарно- тематическое планирование учебных занятий

№ п/п	Раздел, название урока Тип урока	К-во часов	Основные понятия	Требования к уровню подготовки обучающихся		Дата		Контроль
				Что должны знать	Что должны уметь	План	Факт.	
Повторение курса алгебры 10 класса- 4 часа								
1	Числовые выражения. Преобразования корней УОСЗ	1		формулы сокращенного умножения; правила сокращения дробей, действий с дробями и выражениями, содержащими корни.	доказывать рациональные тождества и упрощать выражения, применяя формулы сокращенного умножения и преобразования корней.	02.09		
2	Алгебраические уравнения УОСЗ	1		решения целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений..	решать целые алгебраические уравнения, дробно-рациональные уравнения и иррациональные уравнений.	4		
3	Тригонометрические уравнения УОСЗ	1		преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения; решать тригонометрические уравнения.	преобразовывать сложные тригонометрические выражения; решать сложные тригонометрические уравнения; вычислять значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функциями.	4		
4	Тригонометрические уравнения УОСЗ	1		преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения; решать тригонометрические уравнения	преобразовывать сложные тригонометрические выражения; решать сложные тригонометрические уравнения; вычислять значения выражений, содержащих			с/р

					обратные тригонометрические функциями.			
5	Повторение. Применение производной УОСЗ	1		Производные функций, правила дифференцирования.	Дифференцировать функции, исследовать функцию с помощью производной и строить график.	6		
6	Повторение. Применение производной УОСЗ	1			Дифференцировать функции, исследовать функцию с помощью производной и строить график.			
Глава 6 «Степени и корни. Степенные функции» (20 ч)								
7	Понятие корня n-й степени из действительного числа УОНМ	2	Корень n-й степени из действительного числа и корень нечетной степени из отрицательного числа.	-Определение корня n-й степени из действительного числа. -Определение корня нечетной степени из отрицательного числа.	-Вычислять корень n-й степени из действительного числа. -Решать уравнения вида $x^n = a$.	9		
8	Понятие корня n-й степени из действительного числа УЗИМ					11		с/р
9	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	Выпуклость вниз и выпуклость вверх.	-Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее свойства и графики. - Симметричность графиков $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$ $(x \geq 0)$ относительно прямой $y = x$.	-Строить графики, используя основные приемы, и решать с их помощью уравнения и системы уравнений.	11		
10	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики УОНМ					13		
11	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики УЗИМ					16		с/р
12	Свойства корня n-й степени УОНМ	3		-Теоремы о свойствах корня n-й степени.	-Применять рассмотренные свойства.	18		
13	Свойства корня n-й степени УЗИМ					18		
14	Свойства корня n-й степени УПЗУ					20		с/р

15	Преобразование выражений, содержащих радикалы УОНМ	3		-Основные приемы преобразования иррациональных выражений.	-Пользоваться основными приемами для преобразования иррациональных выражений.	23		
16	Преобразование выражений, содержащих радикалы УЗИМ					25		
17	Преобразование выражений, содержащих радикалы УПЗУ					25		Тест 1
18	**Контрольная работа №1 УПКЗУ**	1				27		к/р
19	Обобщение понятия о показателе степени КУ	3	-Степень с дробным показателем. -Иррациональные уравнения.	-Определение степени с дробным показателем и свойства степени с рациональным показателем. -Основные приемы решения иррациональных уравнений.	-Выполнять преобразования степени с рациональным показателем.	30.09		
20	Обобщение понятия о показателе степени КУ					02.10		
21	Обобщение понятия о показателе степени УПЗУ					2		с/р
22	Степенные функции, их свойства и графики УОНМ	4	-Степенная функция.	-Понятие степенной функции. -Свойства степенной функции с рациональным показателем. -Эскизы графиков для любого рационального показателя r. -Производная степенной функции.	-Строить графики степенных функций. -Применять изученные свойства для преобразования выражений и решения уравнений. -Находить производные степенных функций.	4		
23	Степенные функции, их свойства и графики УЗИМ					7		
24	Степенные функции, их свойства и графики КУ					9		с/р
25	Степенные функции, их свойства и графики УЗИМ					9		
26	Решение задач УЗИМ	1				11		Тест 2
Глава 7 « Показательная и логарифмическая функции» (30 ч)								
27	Показательная функция ее свойства и график УОНМ	3	-Степень с иррациональным показателем.	-Понятие показательных функций $y=2^x$ и $y=(1/2)^x$, их	-Строить графики показательной функции.	14		

28	Показательная функция ее свойства и график УЗИМ		-Показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство.	свойства и графики. -Определение функции $y=a^x$. -Теоремы о свойствах показательной функции. -Графики. -Понятие показательных функций $y=2^x$ и $y=(1/2)^x$, их свойства и графики. -Определение функции $y=a^x$. -Теоремы о свойствах показательной функции. -Графики. -Понятие показательных функций $y=2^x$ и $y=(1/2)^x$, их свойства и графики. -Определение функции $y=a^x$. -Теоремы о свойствах показательной функции. -Графики.	-Решать простейшие показательные уравнения и неравенства. -Использовать свойства показательной функции. -Строить графики показательной функции. -Решать простейшие показательные уравнения и неравенства. -Использовать свойства показательной функции. -Строить графики показательной функции. -Решать простейшие показательные уравнения и неравенства. -Использовать свойства показательной функции.	16		
29	Показательная функция ее свойства и график КУ					16		с/р
30	Показательные уравнения. УОНМ	2		-Понятие показательного уравнения. -Теорема о показательном уравнении. -Основные методы решения этих уравнений. -Понятие показательного уравнения. -Теорема о показательном уравнении. -Основные методы решения этих уравнений.	-Решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений. -Решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений.	18		
31	Показательные уравнения. УЗИМ					21		Тест 3
32	Показательные неравенства УОНМ	2		-Понятие показательного неравенства. -Теорема о показательных неравенствах. -Методы решения этих неравенств.	-Решать показательные неравенства.	23		
33	Показательные неравенства УПЗУ					23		Тест 4

34	**Контрольная работа №2 УПКЗУ**	1				25		к/р
35	Понятие логарифма УОНМ	2	-Логарифм числа. -Основание логарифма. Логарифмирование -Логарифмические уравнения и неравенства. -Десятичный логарифм.	-Определение логарифма. -Формулы, следующие из определения. -Определение логарифма. -Формулы, следующие из определения.	-Вычислять логарифмы. -Решать простейшие уравнения и неравенства. -Вычислять логарифмы. -Решать простейшие уравнения и неравенства.	28		
36	Понятие логарифма **УЗИМ**					30.10		
37	Логарифмическая функция, ее свойства и график УОНМ	3	-Логарифмическая функция.	-Понятие логарифмической функции. -График функции. -Свойства функции. -Понятие логарифмической функции. -График функции. -Свойства функции. -Понятие логарифмической функции. -График функции. -Свойства функции.	Применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств. Применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств. Применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств.	30		
38	Логарифмическая функция, ее свойства и график КУ					01.11		
39	Логарифмическая функция, ее свойства и график КУ					11.11		с/р
40	Свойства логарифмов УОНМ	3	-Операции логарифмирования и потенцирования -Характеристика и мантисса десятичного логарифма.	-Основные свойства логарифмов.	-Применять изученные свойства при вычислении логарифмов и решении уравнений. -Уметь доказывать свойства.	13		
41	Свойства логарифмов УЗИМ					13		
42	Свойства логарифмов КУ					15		Тест 6
43	Логарифмические уравнения УОНМ	3	Логарифмическое уравнение	-Понятие логарифмического уравнения. -Алгоритм решения логарифмических уравнений. -Три основных метода решения логарифмичес	-Решать логарифмические уравнения, пользуясь основными приемами и методами.	18		
44	Логарифмические уравнения КУ					20		
45	Логарифмические уравнения УОСЗ					20		

				ких уравнений.				
46	**Контрольная работа №3 УПКЗУ**	1				22		к/р
47	Логарифмические неравенства УОНМ	3	Логарифмическое неравенство	-Понятие логарифмического неравенства. -Основные приемы и методы решения неравенств этого вида и систем неравенств.	Уметь решать логарифмические неравенства, пользуясь основными приемами и методами.	25		
48	Логарифмические неравенства КУ					27		
49	Логарифмические неравенства УЗИМ					27		Тест 7
50	Переход к новому основанию логарифма КУ	2		Формула перехода и ее следствия	Применять формулу перехода	29		
51	Переход к новому основанию логарифма КУ					02.12		с/р
52	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	-Число е. -Натуральный логарифм.	-Число е. -Свойства функции $y=e^x$ и ее производная. -Понятие натурального логарифма. -Свойства функции $y=\ln x$ и ее производная. -Производная показательной и логарифмической функций. -Число е. -Свойства функции $y=e^x$ и ее производная. -Понятие натурального логарифма. -Свойства функции $y=\ln x$ и ее производная. -Производная показательной и логарифмической функций. -Число е. -Свойства функции $y=e^x$	-Уметь вычислять производные рассмотренных функций, применять их в написании уравнения касательной, исследовании изученных функций на монотонность и экстремумы, построения графиков функций, отыскания наибольших и наименьших значений функций на промежутке. -Уметь вычислять производные рассмотренных функций, применять их в написании уравнения касательной, исследовании изученных функций на монотонность и экстремумы,	4		
53	Дифференцирование показательной и логарифмической функций КУ					4		
54	Дифференцирование показательной и логарифмической функций КУ					6		Тест 8

				и ее производная. -Понятие натурального логарифма. -Свойства функции y=lnx и ее производная. -Производная показательной и логарифмической функций.	построения графиков функций, отыскания наибольших и наименьших значений функций на промежутке. -Уметь вычислять производные рассмотренных функций, применять их в написании уравнения касательной, исследовании изученных функций на монотонность и экстремумы, построения графиков функций, отыскания наибольших и наименьших значений функций на промежутке.			
55	**Контрольная работа №4 УПКЗУ**	1				9		к/р
56	Решение задач КУ	1				11		Тест 5
Глава 8 « Первообразная и интеграл » (12ч)								
57	Первообразная УОНМ	3	Первообразная.	-Понятие первообразной. -Правила отыскания первообразных. -Таблица первообразных.	-Уметь находить первообразные известных функций.	11		
58	Первообразная УЗИМ					13		
59	Первообразная КУ					16		с/р
60	Определенный интеграл УОНМ	6	-Определенный интеграл. -Криволинейная трапеция.	-Понятие интеграла. -Геометрический смысл определенного интеграла. -Формула Ньютона-Лейбница. -Свойства определенного интеграла.	-Вычислять определенные интегралы и площади плоских фигур.	18		
61	Определенный интеграл УЗИМ					18		
62	Определенный интеграл УПЗУ					20		
63	Определенный интеграл КУ					23		с/р
64	Определенный интеграл КУ					25		

65	Определенный интеграл УОСЗ					25		
66	**Контрольная работа №5 УПКЗУ**	1				27		к/р
67	Решение задач КУ	2				13.01		
68	Решение задач КУ					15		Тест 9
Глава 9 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей» (18ч)								
69	Статистическая обработка данных. УОНМ	3		-Три графических изображения распределения данных. -Основные этапы простейшей статистической обработки данных. -Числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее). -Варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерения. -Кратность варианты(опрделение). -Частота варианты (две формулы). -Дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии. -Три графических изображения распределения данных. -Основные этапы простейшей статистической обработки данных. -Числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее). -Варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерения.	-Различать и применять рассмотренные понятия на примерах учебника. -Различать и применять рассмотренные понятия на примерах учебника. -Различать и применять рассмотренные понятия на примерах учебника.	15		
70	Статистическая обработка данных. КУ					17		
71	Статистическая обработка данных. УПЗУ					20		с/р

				-Кратность варианты(опрделение). -Частота варианты (две формулы). -Дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии. -Три графических изображения распределения данных. -Основные этапы простейшей статистической обработки данных. -Числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее). -Варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерения. -Кратность варианты(опрделение). -Частота варианты (две формулы). -Дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии.				
72	Простейшие вероятностные задачи. КУ	3	-Комбинаторика.	-Классическое определение вероятности. -Алгоритм нахождения вероятности случайного события. -Правило умножения. -Классическое определение вероятности. -Алгоритм нахождения вероятности случайного события. -Правило умножения. -Классическое определение вероятности. -Алгоритм нахождения вероятности	-Уметь находить вероятность случайного события. -Уметь находить вероятность случайного события. -Уметь находить вероятность случайного события.	22		
73	Простейшие вероятностные задачи. КУ					22		
74	Простейшие вероятностные задачи. УПЗУ					24		с/р

				случайного события. -Правило умножения.				
75	Сочетания и размещения. КУ	4	Факториал, размещения, сочетания.	-Факториал. -Формула числа перестановок. -Понятие числа сочетаний. -Теорема о выборе двух элементов без учета их порядка. -Понятие числа размещений. -Теоремы о размещениях и сочетаниях. -Факториал. -Формула числа перестановок. -Понятие числа сочетаний. -Теорема о выборе двух элементов без учета их порядка. -Понятие числа размещений. -Теоремы о размещениях и сочетаниях. -Факториал. -Формула числа перестановок. -Понятие числа сочетаний. -Теорема о выборе двух элементов без учета их порядка. -Понятие числа размещений. -Теоремы о размещениях и сочетаниях. -Факториал. -Формула числа перестановок. -Понятие числа сочетаний. -Теорема о выборе двух элементов без учета их порядка. -Понятие числа размещений. -Теоремы о размещениях и сочетаниях.	-Уметь вычислять число сочетаний и размещений по формулам. -Пользоваться треугольником Паскаля. -Уметь вычислять число сочетаний и размещений по формулам. -Пользоваться треугольником Паскаля. -Уметь вычислять число сочетаний и размещений по формулам. -Пользоваться треугольником Паскаля.	27		
76	Сочетания и размещения. КУ					29		
77	Сочетания и размещения. КУ					29		
78	Сочетания и размещения. УОСЗ					31.01		с/р
79	Формула бинома Ньютона. УОНМ	2	Бином, биноминальные коэффициенты.	Формула бинома Ньютона.	Пользоваться формулой бинома Ньютона.	03.02		
80	Формула бинома Ньютона.					5		

	КУ							
81	Случайные события и их вероятности. КУ	4	Произведение событий, сумма двух событий, независимость событий, теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность.	Применение комбинаторики в более сложных вероятностных задачах. Применение комбинаторики в более сложных вероятностных задачах. Применение комбинаторики в более сложных вероятностных задачах. Применение комбинаторики в более сложных вероятностных задачах.	Пользоваться введенными понятиями и теоремами для решения задач. Пользоваться введенными понятиями и теоремами для решения задач. Пользоваться введенными понятиями и теоремами для решения задач. Пользоваться введенными понятиями и теоремами для решения задач.	5		
82	Случайные события и их вероятности. КУ					7		
83	Случайные события и их вероятности. КУ					10		Тест 10
84	Случайные события и их вероятности. УОСЗ					12		
85	**Контрольная работа №6 УПКЗУ**	1				12		к/р
86	Решение задач КУ	1				14		
Глава 10 « Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» (24 ч)								
87	Равносильность уравнений. КУ	2		-Понятие равносильных уравнений. -Понятие следствия уравнения. -Теоремы о равносильности уравнений. -Три этапа в решении уравнений. -Причины проверки корней. -Причины потери корней. -Понятие равносильных уравнений. -Понятие следствия уравнения. -Теоремы о равносильности уравнений. -Три этапа в решении уравнений. -Причины проверки корней. -Причины потери корней.	-Уметь делать вывод о расширении ОДЗ, о необходимости проверки корней, о вероятности потери корней. -Уметь делать вывод о расширении ОДЗ, о необходимости проверки корней, о вероятности потери корней.	17		
88	Равносильность уравнений. КУ					19		
89	Общие методы решения уравнений. КУ	3		Общие методы	Уметь пользоваться	19		

90	Общие методы решения уравнений. КУ			решения уравнений Общие методы решения уравнений Общие методы решения уравнений	каждым из 4 методов. Уметь пользоваться каждым из 4 методов. Уметь пользоваться каждым из 4 методов.	21		
91	Общие методы решения уравнений. КУ					24		с/р
92	Решение неравенств с одной переменной. КУ	4	Совокупность неравенств. Частные и общие решения.	-Понятия равносильных неравенств и следствия неравенства. -Теоремы о равносильности неравенств. Понятия системы и совокупности неравенств, их частными и общими решениями. -Иррациональные неравенства.	-Уметь решать неравенства и системы с одной переменной. -В несложных случаях решать иррациональные неравенства и неравенства с модулем.	26		
93	Решение неравенств с одной переменной. КУ					26		
94	Решение неравенств с одной переменной. КУ					28.02		
95	Решение неравенств с одной переменной. КУ					03.03		с/р
96	Уравнения и неравенства с двумя переменными КУ	3		Понятие решения уравнения и неравенства с двумя переменными	Применять графический метод . -Находить целочисленные решения.	5		
97	Уравнения и неравенства с двумя переменными КУ					5		
98	Уравнения и неравенства с двумя переменными КУ					7		с/р
99	Системы уравнений. КУ	5		Понятие системы уравнений и равносильных систем уравнений.	Пользоваться основными алгоритмическими приемами решения систем уравнений.	12		
100	Системы уравнений. КУ					12		
101	Системы уравнений. КУ					14		
102	Системы уравнений. УОСЗ					17		
103	Системы уравнений. УОСЗ					19		с/р
104	Уравнения и неравенства с параметрами. УОНМ	2	Параметр	Понятие параметра Понятие параметра Понятие параметра Понятие параметра	Дать представление о том, как нужно рассуждать при решении уравнений и неравенств с параметрами. Дать представление о том, как нужно	19		
105	Уравнения и неравенства с параметрами. УЗИМ					21.03		

					рассуждать при решении уравнений и неравенств с параметрами. Дать представление о том, как нужно рассуждать при решении уравнений и неравенств с параметрами. Дать представление о том, как нужно рассуждать при решении уравнений и неравенств с параметрами.			
106	**Контрольная работа №7 УПКЗУ**	2				02.04		
107	**Контрольная работа №7 УПКЗУ**					2		к/р
108	Решение задач КУ	3				4		
109	Решение задач КУ					7		
110	Решение задач КУ					9		Тест 11
Итоговое повторение (24 ч)								
111	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации. Функции УПЗУ	4		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. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*Тригонометрические	9		
112	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Функции УПЗУ					11		
113	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Функции УПЗУ					14		
114	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Функции УПЗУ					16		с/р

				функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат*.			
115	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ	8		Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	16		
116	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ				18		
117	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ				21		
118	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ				23		с/р
119	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ				23		
120	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ				25		
121	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и				28		

	системы уравнений УПЗУ						
122	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Уравнения и системы уравнений УПЗУ				30.04		с/р
123	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Решение неравенств УПЗУ	4			30.04		
124	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Решение неравенств УПЗУ				05.05		
125	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Решение неравенств УПЗУ				7		
126	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Решение неравенств УПЗУ				7		с/р
127	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Числа и алгебраические преобразования УПЗУ	3		**Корни и степени.** Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. **Преобразования простейших выражений,** включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень .	12		
128	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Числа и алгебраические преобразования УПЗУ				14		
129	Повторение. Подготовка к итоговой аттестации Числа и алгебраические преобразования УПЗУ				14		
130	**Итоговая контрольная работа УПКЗУ**	1			16		к/р
131	Решение задач	4			19		

132	Решение задач			Задачи по темам «Натуральные и рациональные числа»,	21		
133	Решение задач				21		
134	Решение задач				23		

Сокращения, используемые в рабочей программе:

Типы уроков:

УОНМ — урок ознакомления с новым материалом.

УЗИМ — урок закрепления изученного материала.

УПЗУ — урок применения знаний и умений.

УОСЗ — урок обобщения и систематизации знаний.

УПКЗУ — урок проверки и коррекции знаний и умений.

КУ — комбинированный урок.

Виды контроля:

ФО — фронтальный опрос.

ИРД — индивидуальная работа у доски.

ИРК — индивидуальная работа по карточкам.

СР — самостоятельная работа.

ПР — проверочная работа.

МД — математический диктант.

Т – тестовая работа.

Контрольно- измерительные материалы

Диагностическая контрольная работа

Вариант1.

А1. Вычислите $\cos^2 15° - \sin^2 15°$

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

А2.Упростите выражение: $\sin 3\alpha \cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cos 3\alpha - \cos(2\pi - \alpha)$

1) sin5α + cosα 2) sinα + cosα 3) sin5α – cosα 4) sinα – cosα

A3. Решите уравнение cos2x = $-\frac{1}{2}$.

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

A4. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции y = $-\frac{4}{x}$ в его точке с абсциссой $x_0 = -2$.

1) 1 2) 2 3) 0 4) – 1.

A5. Найдите область значений функции f(x) = -5 cos *x*.

1) [-1;1], 2) [1;5], 3)[-5;1], 4) [-5; 5].

A6. Решите уравнение 2cosx – sin2x = 0.

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

A7. Решите уравнение $\sin(\pi - x) - \cos(\frac{\pi}{2} + x) = \sqrt{3}$

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

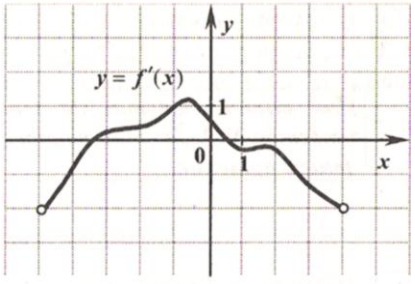
B1. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$. В ответе укажите координату по оси ординат точки с абсциссой равной – 5,5

B2. При движении тела по прямой расстояние S (в метрах) от начальной точки движения изменяется по закону $S(t) = 0{,}5t^2 - 4t + 6$ (*t* – время движения в секундах). Через сколько секунд тело остановиться?

B3. Найдите значение выражения $2\sin^2\alpha + 6\cos^2\alpha$, если $\sin\alpha = -0{,}2$

B4. Найдите наименьшее значение функции y = 2x + $\frac{1}{x^2}$ на отрезке $[\frac{1}{2};3]$.

B5. На рисунке изображён график производной функции y = f(x). Найдите число точек минимума этой функции.



C1. Найдите сумму корней уравнения 3sin x - sin 2x = 0 на промежутке $(-5\pi; 3\pi)$.

C2. Решите уравнение $\sin2x + 1 = \sin^2x + 6\operatorname{ctg}x$.

Вариант2.

A1.Вычислите: $\frac{6\sin15^\circ \cdot \cos15^\circ}{2\cos^2 15^\circ - 1}$

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

A2. Найдите значение выражения $3\cos^2x + 2$, если $\sin^2x = 0{,}8$.

1) 3,08 2) 7,4 3) 1,6 4) 2,6

А3. Решите уравнение $\sin 2x = \frac{1}{2}$.

1) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}$, n Є Z. 2) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{12} + \pi n$, n Є Z. 3) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$, n Є Z. 4) $\pm\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$, n Є Z.

А4. Найдите область значений функции y = 7 + cos *x*.

1) [-1;1], 2) [-7;7], 3)[0;7], 4) [6; 8].

А5. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции $y = -\frac{4}{x}$ в его точке с абсциссой $x_0 = -2$.

1) 1 2) 2 3) 0 4) – 1.

А6. Решите уравнение 2cosx – sin2x = 0.

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

А7. Решите уравнение $\cos(\pi + x) = \sin\frac{\pi}{2}$

1) $\pm\frac{\pi}{4} + \pi n$, *n* Є Z. 2) $2\pi n$, n Є Z. 3) $\pi + 2\pi n$, n Є Z. 4) $\frac{\pi}{2} + \pi n$, n Є Z.

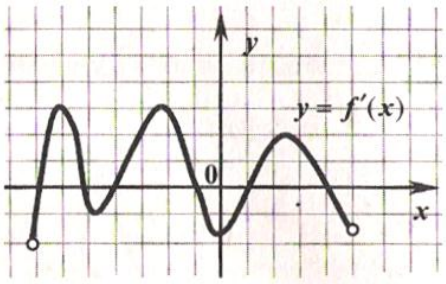
В1. Найдите значение выражения $2\sin^2\alpha + 6\cos^2\alpha$, если $\sin\alpha = -0{,}2$

В2. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = -3$. В ответе укажите координату по оси ординат точки с абсциссой равной – 2,5

В3. При движении тела по прямой расстояние S(в метрах) от начальной точки движения изменяется по закону $S(t) = t^3/3 - t^2 + t - 1$ (t - время движения в секундах). Найдите скорость (м/с) тела через 4 секунды после начала движения.

В4 . Решите неравенство $f'(x) \geq 0$, если $f(x) = 12x - x^3$. В ответе укажите число целых решений этого неравенства.

В5. На рисунке изображён график производной функции y = f(x). В ответе укажите количество точек графика этой функции, в которых касательная параллельна оси Ox.



С1. Найдите сумму корней уравнения $3\sin x - \sin 2x = 0$ на промежутке $(-5\pi; 3\pi)$.

С2. Решите уравнение $\sin 2x + 1 = \sin^2 x + 6\operatorname{ctg} x$.

Дата проведения
План 06.09
Фактически

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\sqrt[5]{-100000}$; б) $\sqrt[4]{1296}$; в) $-\sqrt[6]{0{,}000064}+\sqrt[3]{-1331}$.
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$.
3. Постройте график функции: а) $y=\sqrt[3]{x-2}+1$; б) $y=-\sqrt[6]{x+1}-2$.
4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}}-4\sqrt[4]{75}$.

---

5. Найдите значение выражения $\sqrt{9b^2}-\sqrt[3]{8b^3}-\sqrt[4]{256b^4}+\sqrt[8]{2401}$ при $b=\sqrt{7}-3$.

---

6. Решите уравнение $\sqrt[8]{x-2}=-x+4$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-4096}$; б) $\sqrt[6]{0{,}000064}$; в) $\sqrt[7]{-128}+\sqrt[4]{0{,}0625}$.
2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{11}$.
3. Постройте график функции: а) $y=\sqrt[5]{x+1}-2$; б) $y=-\sqrt[4]{x-2}+1$.
4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75}-2\sqrt{15\sqrt{27}}$.

---

5. Найдите значение выражения $\sqrt{25a^2}+\sqrt[3]{64a^3}-\sqrt[4]{16a^4}-\sqrt[6]{676}$ при $a=\sqrt[3]{26}-3$.

---

6. Решите уравнение $\sqrt[9]{x+2}=-x-4$.

Дата проведения
План 27.09
Фактически

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Вычислите: а) 5^{-3}; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3-2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9+3\cdot 2^{\frac{1}{3}}+2^{\frac{2}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$; б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{3}\cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б) $9^x + 6\cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке $x = 1$.

---

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{54}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[1;\ 16]$.

---

7. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \ge 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$

а) Вычислите $f(-1)$, $f(3)$; б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции;

г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 2

1. Вычислите: а) 3^{-4}; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(1+5^{\frac{2}{3}}\right)\left(1-5^{\frac{2}{3}}+5^{\frac{4}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y=(x+1)^{\frac{1}{5}}$; б) $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{x}+1$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{2}\cdot 2^{3x}=\frac{1}{2}$; б) $4^{x}+2^{x+2}-12=0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x}>\left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y=\frac{7}{5}x^{\frac{5}{7}}+x^{-3}$ в точке $x=1$.

---

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y=\frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}-\frac{1}{3}x^{3}$ на отрезке $[0;\,8]$.

---

7. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x)=\begin{cases}3^{x}-2, & \text{если } x\le 0;\\ -\sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x>0.\end{cases}$

а) Вычислите $f(-2)$, $f(7)$; б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции; г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x)=a$ имеет два корня.

Дата проведения
План 25.10
Фактически

Контрольная работа № 3

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\log_8\left(64\sqrt[4]{2}\right)$; б) $25^{1-\log_5 10}$.
2. Постройте график функции: а) $y=\log_{\frac{1}{2}} x+2$; б) $y=\log_2 x^3$.
3. Решите уравнение: а) $\log_5(x+3)=2-\log_5(2x+1)$; б) $\log_3{}^2 x-2\log_3(3x)-1=0$.

---

4. Решите неравенство $\log_3 x\le 11-x$.

---

5. Решите уравнение $100^{\lg^2 x}-8x^{\lg x}=20$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\log_2\left(32\sqrt[3]{16}\right)$; б) $36^{1-\log_6 2}$.
2. Постройте график функции: а) $y=\log_{\frac{1}{3}}(x-3)$; б) $y=\log_3 x^5$.
3. Решите уравнение: а) $\log_3(2x-5)+\log_3(2x-3)=1$; б) $\lg^2 x+4\lg(10x)=1$.

---

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}} x\ge x-6$.

---

5. Решите уравнение $x^{\log_3 x^2}-3^{\log_3^2 x}=6$.

Контрольная работа № 4

Вариант 1

Дата проведения
План 22.11
Фактически

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$.

1. Исследуйте функцию $y = e^x(2x+3)$ на монотонность и экстремумы.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x = 1$.

---

4. Решите уравнение $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.

---

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5} \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x+5) \geq -1$.

2. Исследуйте функцию $y = e^x(3x-2)$ на монотонность и экстремумы.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(2x-5)$ в точке $x = 3$.

---

4. Решите уравнение $\log_x 2 - 1 = 4\log_2 \sqrt{x}$.

---

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1} \\ \log_3(4y+6x-12) = \lg \log_2 1024 + \log_{27} x^3. \end{cases}$

Контрольная работа № 5

Вариант 1

Дата проведения
План 09.12
Фактически

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для

функции $y = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$.

2. Для данной функции $y = 4\cos 2x - 3\sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\sin 4x dx$.

---

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2tgx + \sqrt{-x} + 5\ln x - 7$ является первообразной для функции $y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$.

2. Для данной функции $y = -2\cos x + 5\sin 2x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^3 6x^2 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4\cos 2x dx$.

---

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = -x^2 + 3x + 4, \quad y = x + 1$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции $y = \left(x^3 - 16x\right)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Дата проведения
План 27.12
Фактически

Контрольная работа № 6

Вариант 1

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,0 при условии, что каждая цифра может содержаться в записи числа лишь один раз?
3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.

---

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?

---

6. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Вариант 2

1. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал пяти различных цветов?
2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3 при условии, что цифры могут повторяться?
3. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$.

---

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?

---

6. Сколько существует треугольников, у которых вершины являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Дата проведения
План 12.02
Фактически

Контрольная работа № 7 (2 часа)

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2}\left(2\cos x-1\right)=0$; б) $\lg^2 x+4\lg\frac{x}{10}=1$;

в) $\sqrt{4x+12}+\sqrt{12-8x}=\sqrt{28+8x}$.

2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}\left(3x-x^2\right)+\sqrt{3}^{\log_5 1}<0$;

б) $3+x-\left|x-1\right|>1$; в) $\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3}\geq 2\log_3\sqrt{3}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $12x-5y=4$.

---

4. Решите систему уравнений $\begin{cases}\frac{x+3y}{x-3y}-4\frac{x-3y}{x+3y}=3,\\ 34y^2-x^2=9.\end{cases}$

---

5. Решите уравнение $\log_2\left(x^2+2\right)=\cos\pi x$.

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{4-x^2}\left(2\sin x-\sqrt{3}\right)=0$; б) $\log_{2^2} x+\log_2\frac{2}{x}=3$;

в) $\sqrt{1{,}25-x}-\sqrt{1{,}25+x}=\sqrt{0{,}5-0{,}5x}$.

2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{4}}\left(5x-x^2\right)+\sqrt{5}^{\log_3 1}<0$;

б) $2+x-\left|2x+1\right|<-3$; в) $\frac{2^{x+2}-5}{2^x+1}\leq 3\log_5\sqrt[3]{5}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $5x-3y=11$.

---

4. Решите систему уравнений $\begin{cases}\frac{y+x}{y-x}+5\frac{y-x}{y+x}=6,\\ x^2+y^2=13.\end{cases}$

---

4. Решите уравнение $\sin(1{,}5\pi x) = x^2 + 2x + 2$

Итоговая контрольная работа
1 вариант

Дата проведения
План 02.04
Фактически

А1. Вычислите: $25^{3/2} - 0{,}25$

1) 37, 25; 2) 14,75; 3) 124,75; 4) 26,25.

А2. Упростите выражение $3\cos^2 x + 3\sin^2 x - 6$.

1) 1; 2) –5; 3) 3; 4) -3.

А3. Упростите выражение: $\sqrt[5]{2^{20}в^{15}}$

1) $2^{15}в^{10}$; 2) $2^{100}в^{15}$; 3) $2^{4}в^{3}$; 4) $2^{25}в^{20}$.

А4. Найдите значение производной функции f(x) в точке $x_0=1$, если

$f(x) = 2x^2 - 5x^3$

1) –11; 2) 11; 3) –3; 4) 3.

В1. Вычислите: $2\sqrt{3}\sin\frac{19\pi}{3}\sin\frac{17\pi}{6}$

В2. Решите уравнение: $\sqrt{4x^2-27} = -x$.

В3. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями:

$y = -x^3$, $y=0$, $x= -2$.

С1. Решите уравнение $7\operatorname{tg} x + \cos^2 x + 3\sin 2x = 1$.

2 вариант

А1. Вычислите: $5\cdot 64^{\frac{1}{6}} + 0{,}7^0$

1)10,7; 2)11; 3)9,3; 4) 9.

А2. Упростите выражение 1-sinxctgxcosx.

1) 0, 2) $\sin^2 x$, 3) $\cos^2 x$, 4) 1-sin2x.

А3. Упростите выражение: $\sqrt[3]{7^{12}c^{15}}$

1) 7^9c^{12}; 2) 7^4c^5; 3) $7^{36}c^{45}$; 4) $7^{15}c^{18}$.

А4. Найдите значение производной функции f(x) в точке x_0=1, если

$f(x) = -3x^5 + 2x^2$

1) –11; 2) 11; 3) –1; 4) 1.

В1. Вычислите: $2\sqrt{6}\sin\frac{25\pi}{4}\sin\frac{8\pi}{3}$

В2. Решите уравнение: $\sqrt{3x^2-128} = -x$.

В3. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями:

$y=(x-1)^2$, $y=0$, $x=3$.

С1. Решите уравнение $\sin2x + 1 = \sin^2x + 6\operatorname{ctg}x$.

Дата проведения
План 16.05
Фактически

Тест № 1. Степени и корни

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Вычислите: $\sqrt[5]{32}+\sqrt[3]{-8}$.

B2. Вычислите значение выражения

$11+2\cdot\sqrt[5]{49}\cdot 7^{\frac{3}{5}}$.

B3. Вычислите значение выражения $2\cdot\left(\frac{1}{64^{-\frac{1}{3}}}\right)+32^{\frac{1}{5}}$

B4. Найдите корень уравнения

$2^{4x-3}=0{,}125^{x+1}$.

B5. Выполните действия: $\frac{a^{\frac{4}{7}}-1}{a^{\frac{2}{7}}-1}-a^{\frac{2}{7}}$.

B6. Найдите значение выражения $5^{2x-1}\cdot 5^{-4x}$ при $x=-0{,}5$.

B7. Вычислите: $\sqrt{4+2\sqrt{3}}-\sqrt{4-2\sqrt{3}}$.

B8. Упростите выражение

$\frac{a+\sqrt{a}}{1+\sqrt{a}}+\frac{a-1}{1+\sqrt{a}}-2\sqrt{a}$ и найдите его значение при $a=272$.

Дата проведения
План 25.09
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. График функции

$$y=\frac{\sqrt[6]{\left(x\sqrt{2}-3\right)^6}}{\sqrt[3]{\left(x\sqrt{32}-12\right)^3}}$$ пересекается с графиком функции $y=f(x)$ в точке $A(\sqrt{3}\,;f(\sqrt{3}))$. Найдите $f(\sqrt{3})$.

С2. Найдите значение выражения $\sqrt{19-a}+\sqrt{10-a}$, если $\sqrt{19-a}-\sqrt{10-a}=1$.

С3. Найдите сумму корней уравнения $(x-4)(x-3)(x+1)(x+2)=24$.

С4. Упростите выражение

$$\frac{\dfrac{x+y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}-\dfrac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}}{\dfrac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{x+y}+\dfrac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{x-y}}+\frac{2\sqrt{xy}}{y-\sqrt{xy}+x}.$$

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Вычислите: $3\sqrt[4]{16}-4\sqrt[3]{27}$.

B2. Вычислите: $14-\sqrt[4]{196}\cdot 14^{\frac{1}{2}}$.

B3. Вычислите значение выражения $6\cdot 49^{\frac{1}{2}}-64^{\frac{1}{3}}$.

B4. Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{3x-9}=64^{x+1}.$$

B5. Выполните действия: $\dfrac{x^{\frac{2}{3}}-4}{x^{\frac{1}{3}}+2}-x^{\frac{1}{3}}$.

B6. Найдите значение x, если $7^{2,5}=7^{\frac{1}{2}}\cdot 49\cdot x^{0,5}$.

B7. Упростите до целого числа: $\sqrt{10-\sqrt{96}}-\sqrt{10+\sqrt{96}}$.

B8. Упростите выражение

$$\frac{1+\sqrt{x}}{x\sqrt{x}+x+\sqrt{x}}+\frac{1}{x^2-\sqrt{x}}$$ и найдите его значение при $x=5$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. График функции

$$y=\frac{\sqrt[4]{\left(\sqrt{6}x-7\right)^4}}{\sqrt{6}\cdot\sqrt[5]{\left(x-\dfrac{14\sqrt{3}}{3x}\right)^5}}$$ пересекается с графиком функции

$y=f(x)$ в точке $N(2\sqrt{2};f(2\sqrt{2}))$. Найдите $f(2\sqrt{2})$.

C2. Найдите значение выражения $\sqrt{74-a^4}-\sqrt{10-a^4}$,

если $\sqrt{74-a^4}+\sqrt{10-a^4}=4$.

C3. Найдите сумму всех корней уравнения

$(x-2)(x-3)(x+1)(x+2)=21$.

C4. Упростите выражение

$$\left(\frac{x+1}{x-1}\cdot\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}+\frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}}\right)\cdot\left(\frac{x-\sqrt{x^2-1}}{x+\sqrt{x^2-1}}-\frac{x+\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}}\right).$$

Тест № 2. Степенные функции

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Сколько целых чисел входит в область определения функции $y = \frac{x^2+1}{\sqrt{2-x}} - \frac{5}{\sqrt{x-1}}$?

В2. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x$ на отрезке $[0;3]$.

В3. Укажите число точек экстремума функции $y = x^3 - 3x + 2$.

В4. Известно, что $f(x) = x^4$, $g(x) = x^2$. Найдите сумму всех значений переменной x, при которых верно равенство $f(x) = g(3x)$.

В5. Нечетная функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой. Для всякого отрицательного значения переменной x значение этой функции совпадает со значением функции $q(x) = (x-1)(x-2)(x+3)(x+7)$. Найдите количество нулей функции $y = f(x)$.

В6. Найдите значение производной функции $f(x) = x^3 - 3\sqrt{x}$ в заданной точке $x_0 = 1$.

В7. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x$ в точке $M(0;0)$.

В8. Найдите точку графика функции $f(x) = (x-1)(x^{2006} + x^{2005} + \ldots + x + 1)$, касательная в которой параллельна оси абсцисс. В ответе укажите сумму координат этой точки.

Дата проведения
План 11.10
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите абсциссы общих точек графика функции $y=\sqrt{(x-5)^2}+\sqrt{(x-5)(x+3)}$ с осью Ox.

С2. Решите неравенство $\sqrt{2x-x^2} \le -\sqrt[4]{x^2-x-2}$.

С3. Найдите промежутки убывания функции $f(x)=-7x+3\sin x-2006$.

С4. При каких значениях b прямая $y=bx$ является касательной к параболе $f(x)=x^2-2x+4$?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Сколько целых чисел входит в область определения функции $y=\frac{x^2-1}{\sqrt{3-x}}-\frac{x}{\sqrt{x+2}}$?

В2. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=x^3+3x$ на отрезке $[-2;31]$.

В3. Укажите число точек экстремума функции $y=2x^3-6x$.

В4. Известно, что $f(x)=-x^3$, $g(x)=x^2$. Найдите сумму всех значений переменной x, при которых верно равенство $f(x)+1=g(x-1)$.

B5. Нечетная функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой. Для всякого отрицательного значения переменной x значение этой функции совпадает со значением функции $q(x) = (x-5)(x-3)(x+4)$. Найдите количество нулей функции $y = f(x)$.

B6. Найдите значение производной функции $f(x) = \sqrt[3]{3x-1}$ в заданной точке $x_0 = \frac{2}{3}$.

B7. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 2x$ в точке $M(1;3)$.

B8. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 2x$, параллельной прямой $y = 4x - 5$. В ответе укажите площадь треугольника, образованного этой касательной и осями координат.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите нули функции $y = \sqrt[4]{x^2 + 3x - 4} + |x - 1|$.

C2. Решите неравенство $\sqrt{6x - x^2 - 8} \le \sqrt{2 + x - x^2}$.

C3. Найдите множество значений функции $f(x) = 2\sqrt{x+14} + \sqrt{6-x}$.

C4. При каком значении a прямая $y = -10x + a$ является касательной к параболе $f(x) = 3x^2 - 4x - 2$?

Тест № 3. Показательные уравнения

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите корень уравнения

$$5^{x+1}=\left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}.$$

B2. Найдите корень уравнения $\frac{x^2-5x+6}{5^{x-1}-25}=0$ или сумму корней, если их несколько.

B3. Укажите больший корень уравнения

$$8^{\frac{2x-2}{x}}=\sqrt{4^{x-1}}.$$

B4. Определите количество корней уравнения $4^x-5\cdot 2^{x-0,5}+2=0$.

B5. Найдите сумму корней уравнения $5^x+5^{2-x}=26$.

B6. При каких значениях x значение функции $f(x)=2^{x+1}+5\cdot 2^{x-2}-104$ равно 0?

B7. Найдите корень уравнения $4^x-12\cdot 2^x+32=0$, принадлежащий отрезку $[2,5;4]$.

B8. Найдите произведение корней уравнения

$$\left(\left(\frac{2}{5}\right)^{4x^2-23}-\left(\frac{5}{2}\right)^{5x^2-13}\right)\cdot\sqrt[6]{5x+9}=0.$$

Дата проведения
План 21.10
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $25\cdot 9^x - 34\cdot 15^x + 9\cdot 25^x = 0$.

С2. Найдите число, которое не входит в область определения функции $f(x)=\dfrac{2x-3}{7\cdot 3^{x+1}-5^{x+2}-3^{x+4}+5^{x+3}}$.

С3. Решите уравнение

$$\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x+\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x=4.$$

С4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4^{(x-y)^2+x}=4^{x+1} \\ 5^{x+y-1}=25 \end{cases}$.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{5}{6}\right)^{1-2x}=\left(\frac{6}{5}\right)^{2+x}.$$

В2. Найдите корень уравнения $\dfrac{2x^2-5x-12}{49^{x+2}-7}=0$ или сумму корней, если их несколько.

B3. Укажите больший корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x.$$

B4. Определите количество корней уравнения $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 = 0$.

B5. Найдите сумму корней уравнения $3^x + 3^{3-x} - 12 = 0$.

B6. При каких значениях x значение функции $f(x) = 3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} - 69$ равно 0?

B7. Найдите корень уравнения $3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^x - 10 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x + 3 = 0$, принадлежащий отрезку $[-2;0]$.

B8. Найдите произведение корней уравнения

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^{5x^2-29} - \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2+5}\right) \cdot \sqrt{4x+7} = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $3 \cdot 4^x - 7 \cdot 10^x + 2 \cdot 25^x = 0$.

C2. Найдите число, которое не входит в область определения функции $f(x) = \dfrac{3x-4}{5^{2x} - 7^x - 7 \cdot 5^{2x+1} + 5 \cdot 7^{x+1}}$.

C3. Решите уравнение

$$\left(\sqrt{7+\sqrt{48}}\right)^x + \left(\sqrt{7-\sqrt{48}}\right)^x = 14.$$

C4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3^{2x+1} - 3 \cdot 2^y = 231 \\ 2 \cdot 3^x - 2^{0,5y+1} = 14 \end{cases}.$$

Тест № 4. Показательные неравенства

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Укажите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства $3^{x-5} < 81$.

B2. Укажите наименьшее число, являющееся решением неравенства

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} \le \left(\sqrt[5]{5}\right)^{-1}.$$

B3. Укажите сумму целых решений неравенства

$$36^{0,5x^2-1} \le \left(\frac{1}{6}\right)^{-2}.$$

B4. Укажите количество целых значений, входящих в область определения функции

$$y = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x+2}{x-2}} - 9}.$$

B5. Решите неравенство $\sqrt{2^{2x-2} - 8} \le 0$.

B6. Укажите количество целых решений неравенства

$$\frac{\left(2^x - 1\right)\left(25 - 5^{x-1}\right)}{4^x} \ge 0.$$

B7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями неравенства $9 \cdot 2^{x+1} - 32 \ge 4^x$.

B8. Укажите наименьшее целое число из области определения функции $f(x) = \dfrac{2x-4}{\sqrt{2^{x+2} - 2^{x+1} + 2^{x-1} - 2^{x-2} - 9}}$.

Дата проведения
План 23.10
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{5}{2^{x+2}-1} > \frac{1}{2^x-1}$.

C2. Решите неравенство

$$\frac{0{,}12\cdot 15^x - 75\cdot 3^x + 5^{x-2} - 25}{x+1} \le 0.$$

C3. Найдите количество целочисленных решений неравенства

$$\frac{1}{2^{|x-1|-2}} + 3 \ge 2^{|x-1|}.$$

C4. При каких a неравенство $9^x + (2x+4)3^x + 8a + 1 > 0$ выполняется при любом значении x?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Укажите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства $5^{x-1} < 125$.

B2. Укажите наименьшее число, являющееся решением неравенства

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \le \left(\frac{1}{\sqrt[4]{3}}\right)^2.$$

B3. Укажите сумму целых решений неравенства $8\cdot 2^{x^2-3x} \le (0{,}5)^{-1}$.

B4. Укажите количество целых значений, входящих в область определения функции

$$y = \sqrt{(0{,}2)^{\frac{x+2}{x-1}} - 25}.$$

B5. Решите неравенство $\sqrt{3^{x-2}-81}\le 0$.

B6. Укажите количество целых решений неравенства
$\dfrac{(3^x-1)(81-3^{x+2})}{3^x}\ge 0$.

B7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями неравенства $9^x-12\cdot 3^{x-1}+3\le 0$.

B8. Укажите наименьшее целое число из области определения функции $f(x)=\dfrac{3x-4}{\sqrt{2\cdot 3^{x+1}-6\cdot 3^{x-1}-3^x-9}}$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\dfrac{4^x}{2^x-1}\le\dfrac{2^x+12}{3}$.

C2. Решите неравенство
$\dfrac{2\cdot 4^{x+1}+2^{x+1}-8^x-16}{1-x^2}\ge 0$.

C3. Найдите количество целочисленных решений неравенства
$9^{\frac{1}{4}|x+2|}+1\le\dfrac{4}{9^{\frac{1}{4}|x+2|-\frac{1}{2}}}$.

C4. При каких a неравенство $4^{x^2}+2(2a+1)2^{x^2}+4a^2-3>0$ выполняется при любом значении x?

Тест № 5. Показательная и логарифмическая функции

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Укажите целое число, принадлежащее области определения функции $y = \log_{0,5}(4x - 2x^2)$.

B2. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 3^{x+3}$ на промежутке $[-2;3]$.

B3. Найдите нули функции

$$y = \begin{cases} 2^{|x|} - 1, \text{если } x \le 3 \\ \sin x + 3, \text{если } x > 3 \end{cases}$$

B4. Укажите наибольшее значение функции $y = 2 - \log_{25}(5^{-x})$ на отрезке $[-3;3]$.

B5. Укажите наибольшее целое число из области определения функции $f(x) = \ln(35 - |3x - 11|)$.

B6. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = 5^{\frac{1}{2}x^2+1}$ на отрезке $[-2;1]$.

B7. Найдите точку минимума функции $f(x) = \log_2(x^2 - 7x + 13)$.

B8. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y = 5^x + 9^x$ и $y = 14^x$.

Дата проведения
План 11.12
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Пусть $f(x)=x+3^x$. Решите неравенство $f(x)>30$.

С2. Найдите область определения функции

$$f(x)=\sqrt{\frac{-x^2+3}{3^x-4}}.$$

С3. Найдите множество значений функции

$$y=\log_{0,1}\left(\frac{300}{1+\lg(100+x^2)}\right).$$

С4. Найдите все значения x, для каждого из которых точка графика функции $y=\frac{4-18\cdot 2^x}{20-3x}$ лежит ниже соответствующей точки графика функции $y=\frac{-32}{20-3x}$.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите целое число, принадлежащее области определения функции $y=3x-\lg(1-4x^2)$.

В2. Найдите наименьшее значение функции

$f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ на промежутке $[-2;1]$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите значение выражения

$$\log_2 25 \cdot \log_5 \sqrt{2} \cdot \frac{\log_3 \frac{3}{4}}{\log_3 \sin \frac{\pi}{3}}.$$

C2. Вычислите:

$$3^{\frac{2}{\log_5 3}} + \frac{\log_2 \frac{1}{3}}{\log_4 81} - \log_{\sqrt{2}}(\log_2 3 \cdot \log_3 4).$$

C3. Найдите значение выражения

$$\frac{\left(\log_{\frac{3}{4}} 2\right) \cdot (\log_2 9 + 4)}{\log_2\left(\sin\frac{\pi}{8}\right) + \log_2\left(2\cos\frac{\pi}{8}\right)}.$$

C4. Найдите значение выражения $\log_{65}(b-c) + \log_{65}(c^2 + b^2 + 5)$, если известно, что $a - d = 13$, $a \cdot d = 5$ и числа a, b, c, d, взятые в указанном порядке, образуют геометрическую прогрессию.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Упростите выражение $\log_{\frac{1}{6}} 4 + 2\log_{\frac{1}{6}} 3$.

B2. Найдите значение выражения $6 \cdot \log_8 2$.

B3. Найдите значение выражения

$$2\log_{\frac{1}{5}} 100 - \log_{\frac{1}{5}} 28 + \frac{3}{2}\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{49}.$$

B4. Зная, что $\log_2 a = 14$, найдите $\log_2 a^3$.

B5. Зная, что $\log_2 b = 9$, $\log_2 m = 2$, найдите $\log_2 \frac{\sqrt[3]{b}}{m^3}$.

B6. Найдите значение x, если

$$\lg x = \frac{2\log_{0,3} 4 + 2\log_{0,3} \frac{1}{2}}{\log_{0,3} 6 - \log_{0,3} 12}.$$

B7. Вычислите значение выражения $\frac{\log_2 40}{\lg 2} - \frac{\log_2 5}{\log_{80} 2}$.

B8. Найдите значение выражения

$$\left(\left(1 - \log_3^2 15\right)\log_{45} 3 + \log_3 15\right) \cdot 7^{\log_7 5}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите значение выражения

$$\log_2 9 \cdot \log_3 4 \cdot \frac{\lg \frac{1}{16\sqrt{2}}}{\lg \sin \frac{\pi}{6}}.$$

C2. Вычислите:

$$5^{\frac{1}{\log_{0,5} 5}} + \frac{\log_3 \frac{1}{2}}{\log_9 16} - \log_{\sqrt{3}}\left(\log_{27} 2 \cdot \log_2 3\right).$$

C3. Найдите значение числового выражения

$$\lg \frac{1}{2} + \lg \frac{2}{3} + \lg \frac{3}{4} + \lg \frac{4}{5} + \ldots + \lg \frac{99}{100}.$$

C4. Найдите значение выражения

$\log_{ab} \frac{\sqrt{b}}{a} + \log_{\sqrt{ab}} b + \log_a \sqrt[3]{b}$, если известно, что $\log_{b\sqrt{a}} \frac{b}{a} = \frac{2}{5}$.

Тест №6. Логарифмы

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения $\log_2 \frac{1}{16}$.

B2. Упростите выражение

$0{,}2^{\log_{0,2} 2} + 21$.

B3. Найдите значение выражения

$\frac{1}{2}\log_3 \frac{4}{81} - \frac{1}{3}\log_3 \frac{8}{27} + 3\log_{15} \sqrt[3]{225}$.

B4. Зная, что $\log_3 a = 9$, найдите $\log_3 a^4$.

B5. Зная, что $\log_3 a = 2$, $\log_3 b = 6$, найдите $\log_3 \frac{a}{\sqrt[4]{b}}$.

B6. Найдите значение выражения

$x\sqrt{10}$, если $\lg x = \frac{\log_5 27 - 2\log_5 3}{\log_5 45 + \log_5 0{,}2}$.

B7. Вычислите значение выражения

$\frac{\log_2 24}{\log_{96} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}$.

B8. Найдите значение выражения

$\left(2\log_{49} \frac{12}{7} - \log_7 12 + 9\right) \cdot 4^{3\log_4 2{,}5}$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите значение выражения

$$\log_2 25 \cdot \log_5 \sqrt{2} \cdot \frac{\log_3 \frac{3}{4}}{\log_3 \sin \frac{\pi}{3}}.$$

C2. Вычислите:

$$3^{\frac{2}{\log_5 3}} + \frac{\log_2 \frac{1}{3}}{\log_4 81} - \log_{\sqrt{2}}(\log_2 3 \cdot \log_3 4).$$

C3. Найдите значение выражения

$$\frac{\left(\log_{\frac{3}{4}} 2\right) \cdot (\log_2 9 + 4)}{\log_2\left(\sin \frac{\pi}{8}\right) + \log_2\left(2\cos \frac{\pi}{8}\right)}.$$

C4. Найдите значение выражения $\log_{65}(b-c) + \log_{65}(c^2 + b^2 + 5)$, если известно, что $a - d = 13$, $a \cdot d = 5$ и числа a, b, c, d, взятые в указанном порядке, образуют геометрическую прогрессию.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Упростите выражение $\log_{\frac{1}{6}} 4 + 2\log_{\frac{1}{6}} 3$.

B2. Найдите значение выражения $6 \cdot \log_8 2$.

B3. Найдите значение выражения

$$2\log_{\frac{1}{5}} 100 - \log_{\frac{1}{5}} 28 + \frac{3}{2}\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{49}.$$

B4. Зная, что $\log_2 a = 14$, найдите $\log_2 a^3$.

B5. Зная, что $\log_2 b = 9$, $\log_2 m = 2$, найдите $\log_2 \frac{\sqrt[3]{b}}{m^3}$.

B6. Найдите значение x, если

$$\lg x = \frac{2\log_{0,3} 4 + 2\log_{0,3} \frac{1}{2}}{\log_{0,3} 6 - \log_{0,3} 12}.$$

B7. Вычислите значение выражения $\frac{\log_2 40}{\lg 2} - \frac{\log_2 5}{\log_{80} 2}$.

B8. Найдите значение выражения

$$\left(\left(1 - \log_3^2 15\right)\log_{45} 3 + \log_3 15\right) \cdot 7^{\log_7 5}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите значение выражения

$$\log_2 9 \cdot \log_3 4 \cdot \frac{\lg\frac{1}{16\sqrt{2}}}{\lg\sin\frac{\pi}{6}}.$$

С2. Вычислите:

$$5^{\frac{1}{\log_{0,5}5}} + \frac{\log_3\frac{1}{2}}{\log_9 16} - \log_{\sqrt{3}}(\log_{27} 2 \cdot \log_2 3).$$

С3. Найдите значение числового выражения

$$\lg\frac{1}{2} + \lg\frac{2}{3} + \lg\frac{3}{4} + \lg\frac{4}{5} + \ldots + \lg\frac{99}{100}.$$

С4. Найдите значение выражения

$\log_{ab}\frac{\sqrt{b}}{a} + \log_{\sqrt{ab}} b + \log_a \sqrt[3]{b}$, если известно, что $\log_{b\sqrt{a}}\frac{b}{a} = \frac{2}{5}$.

Дата проведения
План 15.11
Фактически

Тест №7. Логарифмические уравнения и неравенства

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Решите уравнение $\log_7(x-3)=2$.

B2. Найдите корень уравнения или произведение корней уравнения, если их несколько: $\lg\left(t+\frac{7}{5}\right)=\lg 6-\lg(5t)$.

B3. Найдите наибольший корень уравнения $2\lg x^2=4+\lg^2(-x)$.

B4. Решите уравнение $(x+8)\log_6\left(x-\frac{9}{2}\right)=0$. В ответе запишите корень уравнения или сумму корней уравнения, если их несколько.

B5. Найдите произведение корней уравнения $11^{2(\log_5 x)^2}-12\cdot 11^{(\log_5 x)^2}+11=0$.

B6. Определите количество целых решений неравенства $\log_{\frac{1}{2}}(x^2-4)>\log_{\frac{1}{2}}(x+2)-1$.

B7. Решите уравнение $x\log_2 x=24$.

B8. Решите уравнение $f(x-2)=1-f(x)$, если $f(x)=\log_3 x$.

Дата проведения
План 27.11
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $\sqrt{33+\frac{8}{\log_x 4}}=3\cdot\log_4\left(\sqrt[3]{4x^2}\right)$.

C2. Решите уравнение $\log_3\left(4-\left|\cos\frac{4x}{3}\right|\right)=\sin x$.

C3. При каких значениях параметра b расстояние между корнями уравнения $2\cdot\log_b x+3\cdot\log_{bx^2} b+5=0$ меньше $\frac{6}{25}$?

C4. Найдите все значения параметра a, при каждом из которых оба числа $a\cdot 4^a$ и $4\cdot\left(a\cdot 4^{a-\frac{1}{2}}-a^2\cdot 16^{a-\frac{1}{2}}+1\right)$ являются решениями неравенства $\log_{x-\frac{1}{2}}\left(\log_4\frac{x-9}{x-6}\right)\geq 0$.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1–B7 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Решите уравнение $\log_3(x+5)=4$.

B2. Найдите корень уравнения или произведение корней уравнения, если их несколько: $\log_{\frac{5}{3}}(t+3)=1-\log_{0,6}(2t-1)$.

B3. Найдите наибольший корень уравнения $3\lg(4x^2)=4+2\lg^2(-2x)$.

B4. Решите уравнение $(x+27)\log_6(x-9)=0$.

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

B5. Найдите произведение корней уравнения $7^{2(\log_3 x)^2}-8\cdot 7^{(\log_3 x)^2}+7=0$.

B6. Сколько целых чисел содержится во множестве решений неравенства $\log_9(2-x)\le \log_9(3x+6)$?

B7. Решите уравнение $\log_2 x-\frac{8}{9}=3^{-x}$.

B8. Решите уравнение $f(x-3)=2-f(x)$, если $f(x)=\log_2 x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение

$$\sqrt{105-\frac{8}{\log_x 2}}=3\cdot\log_2\left(\frac{1}{2}x\sqrt[3]{x}\right).$$

C2. Решите уравнение

$$\sin\frac{\pi}{x^2+6x+13}=\frac{\log_3|x|+\log_{|x|}3}{2\sqrt{2}}.$$

C3. При каких значениях параметра b сумма квадратов корней уравнения $2\cdot\log_b|x-1|-\log_b x-1=0$ равна 34?

C4. Найдите все значения параметра a, при каждом из которых оба числа $a\cdot 2^{a-4}$ и $a^2\cdot 4^{a-4}+104-5a\cdot 2^{a-2}$ являются решениями неравенства $\log_{\frac{21}{2}-x}\left(\log_2\frac{x-2}{x-3}\right)>0$.

Тест №8. Дифференцирование показательной и логарифмической функций

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x)=2x+e^x$ в точке с абсциссой $x_0=0$.

B2. Найдите скорость изменения функции $y=\frac{5}{x}+4e^x-4e\cdot x$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

B3. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси абсцисс, проведенной к графику функции $f(x)=4x^3-\ln x$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

B4. Найдите производную функции $f(x)=x^2e^x$ в точке с абсциссой $x_0=-2$.

B5. Найдите угол между касательной к графику функции $y=e^{x-1}-2\ln(3x)$ и положительным лучом оси абсцисс в точке с абсциссой $x_0=1$. Ответ запишите в градусах.

B6. Касательная к графику функции $f(x)=\ln 2\cdot\log_2(5-3x)$ параллельна прямой $y=-\frac{3}{35}x+19$. Найдите абсциссу точки касания.

B7. Решите неравенство $f'(x)>0$, если $f(x)=e^xx^{-2}$. В ответе укажите наименьшее целое значение x.

B8. Выясните, при каких значениях x значение производной функции $f(x)=\sqrt{x+4}-2\ln(x+7)$ равно нулю. Если таких значений несколько, то в ответе укажите произведение найденных значений.

Дата проведения
План 06.12
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)=6\left(e^x+\frac{2}{3}e^{-3x}\right)$ в точке с абсциссой $x_0=0$.

C2. При каких значениях параметра a функция $y=\ln(8-x)+\ln(x+a)$ имеет максимум в точке с абсциссой, равной -3?

C3. Найдите наибольшее значение площади треугольника OPK, где O – начало координат, P – точка на графике функции $y=\frac{5}{x}+64x^5e^{6-4x}$, если $0{,}7\le x\le 2$, а K – точка на оси Ox, абсцисса которой равна абсциссе точки P.

C4. Найдите наименьшее значение функции $y=\log_2(x^2+2x+3)+\log_{(x^2+2x+3)}2$.
При каком значении x оно достигается?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x)=\frac{2}{5}x+e^{-x}$ в точке с абсциссой $x_0=0$.

B2. Найдите скорость изменения функции $y=e^x-x^7+e\cdot x$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

B3. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси абсцисс, проведенной к графику функции $f(x)=-15x^2+\frac{1}{2}\ln x$ в точке с абсциссой $x_0=4$.

B4. Найдите производную функции $f(x)=xe^x$ в точке с абсциссой $x_0=-1$.

B5. Найдите угол между касательной к графику функции $y=3\ln(2x)+\sqrt{x}$ и положительным лучом оси абсцисс в точке с абсциссой $x_0=4$. Ответ запишите в градусах.

B6. Касательная к графику функции $f(x)=\ln 15\cdot\log_{15}(3x-7)$ параллельна прямой $y=\frac{3}{11}x-24$. Найдите абсциссу точки касания.

B7. Решите неравенство $f'(x)>0$, если $f(x)=\ln x-\sqrt{x}$. В ответе укажите наименьшее целое значение x.

B8. Выясните, при каких значениях x значение производной функции $f(x)=2\sqrt{x+2}-2\ln(x-4)$ равно нулю. Если таких значений несколько, то в ответе укажите произведение найденных значений.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)=2e^{x-1}$ в точке с абсциссой $x_0=1$.

C2. При каком значении параметра p функция $y=3^{5x^2-2px+3}$ имеет минимум в точке $x_0=2$?

C3. Найдите наибольшее значение площади прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, и диагональю OP, где O – начало координат, P – точка на графике функции $y=\frac{9}{x}+49xe^{2-7x}$, если $0{,}2\le x\le 1$.

C4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y=\log_{\frac{1}{3}}(3x+6)+\frac{1}{\pi}\arccos x-1$ на отрезке $[-8;4]$.

Тест № 9. Первообразная и интеграл

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 может быть число или алгебраическое выражение.

В1. Найдите первообразную функции $f(x)$: $f(x) = 3x^2 - 1$.

В2. Найдите интеграл, раскладывая подынтегральное выражение в сумму: $\int (2x-1)(3x+5)dx$.

В3. Найдите интеграл, используя метод подстановки: $\int x^2\sqrt{2x^3+3}dx$.

В4. Найдите интеграл методом замены переменной: $\int x\sqrt{3x^2-1}dx$.

В5. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функции $y = (x-1)(x+2)$ и ее первообразной, если одна из этих точек находится на оси ординат.

В6. Вычислите интеграл $\int\limits_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$.

В7. Вычислите интеграл $\int\limits_{a}^{2a} (x^2 + 2ax)dx$.

В8. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x + 1$, $y = 3x + 1$ и $y = 9 - x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите ту из первообразных функции $f(x) = \frac{1}{x^2}$, график которой проходит через точку $(-1; 2)$.

Дата проведения
План 15.01.14
Фактически

С2. Найдите первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку $(x_0;y_0)$, и укажите промежуток, на котором функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$: $f(x)=\sqrt{4-5x}$, $N(-1;3)$.

С3. Найдите все значения a, при которых выполнено условие $\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{a}\sin 2x dx \geq \frac{\sqrt{3}}{4}$.

С4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=0{,}5x^2-2x-1$ и $y=6{,}5-1{,}5|x-5|$.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 может быть число или алгебраическое выражение.

В1. Найдите первообразную функции $f(x)$: $f(x)=\frac{1}{x^2}$.

В2. Найдите интеграл, раскладывая подынтегральное выражение в сумму: $\int(x-3)(2x^2+x-1)dx$.

В3. Найдите интеграл, используя метод подстановки: $\int\frac{xdx}{\sqrt{1-2x^2}}$.

В4. Найдите интеграл методом замены переменной: $\int\frac{\sin 2xdx}{\cos^7 2x}$.

В5. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функции $y=(x-3)(x+2)$ и ее первообразной, если одна из этих точек находится на оси абсцисс.

В6. Вычислите интеграл $\int\limits_{\frac{\sqrt{3}}{3}}^{\sqrt{3}}\frac{dx}{1+x^2}$.

B7. Вычислите интеграл $\int_{-1}^{1}(x^4 + a^2x)dx$.

B8. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x^3 - 3x + 1$ и осью абсцисс.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{-x} + \frac{1}{3x-1}$, график которой проходит через начало координат.

C2. Найдите первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку $(x_0;y_0)$, и укажите промежуток, на котором функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$: $f(x) = \sqrt{2x-1}$, N(1;2).

C3. Найдите все значения a, при которых выполнено условие $\int_{1}^{a}\sqrt{3x+1}dx \le \frac{61}{36}$.

C4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2 - 2x + 1$ и графиком ее первообразной, имеющим с данным графиком общую точку на оси ординат.

Тест №10. Комбинаторика и вероятность

Вариант 1.

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 7, 8, 9 при условии, что цифры в числе не могут повторяться?

B2. В кафе имеются три первых блюда, пять вторых блюд и два третьих блюда. Сколькими способами посетитель кафе может выбрать обед, состоящий из первого, второго и третьего блюд?

B3. Сколько существует способов расставить на полке 12 книг, из которых 5 книг – детективы, 3 книги – поэтические сборники, 4 – повести, так, чтобы детективы стояли вместе?

B4. Вычислите: $\frac{C_6^3 - C_6^2}{A_6^2} \cdot P_4$.

B5. Решите уравнение $\frac{A_n^5 + A_n^3}{A_n^3} = 43$.

B6. На окружности выбрано 8 различных точек. Сколько существует вписанных выпуклых четырехугольников с вершинами в данных точках?

B7. Алена забыла последнюю цифру телефона знакомой девочки и набрала ее наугад. Какова вероятность того, что Алена дозвонилась до своей знакомой?

B8. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Какова вероятность выбить с одного выстрела больше семи очков?

Дата проведения
План 10.02
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. С какой вероятностью деталь, полученная из заготовки, будет качественной?

С2. Из набора домино случайно вытаскивают одну «доминошку», записывают сумму очков на ней и возвращают обратно. Так делают три раза подряд. Найдите вероятность того, что сумма очков на «доминошке» каждый раз больше 9?

С3. При игре в шахматы Остап Бендер жульничает с вероятностью 0,6. При этом он выигрывает с вероятностью 0,1, играет вничью с вероятностью 0,2, а в остальных случаях проигрывает. Найдите вероятность того, что в одной наугад взятой партии Бендер жульничал и не выиграл.

С4. Среди 10 телевизоров есть 3 бракованных. Какова вероятность того, что:

а) среди выбранных 4 телевизоров половина бракованных
б) среди выбранных 5 телевизоров более 60% бракованных
в) среди выбранных 7 телевизоров менее 10% бракованных?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 7, 5, 3 при условии, что все цифры в числе могут повторяться?

B2. В конкурсе принимают участие 30 человек. Сколькими способами можно присудить первую, вторую и третью премии?

B3. Сколько существует перестановок букв слова РЕБУС, в которых буквы Р, Е, Б стоят рядом?

B4. Вычислите: $\frac{C_{27}^2 - C_{26}^2}{P_4 + P_3} \cdot A_4^2$.

B5. Решите уравнение $\frac{A_n^7 - A_n^5}{A_n^5} = 89$.

B6. На окружности выбрано 8 различных точек. Сколько существует вписанных углов с вершиной в одной из данных точек и сторонами, проходящими через две другие точки?

B7. Студент при подготовке к экзамену не успел выучить один из тех 25 билетов, которые будут предложены на экзамене. С какой вероятностью студенту достанется на экзамене выученный билет?

B8. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Какова вероятность выбить с одного выстрела не больше восьми очков?

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. С какой вероятностью деталь, полученная из заготовки, будет бракованной?

С2. Из набора домино случайно вытаскивают одну «доминошку», записывают сумму очков на ней и возвращают обратно. Так делают три раза подряд. Найдите вероятность того, что дубль появится хотя бы один раз?

С3. При игре в шахматы Остап Бендер жульничает с вероятностью 0,6. При этом он выигрывает с вероятностью 0,1, играет вничью с вероятностью 0,2, а в остальных случаях проигрывает. Найдите вероятность того, что в одной наугад взятой партии Бендер не жульничал и не проиграл.

С4. Из класса, в котором 14 юношей и 6 девушек, выбирают 8 учащихся. Какова вероятность того, что среди них:

а) ровно 5 девушек

б) менее 5 девушек

в) не более 3 юношей?

Тест № 11. Уравнения и неравенства. Общие методы решений

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Укажите число корней уравнения $x^{\frac{1}{3}} = x + 2010$.

B2. Решите уравнение $3\cos x = x^2 + 3$.

B3. Найдите корень уравнения $2^x = 6 - x$.

B4. Укажите количество целых решений неравенства $2^{x^2} < 16$.

B5. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $9^{\log_3 \cos x} = 1$. Ответ запишите в градусах.

B6. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{x+7}{(\log_3 x)^2} \geq 0$.

B7. Найдите корень уравнения

$$\log_2^2 x + 2\log_2 x + x + 0{,}4^{\frac{\log_2(1-x)}{5}} = 4.$$

B8. Найдите произведение корней уравнения

$$\frac{|x^2 - 9|}{x-3} \cdot x - 4x - 12 = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $\sqrt{8 - 17\sin x} + 2\cos x = 0$.

Дата проведения
План 09.04
Фактически

C2. Найдите область определения функции $f(x)=\dfrac{\sqrt{3+2x-x^2}}{\log_2 x-1}$.

C3. Найдите корни уравнения $5^{|4x-6|}=25^{3x-4}$.

C4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases}3^x\cdot 2^y=1152\\ \log_{\sqrt{5}}(y-x)=2.\end{cases}$$

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. Укажите число корней уравнения $x^{\frac{1}{3}}=(x-2010)^2$.

B2. Решите уравнение

$$\sin\left(\frac{33\pi}{2}+x\right)=3x^2+1.$$

B3. Найдите корень уравнения $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x=3+x$.

B4. Укажите количество целых решений неравенства $3^{x^2-1}\le 27$.

B5. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $49^{\log_7\sin x}=1$. Ответ запишите в градусах.

B6. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\frac{x-5}{(\log_7(-x))^2}\le 0.$$

B7. Найдите корень уравнения $\log_5^2 x-3\log_5 x+x+0{,}5^{\log_{\frac{1}{2}}(3-x)}=7$.

B8. Найдите произведение корней уравнения

$$\frac{|x^2-1|}{x+1}\cdot x+5x+5=0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $\sqrt{1-\sqrt{3}\sin x}+\sqrt{10}\cos x=0$.

C2. Найдите область определения функции

$$f(x)=\frac{\sqrt{x+30-x^2}}{\log_2(x+2)}.$$

C3. Найдите корни уравнения $25^{|1-2x|}=5^{4-6x}$.

C4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases}3^x\cdot 2^y=576\\ \log_{\sqrt{2}}(y-x)=4.\end{cases}$$

Тест №12. Задачи с параметрами

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания B1 – B8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1. При каком наибольшем значении параметра p функция $f(x)=x^3+px^2+3px-10$ возрастает на всей числовой прямой?

B2. Укажите значение параметра b, при котором система уравнений $\begin{cases} x-(b+1)y=-1 \\ (b-3)x+(b-9)y=2b \end{cases}$ не имеет решений.

B3. При каких положительных значениях параметра a наименьший положительный период функции $f(x)=-2\operatorname{tg}\left(ax-\frac{\pi}{3}\right)$ равен $\frac{4\pi}{7}$?

B4. Найдите значение параметра d, при котором наименьшее решение неравенства $\log_d(x-3d)\geq 2$ равно 10.

B5. При каком наибольшем отрицательном значении параметра p функция $y=\sin\left(25x+\frac{p\pi}{100}\right)$ имеет минимум в точке $x_0=\pi$?

B6. При каком значении a функция $y=\sqrt[19]{7+ax-6x^2}$ имеет максимум в точке $x_0=-\frac{7}{2}$?

B7. При каких значениях параметра b число 2 является корнем уравнения $\sqrt{x-b}=3b-x$?

B8. Выясните, при каких значениях параметра b наименьшее значение функции $f(x)=x+e^{b-x}$ равно 4.

Дата проведения
План
Фактически

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите все значения параметра a, при которых уравнение $f'(x)=0$ не имеет действительных корней, если $f(x)=ax^3-\frac{1}{x}$.

С2. Выясните, при каких значениях параметра p точка $x_0=p$ является точкой минимума функции $f(x)=2x^3-3(p+1)x^2+6px-1$.

С3. При каких значениях параметра b касательная, проведенная к графику функции $f(x)=x^3-bx$ в точке с абсциссой $x_0=1$, проходит через точку $A(2;3)$?

С4. При каких значениях параметра a значение выражения $(1-x^2)^{\log_4(1-x^2)-a^4}$ больше значения выражения $(0{,}25)^{1-|a|-\log_2\sqrt{1-x^2}}$ при всех допустимых значениях x?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. При каком наибольшем значении параметра m функция $f(x)=-\frac{1}{3}x^3+mx^2-3mx-15$ убывает на всей числовой прямой?

В2. Найдите сумму значений параметра b, при котором система уравнений $\begin{cases} x-(b+1)y=4+b \\ (b-3)x+(b-9)y=2b \end{cases}$ имеет бесконечно много решений.

B3. При каких положительных значениях параметра a наименьший положительный период функции $f(x)=5\operatorname{ctg}\left(ax+\frac{\pi}{4}\right)$ равен 4π?

B4. Найдите значение параметра d, при котором наименьшее решение неравенства $\log_d(x-3d)\le 1$ равно 2.

B5. При каком наименьшем положительном значении параметра p функция $y=\cos\left(24x+\frac{p\pi}{25}\right)$ имеет максимум в точке $x_0=\pi$?

B6. При каком значении a функция $y=\sqrt[7]{5-a+(3+a)x-6x^2}$ имеет максимум в точке $x_0=\frac{1}{6}$?

B7. При каких значениях параметра b число (-2) является корнем уравнения $3\sqrt{b-x}=2b-x$?

B8. Выясните, при каких значениях параметра b наименьшее значение функции $f(x)=-x+e^{x-b}$ равно (-3).

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите все значения параметра a, при которых уравнение $f'(x)=0$ не имеет действительных корней, если $f(x)=x^3+\frac{a}{x}$.

C2. Выясните, при каких значениях параметра p сумма $\log_p(\cos^2 x+1)$ и $\log_p(\cos^2 x+5)$ будет равна 1 хотя бы при одном значении x?

C3. При каких значениях параметра b касательная, проведенная к графику функции $f(x)=x^3+bx$ в точке с абсциссой $x_0=-1$, проходит через точку $B(3;2)$?

C4. При каких значениях параметра a значение выражения $(1-|x|)^{\log_5(1-|x|)-|a-1|}$ больше значения выражения $(0{,}2)^{4-a^2-\log_{25}(1+x^2-2|x|)}$ при всех допустимых значениях x?