


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»

Директор института повышения
квалификации МОУ ВО РТСУ
Д.А. Ашурова Д.А. Ашурова
2024 2024 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
«Математика»

Направление подготовки – подготовительное отделение
Форма подготовки – очная

ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Ф. И. О. преподавателя	Аудиторные занятия		СР	Место работы преподавателя
	№ п/п	Лекционные и практические занятия		
Гулбоев Б.Д., к ф.-м.н., доцент	1 урок 2 урок 3 урок	Среда 15.00 -17.25 Основной корпус Ауд. ИПК	Самостоятельная работа выполняется во внеурочное время	Кафедра математики и физики факультета ЕНД (203 каб.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Программа подготовительных курсов по дисциплине «Математика» основана на повторении, систематизации и углублении знаний полученных в школе. Занятия проходят в форме свободного практического урока и состоят из обобщённой теоретической части и практической части, где слушателям предлагается решить задания схожие с заданиями, вошедшими в ЕГЭ прошлых лет и тестового материала, разработанного Национальным центром тестирования при Президенте Республики Таджикистан.

Целями освоения дисциплины «Математика» является:

- расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса математики, а также формирование и совершенствование у слушателей коммуникативных навыков логического и аналитического мышления на основе полученных в школе знаний, совершенствование навыков использования математики и геометрии;
- на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся;
- выработка у слушателей подготовительного курса по математике навыков применения математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные и инженерно-экономические задачи с применением, в случае необходимости, новых информационно-коммуникационных технологий;
- Закрепление теоретических знаний, развитие практических навыков и умения применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах;
- Создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний для

подготовки к вступительному экзамену по дисциплине «Математика» на базе НЦТ и ЭГЭ.

1.2. Задачи изучения дисциплины

- изучение и раскрытие сущности и содержания основных категорий математики и формирование у слушателей подготовительных курсов основных теоретических представлений по программе изучаемой дисциплины;
- удовлетворение образовательных потребностей школьников по математике;
- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать;
- формирование и развитие аналитического и логического мышления;
- расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов;
- закрепление и обобщение знаний, полученных в средней школе; формирование у слушателей основ логического мышления и основных навыков, необходимых для изучения математики, для решения различных математических задач, а также для освоения более специализированных курсов, таких как теория вероятностей, статистика и т.д.;
- использование различных приёмов развития вычисления чисел без использования калькулятора, умение работать с тестами, решение примеров и задач, изучения математических формул, доказательство теорем, развитие навыков тождественных преобразований, решение уравнений и систем, вычисление пределов функций, нахождение производных и первообразных функций, умение решать текстовые задачи с параметрами, геометрические задачи по планиметрии и стереометрии; обучающиеся должны иметь представление об уравнениях и неравенствах;
- формирование навыков самостоятельной работы по тематике и проблематике математики.

1.3. Направленность курса

Математика — комплекс дисциплин, объектом исследования которых являются различные стороны жизни общества. Развитие математической культуры слушателей подготовительного курса по математике должно включать в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Математическое образование ученика должно основываться на фундаментальных понятиях математики.

Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

Математика - наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира. В неразрывной связи с запросами науки и техники запас количественных отношений и пространственных форм, изучаемых математикой, непрерывно расширяется, так что приведенное определение необходимо понимать в самом общем смысле. Математика играет важную роль в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Она стала для многих отраслей знаний не только орудием количественного расчета, но также методом точного исследования и средством предельно четкой формулировки понятий и проблем. Без современной математики с её развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности. Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую в системе фундаментальной подготовки слушателей подготовительного отделения при РТСУ. В современной науке, технике и экономике математические методы исследования, моделирования и проектирования приобретают особо важную роль. Благодаря быстрому развитию вычислительной техники существенно расширяются возможности успешного применения математики для решения конкретных практических и прикладных задач.

1.4. Краткое описание

Программа по дисциплине «Математика» разработанная для слушателей подготовительных курсов, рассчитана на 94 часа, из которых на лекции отведено - 32 часа, практические занятия - 62 часа и 2 часа - на зачет (итоговая контрольная работа).

Дисциплина «Математика» для подготовительного отделения направлена на изучения действительных чисел и действия над ними, алгебраических, логарифмических и тригонометрических преобразований, решения различных типов уравнений и применение уравнений к решению задач; плоских и пространственных фигур и их свойств. А также она направлена на освоение начала математического анализа и теории вероятностей.

1.5. Обучающий фактор

На занятиях используются коммуникативный и прямой методы. В основу обучения положены следующие дидактические принципы:

- активность на занятиях;
- выполнение индивидуальных заданий;
- коммуникативная направленность обучения;
- дифференцированного и интегрированного подхода;
- наглядности;
- доступности и посильности;
- прочности и индивидуальности обучения;
- применения элементов игры;
- воспитывающего обучения;
- включения раздаточного материала в учебную работу.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

2.1. Структура и содержание курса «Математика»

№ п/п темы	Раздел дисциплины «Математика»	Вид занятия	Количество часов
1.	Натуральные и целые числа Вопросы: Простые и составные числа. Чётные, нечётные, положительные и отрицательные числа. Арифметические и геометрические средние чисел. Признак делимости. НОД и НОК.	Лекция	1 ч.
	Натуральные числа, целые числа, рациональные числа, иррациональные числа, действительные числа. Вопросы: Множества всех чисел. Связь между числами. Решение конкретных примеров и задач. Границы счета. Десятичная система счисления.	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами.		1 ч.
2.	Дроби, их свойства и действия с дробями. Абсолютная величина Вопросы: Простые дроби. Правильные, неправильные, смешанные дроби. Периодические дроби. Сокращение и расширение дробей.	Лекция	1 ч.

	Абсолютная величина (модуль)		
	Действия с дробями Вопросы: Приведение к общему знаменателю. Сложение и вычитание дробей. Умножение дробей. Деление дробей. Десятичные дроби.	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами.		1 ч.
3.	Степени. Корни. Вопросы: Основные формулы. Свойства степеней. Рациональные степени. Основные формулы. Свойства корней.	Лекция	1 ч.
	Решения примеров и задач. Вопросы: Правило действий со степенями. Действия с корнями. Решения конкретных примеров.	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами.		1 ч.
4.	Линейные уравнения. Пропорции и проценты. Вопросы: Нахождение неопределенного числа. Уравнение первой степени с одним неизвестной. Основные формулы и свойства пропорций.	Лекция	1 ч.
	Решения примеров и задач. Нахождение указанного процента данного числа. Нахождение числа по данной величине указанного его процента. Нахождение выражение одного числа в процентах другого.	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами.		1 ч.
5.	Формулы сокращенного умножения Одночлены и многочлены. Деление многочленов Вопросы: Квадрат суммы и разностей. Разность квадратов. Куб суммы и разностей. Сумма и разности кубов. Формула Бинома-Ньютона. Доказательства основных формул. Алгебраические выражения и преобразования.	Лекция	1 ч.
	Решение примеров. Преобразования алгебраических выражений Приведение многочленов Деление многочленов на двучлен Решения конкретных примеров и задач.	Практические занятия	1 ч.

	Работа с тестами		1 ч.
6.	Квадратные уравнения. Вопросы: Решения квадратного уравнения. Свойства корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Формула Виета.	Лекция	1 ч.
	Решение примеров. Решения конкретных примеров и задач.	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
7.	Уравнения высших степеней. Вопросы Кубические уравнения Биквадратные уравнения Возвратные уравнения	Лекция	1 ч.
	Решение примеров. Решения конкретных примеров и задач.	Практические занятия	2 ч.
8.	Рациональные уравнения. Вопросы: Основные свойства и правила решения рациональных уравнений.	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Нахождения собственных и посторонних корней уравнений. Нахождения область допустимых значений (ОДЗ).	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
9.	Иррациональные уравнения. Вопросы: Основные свойства и правила решения иррациональных уравнений.	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Нахождения собственных и посторонних корней уравнений. Нахождения область допустимых значений (ОДЗ).	Практические занятия	2 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
10.	Логарифмы. Вопросы: Основные формулы и свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
11.	Показательные уравнения Вопросы: Решение простейших показательных уравнений Приводимые показательные уравнения	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.

12.	Логарифмические уравнения Вопросы: Решение простейших логарифмических уравнений Приводимые логарифмические уравнения	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
13.	Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля Вопросы: Уравнения с одним модулем Уравнения с несколькими модулями.	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
14.	Системы линейных и нелинейных уравнений. Вопросы: Линейная система уравнений с двумя неизвестными. Линейная система уравнений с тремя неизвестными. Квадратная система уравнений. Системы с двумя уравнениями, одна из которых линейная Однородные системы Симметрические системы	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
15.	Рациональные неравенства Вопросы: Линейные неравенства Квадратные неравенства Рациональные неравенства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
16.	Иррациональные неравенства Вопросы: Простейшие иррациональные неравенства Более общие иррациональные неравенства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
17.	Показательные и логарифмические неравенства Вопросы: Простейшие показательные неравенства Более общие показательные неравенства	Лекция	1 ч.

	Простейшие логарифмические неравенства Более общие логарифмические неравенства		
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
18.	Системы неравенств Вопросы: Системы линейных неравенств Системы квадратных неравенств	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
19.	Функция. Предел функции Вопросы: Основные понятия Основные элементарные функции и их графики Предел функции	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
20.	Производная функции. Исследование функции при помощи производных Вопросы: Определение производной Таблица производных основных элементарных функций Экстремум функции	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
21.	Первообразная функции. Определенный интеграл. Вопросы: Таблица первообразных функций Вычисление определенного интеграла Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями, при помощи определенного интеграла	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
22.	Задачи с параметрами Вопросы: Теорема Виета. Расположение корней квадратного трехчлена. Разные уравнения и неравенства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
23.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	Лекция	1 ч.

	Вопросы: Основные формулы и свойства		
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
24.	Текстовые задачи: движение и работа Вопросы: Задачи на движение Задачи на работу	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
25.	Текстовые задачи: растворы, смеси и сплавы; числовые зависимости Вопросы: Задачи на растворы, смеси и сплавы Задачи на числовые зависимости	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
26.	Тригонометрические формулы Вопросы: Основные тригонометрические тождества Преобразования тригонометрических выражений	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами.		1 ч.
27.	Тригонометрические уравнения Вопросы: Простейшие тригонометрические уравнения Более общие тригонометрические неравенства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
28.	Тригонометрические неравенства Вопросы: Решение тригонометрических неравенств	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
29.	Планиметрия: Треугольники. Четырехугольники Вопросы: Основные формулы и свойства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.

	Работа с тестами		1 ч.
30.	Планиметрия: Окружность и круг Вопросы: Основные формулы и свойства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
	Работа с тестами		1 ч.
31.	Стереометрия: Многогранники. Тела вращения Вопросы: Основные формулы и свойства	Лекция	1 ч.
	Решение примеров. Работа с тестами Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
32.	Элементы теории вероятностей Вопросы: Формулы комбинаторики Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности	Лекция	1 ч.
	Решение примеров. Работа с тестами Решение конкретных примеров и задач	Практические занятия	1 ч.
33.	Зачет	Контрольная работа	2ч.

2.2. Тематический план курса по дисциплине «Математика»

№	Наименование тем	Всего часов	Теоретические часы	Практические занятия
1.	Натуральные и целые числа	3	1	2
2.	Дроби, их свойства и действия с дробями. Абсолютная величина	3	1	2
3.	Степени. Корни.	3	1	2
4.	Линейные уравнения. Пропорции и проценты.	3	1	2
5.	Формулы сокращенного умножения Одночлены и многочлены. Деление многочленов	3	1	2
6.	Квадратные уравнения	3	1	2
7.	Уравнения высших степеней	3	1	2
8.	Рациональные уравнения	3	1	2
9.	Иррациональные уравнения	3	1	2
10.	Логарифмы	3	1	2
11.	Показательные уравнения	3	1	2
12.	Логарифмические уравнения	3	1	2
13.	Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля	3	1	2
14.	Системы линейных и нелинейных уравнений	3	1	2

15.	Рациональные неравенства	3	1	2
16.	Иррациональные неравенства	3	1	2
17.	Показательные и логарифмические неравенства	3	1	2
18.	Системы неравенств	3	1	2
19.	Функция. Предел функции	3	1	2
20.	Производная функции. Исследование функции при помощи производных	3	1	2
21.	Первообразная функции. Определенный интеграл	3	1	2
22.	Задачи с параметрами	3	1	2
23.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	3	1	2
24.	Текстовые задачи: движение и работа	3	1	2
25.	Текстовые задачи: растворы, смеси и сплавы; числовые зависимости	3	1	2
26.	Тригонометрические формулы	3	1	2
27.	Тригонометрические уравнения	3	1	2
28.	Тригонометрические неравенства	3	1	2
29.	Планиметрия: Треугольники. Четырехугольники	3	1	2
30.	Планиметрия: Окружность и круг	3	1	2
31.	Стереометрия: Многогранники. Тела вращения	3	1	1
32.	Элементы теории вероятностей	3	1	1
	Всего:	94	32	62
	Зачет	2		
	Итого	96		

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Формы контроля: текущий и промежуточный (устный и письменный опрос, тестирование), рубежный (контрольные работы), итоговый – зачет (контрольная работа). Текущий контроль проводится на каждом занятии в виде устного опроса по теоретическому материалу, предоставляемому на занятиях, материалам учебных пособий, контроля выполнения творческих заданий. Текущему контролю подлежит также посещаемость слушателями курсов аудиторных занятий. Контроль самостоятельной работы осуществляется в виде проверки знаний текстового материала (учебные пособия); проверки самостоятельных письменных работ.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

В результате изучения курса слушатель должен уметь:

- выполнять математические расчеты (выполнять действия с числами, заданными в различных формах, формулировать и решать задачи на пропорции, приближенные расчеты и т.д.);
- выполнять преобразования выражений (понимать значение каждого элемента выражения, чтобы находить допустимые значения переменных, находить числовые значения выражений при заданных значениях переменных и т.д.);
- строить и анализировать графики простых функциональных зависимостей, исследовать их свойства;
- решать уравнения, неравенства и их системы, решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств и их систем;
- находить на рисунках геометрические фигуры и устанавливать их свойства;
- находить численные характеристики геометрических фигур (длины, величины углов, площади, объемы);
- решать простейшие комбинаторные задачи и рассчитывать вероятности случайных событий;
- анализировать информацию, поданную в виде графика

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

§4. Контрольные задания по теме № 1. Действительные числа.

Преобразования алгебраических выражений

Для успешного выполнения этой контрольной работы следует внимательно повторить разделы 1 и 2 пособия [1], прорешать максимально большее количество примеров, приведенных в пособии, и провести самопроверку по теме Т-01.

Основным назначением теста является диагностика с целью выявления "слабых" мест в знаниях по данной теме и своевременная коррекция знаний. Достаточность уровня знаний определяется следующим образом, если за 60 минут тестирования количество правильно решенных заданий окажется не менее 19, то можно считать, что данная тема усвоена, однако при этом следует обязательно провести работу над ошибками, номера правильных ответов на вопросы теста приведены на стр.274, 275.

Т-01

Преобразования алгебраических выражений

01 Число $5537a2$ делится на 18 без остатка, если a заменить на цифру

- 1 2 3 4 5

02 Железо, хром и никель составляют в сплаве отношение $5 : 2 : 1$. Масса такого сплава, содержащего 5 т хрома, равна

- 1 10 т 2 12 т 3 15 т 4 18 т 5 20 т.

03 Число $3 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} - 5 \cdot \sqrt{\frac{3}{2}} + 6\sqrt{6}$ равно

- 1 $5\sqrt{3}$ 2 $\frac{17}{3}\sqrt{6}$ 3 $\frac{9}{2}\sqrt{6}$ 4 $\frac{16}{3}\sqrt{6}$ 5 $\frac{26}{3}\sqrt{6}$.

04 Число $\frac{9 \cdot 196 \cdot 625}{40 \cdot 49 \cdot 225}$ равно

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

05 Число $1996 \frac{184}{995} - 1995 \frac{21}{199} + \frac{24}{199}$ равно

- 1 1,2 2 0,2 3 $\frac{193}{398}$ 4 $\frac{83}{398}$ 5 1.

06 Выражение $\left(\frac{a^{1/3} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^8}} \right)^{-5}$ при $a = 0,5$ равно

- 1 1 2 2,5 3 3,5 4 4 5 5,5.

07 Выражение $\sqrt{\frac{2}{\sqrt{7} + \sqrt{5}} - \frac{3}{\sqrt{7} - 2}} + a$ равно 0 при a , равном

- 1 $\sqrt{2 + \sqrt{5}}$ 2 $2 + \sqrt{5}$ 3 $2 - \sqrt{5}$ 4 $\sqrt{5} - 2$ 5 $-\sqrt{5} - 2$.

08 Квадрат числа 1996 равен

- 1 3999984 2 3994016 3 3984016 4 3988016 5 3994084.

09 Турист прошел 10 км со скоростью 5 км/ч и проехал на велосипеде 60 км со скоростью 20 км/ч. Средняя скорость его передвижения равна

- 1 14 км/ч 2 11 км/ч 3 15 км/ч 4 13 км/ч 5 10 км/ч.

2. Решить "текстовую" задачу

2.0 Сплав меди и цинка весом в 24 кг при погружении в воду потерял в своем весе $2\frac{8}{9}$ кг. Определить количество меди и цинка в этом сплаве, если известно, что медь теряет в воде $11\frac{1}{9}\%$ своего веса, а цинк — $14\frac{2}{7}\%$ своего веса.

2.1 Две шкурки ценного меха были проданы с прибылью в 40%. Какую часть от общей стоимости составляет первоначальная цена шкурок, если от первой было получено прибыли 25%, а от второй 50%.

2.2 Имеется лом стали двух сортов с содержанием никеля 5% и 40%. Сколько нужно взять металла каждого из этих сортов, чтобы получить 140 т стали с 30%-ным содержанием никеля?

2.3 Двое рабочих за смену вместе изготовили 72 детали. После того, как первый рабочий повысил производительность на 15%, а второй на 25%, вместе за смену они стали изготовлять 86 деталей. Сколько деталей изготовляет каждый рабочий за смену после повышения производительности труда?

2.4 Сплав меди с серебром содержит серебра на 1845 г больше, чем меди. Если бы к нему добавить некоторое количество чистого серебра, по массе равное $\frac{1}{3}$ массы чистого серебра, первоначально содержащегося в сплаве, то получился бы новый сплав, содержащий 83,5% серебра. Какова масса сплава и каково первоначальное процентное содержание в нем серебра?

2.5 Автомобиль и гараж были проданы с прибылью в $15\frac{5}{18}\%$. Какую часть общей стоимости составляла первоначальная цена гаража, если от продажи автомобиля прибыль составила 12,5%, а от продажи гаража было получено прибыли $16\frac{2}{3}\%$?

2.6 Смешали молоко с жирностью 5% с "молоком-обратом", имеющим жирность 0,4% и получили 46 л молока с жирностью в 2,5%. Сколько литров "молока-обрата" было взято?

2.7 В 500 кг руды содержится некоторое количество железа. После удаления из руды 200 кг примесей, содержащих в среднем 12,5% железа, в оставшейся руде содержание железа повысилось на 20%. Какое количество железа осталось в руде?

4. Выяснить рационально или иррационально заданное число

$$4.0 \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2\sqrt{2}+3}} - \frac{\sqrt{6-4\sqrt{2}}}{2\sqrt{2}-3}$$

$$4.1 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4+2\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{12-6\sqrt{3}}}{2\sqrt{3}-4}$$

$$4.2 \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2\sqrt{6}+5}} - \frac{\sqrt{10-4\sqrt{6}}}{2\sqrt{6}-5}$$

$$4.3 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2\sqrt{6}+5}} + \frac{\sqrt{15-6\sqrt{6}}}{2\sqrt{6}-5}$$

$$4.4 \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6+4\sqrt{2}}} - \frac{\sqrt{12-8\sqrt{2}}}{4\sqrt{2}-6}$$

$$4.5 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4\sqrt{3}+7}} + \frac{\sqrt{21-12\sqrt{3}}}{4\sqrt{3}-7}$$

$$4.6 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7+4\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{21-12\sqrt{3}}}{7-4\sqrt{3}}$$

$$4.7 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4-2\sqrt{3}}} - \frac{\sqrt{12+6\sqrt{3}}}{4+2\sqrt{3}}$$

$$4.8 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5-2\sqrt{6}}} + \frac{\sqrt{15+6\sqrt{6}}}{2\sqrt{6}+5}$$

$$4.9 \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6-4\sqrt{2}}} + \frac{\sqrt{12+8\sqrt{2}}}{4\sqrt{2}+6}$$

5. Решить уравнение

$$5.0 \quad \sqrt{4x^2 - 12x + 9} - |2x + 3| = 4x$$

$$5.1 \quad \sqrt{4x^2 + 12x + 9} + |2x - 3| = 6 + x$$

$$5.2 \quad \sqrt{4x^2 + 4x + 1} + |2x - 1| = 4x$$

$$5.3 \quad \sqrt{4x^2 - 4x + 1} - |2x + 1| = 2 - 4x$$

$$5.4 \quad \sqrt{x^2 - 6x + 9} - |x + 3| = 2x$$

$$5.5 \quad \sqrt{x^2 - 4x + 4} + |x + 2| = 2x$$

$$5.6 \quad \sqrt{x^2 + 6x + 9} + |x - 3| = 2x + 6$$

$$5.7 \quad \sqrt{x^2 - 10x + 25} + |x + 5| = 2x$$

$$5.8 \quad \sqrt{x^2 + 10x + 25} - |x - 5| = 10$$

$$5.9 \quad \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 + 2x + 1} = 2x$$

6. Упростить

- 6.0 $\frac{a^3 + 4a^2 + 10a + 12}{a^3 - a^2 + 2a + 16} \cdot \frac{a^3 - 3a^2 + 8a}{a^2 + 2a + 6}$
- 6.1 $\frac{a^3 - a^2 - a - 2}{a^3 + 1} \cdot \frac{a^3 - 2a^2 + 2a - 1}{a^3 + a^2 + a} \cdot \frac{a^2 + a}{a^2 - 3a + 2}$
- 6.2 $\frac{a^3 + 3a^2 + 4a + 2}{a^3 - 1} \cdot \frac{a^3 + 2a^2 + 2a + 1}{a^3 + 2a^2 + 2a} \cdot \frac{a - 1}{a + 1}$
- 6.3 $\frac{a^3 + a^2 + a + 1}{a^3 - 1} \cdot \frac{a^3 + 3a^2 + 3a + 2}{a^3 + a^2} \cdot \frac{a - 1}{a + 2}$
- 6.4 $\frac{a^3 + 2a^2 + 2a}{a^3 + 2a^2 + 2a + 1} \cdot \frac{a^3 - 1}{a^3 + 3a^2 + 4a + 2} \cdot \frac{a + 1}{a - 1}$
- 6.5 $\frac{a^3 + a^2 + a}{a^3 - 2a^2 + 2a - 1} \cdot \frac{a^3 + 1}{a^3 - a^2 - a - 2} \cdot \frac{a^2 - 3a + 2}{a^2 + a}$
- 6.6 $\frac{a^2 + 2a + 6}{a^3 - 3a^2 + 8a} \cdot \frac{a^3 - a^2 + 2a + 16}{a^3 + 4a^2 + 10a + 12}$
- 6.7 $\frac{a^3 + a^2}{a^3 + 3a^2 + 3a + 2} \cdot \frac{a^3 - 1}{a^3 + a^2 + a + 1} \cdot \frac{a^2 + 2a}{a^2 - a}$
- 6.8 $\frac{a^3 + a + 2}{a^3 + 3a^2 + 3a + 2} \cdot \frac{a^4 + 3a^3 + 3a^2 + 2a}{a^2 - a + 2}$
- 6.9 $\frac{a^4 + a^2 + 2a}{a^3 + 3a^2 + 3a + 2} \cdot \frac{a^3 + 8}{(a^2 + a)(a^2 - 2a + 4)} \cdot \frac{a^2 + a + 1}{a^2 - a + 2}$

7. Вычислить

7.0 $\frac{\sqrt[4]{x}}{\sqrt[12]{y^{19}}} \cdot \left(\frac{x^{-\frac{1}{2}} \sqrt[3]{y}}{\sqrt[4]{xy^{-1}}} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{x^{-\frac{3}{8}}}{y^{-\frac{2}{3}}} \right)^{\frac{4}{3}}$, при $x = 5, y = 20$

7.1 $\sqrt[3]{\frac{y^{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{x^{-1}}}{\sqrt[4]{xy^{-1}}}} \cdot \left(\frac{y^{\frac{3}{8}}}{x^{\frac{2}{3}}} \right)^{\frac{4}{3}} \cdot \frac{\sqrt[4]{y^{-1}}}{\sqrt[12]{x^{-19}}}$, при $x = 0,05, y = 0$,

7.2 $\left(\frac{\sqrt[7]{x}}{y^{-\frac{4}{21}}} \right)^{\frac{7}{2}} \cdot \sqrt[4]{\frac{x \sqrt{y^{-1}}}{\sqrt[3]{y} \sqrt[6]{x^2}}} \cdot \left(\frac{x^{\frac{4}{3}}}{y^{\frac{1}{6}}} \right)^{-\frac{1}{4}}$, при $x = \frac{1}{27}, y =$

§5. Контрольные задания по теме № 2. Простейшие функции, преобразования графиков

Перед выполнением данной контрольной работы следует изучить разделы 3 и 4 пособия [1], прорешать приведенные в пособии примеры и задания и провести самотестирование по теме Т-02.

Т-02

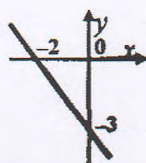
Простейшие функции

01

Из прямых А) $x - 2y = 3$, В) $2x + 2y = 5$, С) $-2x + 4y = \pi$,
D) $2x + 4y = 6$ параллельны

- 1 А и В 2 А и С 3 А и D 4 В и D 5 С и D.

02



Угловым коэффициентом прямой, изображенной на рисунке, равен

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

03

Точки А(1; 3) и В(2; 5) расположены относительно прямой $y = \sqrt{2} \cdot x + \sqrt{3}$ следующим образом:

- 1 обе – ниже 2 А – выше, В – иже 3 А – ниже, В – выше
 4 обе – выше 5 А – на прямой, В – ниже.

04

Значение функции $f(x) = \frac{3}{\sqrt{7-x}} - \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ при $x = 2$ равно

- 1 $\sqrt{7} + \sqrt{5}$ 2 $\sqrt{7} - \sqrt{5}$ 3 $\sqrt{7} - \sqrt{5} - 2$ 4 $\sqrt{7} - 2$ 5 $\sqrt{5} - 2$.

05

Прямая $y = kx - 7,7$, параллельная прямой $y = 80x + 79$ проходит через точку

- 1 (0, 125; 2, 2) 2 (1; 3) 3 (0, 3; 0, 1) 4 (0; 7) 5 (0, 1; 0, 3).

06

Сумма нулей функции $y = (x - \sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2} + x)$ равна

- 1 $-2\sqrt{2}$ 2 $2\sqrt{3}$ 3 $5 - 2\sqrt{2}$ 4 $5 + 2\sqrt{2}$ 5 5.

07

Расстояние от точки пересечения прямых $y = 0,6x + 5,6$ и $5x + 3y = 10$ до начала координат равно

- 1 $2\sqrt{3}$ 2 $2\sqrt{6}$ 3 $\sqrt{26}$ 4 4 5 5.

7. Выполнить задание

7.0 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x + 1| + |x - 6|$ и $y = 2|x - 2| + x + a$ пересекаются ровно один раз. Указать абсциссу точки пересечения.

7.1 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x + 2| + |x - 7|$ и $y = 2|x - 3| + x + a$ пересекаются ровно два раза. Указать абсциссы точек пересечения.

7.2 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x + 3| + |x - 5|$ и $y = 2|x - 4| + x + a$ пересекаются ровно два раза. Указать абсциссы точек пересечения.

7.3 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x + 4| + |x - 3|$ и $y = 2|x - 2| + x + a$ пересекаются ровно два раза. Указать абсциссы точек пересечения.

7.4 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x| + |x - 3|$ и $y = 2|x - 2| + x + a$ пересекаются ровно один раз. Указать абсциссу точки пересечения.

7.5 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x + 1| + |x - 4|$ и $y = 2|x - 3| + x + a$ пересекаются ровно три раза. Указать абсциссы точек пересечения.

7.6 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x| + |x - 3|$ и $y = 2|x - 1| + x + a$ пересекаются ровно один раз. Указать абсциссу точки пересечения.

7.7 Найти все значения параметра a , при которых графики функций $y = 2|x| + |x - 7|$ и $y = 2|x - 3| + x + a$ пересекаются ровно один раз. Указать абсциссу точки пересечения.

8. Для каждого значения параметра a указать число точек пересечения прямой $y = a$ и графика функции

8.0 $y = x^2 + 5x + |3x + 15|$

8.1 $y = x^2 - 4x + |4 - 2x|$

8.2 $y = -x^2 + 3x + |x - 4|$

8.3 $y = -2x^2 + 5x + |3x - 3|$

8.4 $y = x^2 + 4x - |2x + 4|$

8.5 $y = 3x^2 + 6x + |2x - 2|$

8.6 $y = 2x^2 - 5x - |3x - 3|$

8.7 $y = x^2 - 3x - |x - 3|$

8.8 $y = x^2 + 3x - |x + 1,5|$

8.9 $y = x^2 + 3x - |2x + 2|$

9. В заданной области найти $\min(x + y)$

9.0 $y \geq |x - 2| + |x + 2| + x$

9.1 $y \geq |x - 1| + |x + 1| + x$

9.2 $y \geq |2x - 4| + |2x + 4| + x$

9.3 $y \geq |x - 3| + |x + 3| + x$

9.4 $y \geq |x + 3| + |2x - 1| + x$

9.5 $y \geq |x + 2| + |2x - 1| + x$

9.6 $y \geq |x + 4| + |x - 4| + x$

9.7 $y \geq |3x + 1| + |x - 3| + x$

9.8 $y \geq |4x + 1| + |x - 4| + x$

9.9 $y \geq |2x + 3| + |3x - 2| + x$

10. Построить график, найти множество значений функции

10.0 $y = \frac{3|x| + 2}{x + 2}$

10.1 $y = \frac{2|x| + 5}{x - 3}$

10.2 $y = \frac{|x + 1| + 1}{x - 4}$

10.3 $y = \frac{4|x + 5| - 1}{x + 2}$

10.4 $y = \frac{|x + 3| - 4}{x + 1}$

10.5 $y = \frac{2 - |x|}{3 - 2x}$

10.6 $y = \frac{5|x - 3| + 2}{2x + 1}$

10.7 $y = \frac{5 - |x - 2|}{3x + 4}$

10.8 $y = \frac{4|x| + 5}{x + 2}$

10.9 $y = \frac{2|x - 1| + 7}{x - 3}$

§6. Контрольные задания по теме № 3. Решение алгебраических уравнений

Перед выполнением этой контрольной работы следует изучить раздел 5 пособия [1], прорешать примеры и задания и провести самотестирование по теме Т-03.

Т-03

Простые уравнения

01

Сумма корней уравнения $3x^2 - 5x - 7 = 0$ равна

- 1 7 2 -5 3 $\frac{5}{3}$ 4 $-\frac{5}{3}$ 5 5.

02

Велосипедист проезжает 60 км со скоростью 12 км/ч. Если он увеличит скорость на 25%, то время на этот путь сократится на

- 1 30% 2 25% 3 20% 4 24% 5 35%.

03

Сумма всех корней уравнения $(x - 2)(x^2 + (\sqrt{x})^2 - 2) = 0$ равна

- 1 1 2 2 3 3 4 -1 5 -2.

04

Если величины x и y связаны соотношением $x^2 + 2y^2 = 3xy$, то наибольшее значения отношения $\frac{x}{y}$ равно

- 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5.

05

Сумма координат точки пересечения прямых $2x + 3y = -2$ и $3x + 2y = -8$ равна

- 1 1 2 2 3 -2 4 4 5 -4.

06

Числа $x_1 = -1$, $x_2 = \frac{2}{\sqrt{3}-1}$ являются корнями уравнения

- 1 $x^2 - \sqrt{3}x - \sqrt{3} - 1 = 0$ 2 $x^2 + \sqrt{3}x - \sqrt{3} - 1 = 0$
 3 $x^2 + \sqrt{3}x - \sqrt{3} + 1 = 0$ 4 $x^2 + \sqrt{3}x + \sqrt{3} + 1 = 0$
 5 $x^2 + \sqrt{3}x + \sqrt{3} - 1 = 0$.

23 В уравнении $(x^2 - 2x + 2)^2 - x^2 + 2x - 22 = 0$ произведение корней равно

- 1 -6 2 2 3 3 4 -5 5 -3.

24 Если парабола $y = -2x^2 - ax + b$ проходит через точки $(-3; -5)$, $(-1; 5)$, то a и b равны соответственно

- 1 -4, 3 2 -3, -4 3 4, -3 4 3, 4 5 -3, 4.

25 Из равенства $x^2 - 6x + y^2 + 4y + 13 = 0$ следует, что величина $x + y$ равна

- 1 1 2 2 3 -1 4 -2 5 невозможно определить.

26 Расстояние между корнями уравнения $x^2 - 4x - 8 = a$ равно 4, если a равно

- 1 -8 2 2 3 -4 4 4 5 -10.

27 Все значения a , при которых система уравнений $y = -x + a$, $x^2 + y^2 = 3$ имеет решения, образуют множество

- 1 $[-1; 1]$ 2 $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ 3 $[-\sqrt{6}; \sqrt{6}]$ 4 $[-\sqrt{3}; \sqrt{6}]$ 5 $[0; 3]$.

28 Уравнение $\sqrt{1 - x^2} = |x - a|$, где $a > 0$, имеет единственное решение при a , равном

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

29 Уравнение $|x^2 - 4x - 1| = a$ имеет четыре различных корня, если

- 1 $a = 10$ 2 $a = 8$ 3 $a > 6$
 4 $0 < a < 5$ 5 таких значений a нет.

30 Все значения a , при которых система уравнений $y = |x| - a$, $x^2 + y^2 = 4$ имеет 4 различных решения образуют множество

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

3. Решить систему уравнений

$$3.0 \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2,5 \\ x^2 - y^2 = 3 \end{cases} \quad 3.1 \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = 1,5 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases} \quad 3.2 \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{10}{3} \\ x^2 - y^2 = 32 \end{cases}$$

$$3.3 \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{15}{4} \\ x^2 + y^2 = 68 \end{cases} \quad 3.4 \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{17}{4} \\ x^2 - y^2 = 60 \end{cases} \quad 3.5 \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{8}{3} \\ x^2 + y^2 = 40 \end{cases}$$

$$3.6 \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{26}{5} \\ x^2 - y^2 = 96 \end{cases} \quad 3.7 \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{24}{5} \\ x^2 + y^2 = 104 \end{cases} \quad 3.8 \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{37}{6} \\ x^2 - y^2 = 140 \end{cases}$$

$$3.9 \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{35}{6} \\ x^2 + y^2 = 148 \end{cases}$$

4. Решить уравнение

$$4.0 \quad \sqrt{5-x} = \sqrt{3} + 2 - x$$

$$4.2. \quad \sqrt{8-2x} = x + \sqrt{2} - 3$$

$$4.4. \quad \sqrt{2x+3} = x + \sqrt{5} - 1$$

$$4.6. \quad \sqrt{x+5} = x + \sqrt{6} - 1$$

$$4.8 \quad \sqrt{0,5x+1} = 2x + \sqrt{2} - 4$$

$$4.1. \quad \sqrt{7-x} = \sqrt{5} + 2 - x$$

$$4.3. \quad \sqrt{3x-1} = x + 2\sqrt{2} - 3$$

$$4.5. \quad \sqrt{3x+9} = x + \sqrt{3} + 2$$

$$4.7. \quad \sqrt{4x+9} = x + \sqrt{5} + 1$$

$$4.9. \quad \sqrt{0,75x+4} = 4 + \sqrt{7} - x$$

5. Найти рациональные корни уравнения

$$5.0 \quad \frac{\sqrt{x+2}}{x} + \frac{x}{\sqrt{x+2}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$5.2 \quad \frac{\sqrt{x+3}}{x+1} + \frac{x+1}{\sqrt{x+3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$5.1 \quad \frac{\sqrt{x+1}}{x-1} + \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$5.3 \quad \frac{\sqrt{2x+2}}{2x} + \frac{2x}{\sqrt{2x+2}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

§7. Контрольные задания по теме № 4. Решение алгебраических неравенств

Для выполнения этой контрольной работы изучите раздел 6 пособия [1], прорешайте примеры и задания, изучите образцы решения неравенств и проведите самотестирование по теме Т-04.

Т-04

Простые неравенства

01 Наименьшим целым решением неравенства $(2\sqrt{6} - 5)(3x - 7) < 0$ является

- 1 1 2 2 3 3 4 4 5 такого числа не существует.

02 Множество решений неравенства $-7 < 3 - 2x < -5$ равно

- 1 $(-5; -4)$ 2 $(-5; 4)$ 3 $(-4; 5)$ 4 $(4; 5)$ 5 $(-10; -8)$.

03 Если $a > 0$, то неравенство $\frac{2}{x} > \frac{1}{a}$ эквивалентно неравенству

- 1 $x < 0$ 2 $x > a$ 3 $x < 2a$ 4 $x > 2a$ 5 $0 < x < 2a$.

04 Неравенство $|x| + a - 2 \geq 0$ справедливо при любых x , если

- 1 $a \leq -2$ 2 $a = -2$ 3 $a \geq 2$ 4 $a \leq 2$ 5 $a \geq 0$.

05 Область определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ задается соотношением

- 1 $x \leq \pm 2$ 2 $x \geq \pm 2$ 3 $-2 \leq x \leq 2$ 4 $x \leq 2$ 5 $x \geq 2$.

06 Уравнение $x^2 - 2ax + 9 = 0$ не имеет решений при

- 1 $a < \pm 3$ 2 $-3 < a < 3$ 3 $a > \pm 3$ 4 $a < 3$ 5 $a > -3$.

07 Область определения функции $y = \sqrt{|x^2 - 4| \cdot (x - 3)}$ равна множеству, заданному соотношением

- 1 $x \in [-2; 2] \cup [-3; +\infty)$ 2 $x \geq 3, x = \pm 2$ 3 $x > 3$
 4 $x \in (-\infty; -2] \cup [2; 3]$ 5 $x \leq 4$.

1. Найти область определения функции

$$1.0 \quad y = \sqrt{|x| - 2} + \sqrt{x^2 - 9} + \frac{1}{\sqrt{5 - x}}$$

$$1.1 \quad y = \sqrt{6 - |x - 3|} + \sqrt{x + 1} + \frac{1}{\sqrt{10 - x}}$$

$$1.2 \quad y = \sqrt{x^2 - 9} + \sqrt{8 - 2x} + \sqrt{5 - |2 - 3x|}$$

$$1.3 \quad y = \sqrt{25 - x^2} + \sqrt{-2x + 40} + \sqrt{3 - |3 + 6x|}$$

$$1.4 \quad y = \sqrt{|x| \cdot (x^2 - 16)} + \sqrt{-x + 5} + \sqrt{2 - |x + 1|}$$

$$1.5 \quad y = \sqrt{x^2 - 25} + \sqrt{-x + 7} + \sqrt{|x - 1| - 3}$$

$$1.6 \quad y = \sqrt{x^2 - 4} + \sqrt{-x + 1} + \sqrt{|x| - 1}$$

$$1.7 \quad y = \sqrt{9 - x^2} + \sqrt{x - 2} + \sqrt{|x - 1| - 0,5}$$

$$1.8 \quad y = \sqrt{16 - x^2} + \sqrt{3 - x} + \sqrt{3 - |x + 1|}$$

$$1.9 \quad y = \sqrt{9 - x^2} + \sqrt{5 - x} + \sqrt{2 - |x - 1|}$$

2. Указать все значения a , при которых функция определена на всей числовой оси

$$2.0 \quad y = \sqrt{(a + 1)x^2 - 2(a - 1)x + 3a - 3}$$

$$2.1 \quad y = \sqrt{ax^2 - 2(a - 2)x + 3a - 6}$$

$$2.2 \quad y = \sqrt{(a + 2)x^2 - 2ax + 3a}$$

3. Решить неравенство

$$3.0 \quad \frac{x^3 - 1}{x - 1} - \frac{3}{x^2 + x + 1} \leq 2$$

$$3.1 \quad \frac{x^3 - 8}{x - 2} - \frac{2}{x^2 + 2x + 4} \leq 1$$

$$3.2 \quad \frac{x^3 + 1}{x + 1} + \frac{4}{x^2 - x + 1} \leq 5$$

$$3.3 \quad \frac{x^3 + 8}{x + 2} - \frac{3}{x^2 - 2x + 4} \geq 2$$

$$3.4 \quad \frac{(x - 1)^3}{x - 1} - \frac{4}{x^2 - 2x + 1} \geq 3$$

$$3.5 \quad \frac{(x + 2)^3}{x + 2} - \frac{4}{x^2 + 4x + 4} < 3$$

$$3.6 \quad \frac{(x - 1)^3}{x - 1} - \frac{3}{x^2 - 2x} < 3$$

$$3.7 \quad \frac{x^3 + 1}{x + 1} - \frac{2}{2x^2 - 2x + 3} \leq 1$$

$$3.8 \quad \frac{x^3 - 8}{x - 2} + \frac{4}{(x + 1)^2} \geq 8$$

$$3.9 \quad \frac{x^3 - 27}{x - 3} + \frac{2}{x^2 + 3x + 1} < 5$$

5. Решить неравенство

5.0 $\sqrt{\frac{3x-1}{2-x}} < 1$

5.1 $\sqrt{\frac{5x-2}{1-x}} < 2$

5.2 $\sqrt{\frac{3x-2}{1-x}} < 3$

5.3 $\sqrt{\frac{4x-3}{1+x}} < 2$

5.4 $\sqrt{\frac{x-3}{2-x}} < 4$

5.5 $\sqrt{\frac{x-2}{1-x}} < 1$

5.6 $\sqrt{\frac{x-5}{4-x}} < 2$

5.7 $\sqrt{\frac{x-6}{5-x}} < 1$

5.8 $\sqrt{\frac{3x-2}{x-1}} < 2$

5.9 $\sqrt{\frac{x-3}{x+2}} < 1$

8. Выполнить задание

8.0 При каких a система уравнений $\begin{cases} (a+1)x - ay = 4, \\ 3x - 5y = a. \end{cases}$ имеет решения $(x; y)$, для которых $x - y < 2$

8.1 При каких a система уравнений $\begin{cases} (a+2)x + ay = 1, \\ 2x - 4y = -a. \end{cases}$ имеет решения $(x; y)$, для которых $x - y < 1$

8.2 При каких a система уравнений $\begin{cases} (a-1)x + (a+1)y = a, \\ x - 2y = 4. \end{cases}$ имеет решения $(x; y)$, для которых $x - y < 3$

8.3 При каких a система уравнений $\begin{cases} ax + (a-1)y = 1, \\ x - 2y = a. \end{cases}$ имеет решения $(x; y)$, для которых $x - y > 1$

8.4 При каких a система уравнений $\begin{cases} (a+1)x + 2y = 4, \\ x + (2-a)y = a+1. \end{cases}$ имеет решения $(x; y)$, для которых $x - y > 2$

8.5 При каких a система уравнений $\begin{cases} (a+1)x + y = -2, \\ -3x + (a-1)y = a. \end{cases}$ имеет решения $(x; y)$, для которых $x - y > 1$

§8. Контрольные задания по теме № 5. Тригонометрия

Для выполнения этой контрольной работы следует внимательно изучить разделы 9, 10 и 11 пособия [1], прорешать максимально большое количество примеров, приведенных в конце каждого из пунктов этих разделов, провести самопроверку по теме Т-06.

Т-06

Тригонометрия

01

Выражение $\sin \alpha |\sin \alpha| + \cos \alpha |\cos \alpha|$, где $\alpha \in (\frac{3}{2}\pi; 2\pi)$, равно

- 1 2 2 -1 3 $\cos 2\alpha$ 4 $-\cos 2\alpha$ 5 0.

02

Если $\sin \alpha = b - 2$ и $\alpha \in (-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6})$, то величина b заключена в промежутке

- 1 $(-\infty; \frac{5}{2})$ 2 $(1; 3)$ 3 $(\frac{3}{2}; \frac{5}{2})$
 4 $(\frac{3}{2}; +\infty)$ 5 $(-\infty; \frac{3}{2}) \cup (\frac{5}{2}; +\infty)$.

03

Если $\frac{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - \cos \alpha} = 2$, то величина $\operatorname{tg} \alpha$ равна

- 1 -3 2 $-\frac{1}{3}$ 3 $\frac{1}{3}$ 4 3 5 невозможно вычислить.

04

Если $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{5}{12}$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$, то величина $\sin \alpha$ равна

- 1 $\frac{12}{13}$ 2 $-\frac{12}{13}$ 3 $\frac{5}{13}$ 4 $-\frac{5}{13}$ 5 $\pm \frac{12}{13}$.

05

Выражение $\frac{1}{1 - 2 \cos 30^\circ} + \frac{1}{1 + 2 \sin 60^\circ}$ равно

- 1 1 2 -1 3 не определено 4 2 5 -2.

06

Выражение $\cos(\alpha + \frac{\pi}{2}) \sin(\frac{3}{2}\pi - \alpha) + \cos(\pi - \alpha) \sin(2\pi - \alpha)$ равно

- 1 1 2 $-\sin 2\alpha$ 3 $\cos 2\alpha$ 4 $-\cos 2\alpha$ 5 $\sin 2\alpha$.

**§9. Контрольные задания по теме № 6.
Логарифмы. Показательные и логарифмические
уравнения и неравенства**

Перед выполнением этой контрольной работы следует изучить раздел 8 пособия [1], прорешать большую часть примеров этого раздела и провести само тестирование по теме Т-05.

Т-05

Показательная и логарифмическая функции

01

Число $(3\sqrt{3})^{-2/3} + 81^{-1/4}$ равно

- 1 $\frac{4}{9}$ 2 $\frac{1}{12}$ 3 $\frac{2}{3}$ 4 1 5 12.

02

Величина $\log_4 \sqrt{8 \cdot \sqrt[3]{2}}$ равна

- 1 $-\frac{7}{12}$ 2 $\frac{7}{6}$ 3 $\frac{5}{12}$ 4 $\frac{7}{12}$ 5 $\frac{5}{6}$.

03

Корень уравнения $2^{x+5} \cdot 3^x - 6^x = 1116$ равен

- 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5.

04

Корень уравнения $36^{\sqrt{x-2}} = \frac{4}{9} \cdot (0, (3))^{-4}$ равен

- 1 6 2 2 3 3 4 4 5 5.

05

Корень уравнения $\log_{0,5} \log_3 x = -2$ равен

- 1 $\frac{1}{3}$ 2 9 3 27 4 81 5 $\frac{1}{9}$.

06

Число $81^{-0,25} \log_3 2$ равно

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

07

Сумма корней уравнения $\frac{4}{9} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{x-1} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{x}} = 1$ равна

- 1 1 2 2 3 3 4 -1 5 -3.

24

Число корней уравнения $|\lg|x|| = x + 1$ равно

- 1 2 3 4 5.

25

Корень уравнения $3^x - 12 \cdot 3^{-x} = 1$ равен

- $2 \cdot \log_3 2$ $3 \cdot \log_2 3$ $\sqrt{2}$ $\log_2 9$ -2 .

26

Сумма расстояний корней уравнения $\log_{x^2} \sqrt[6]{3} = \frac{1}{12}$ до начала координат равна

- 0 2 3 4 6.

27

Корень уравнения $3^{(-2^x)} = 2$ равен

- $\log_2 \log_3 2$ $\log_3 \log_2 3$ $\log_2 \log_3 \frac{1}{2}$
 $\log_3 \log_2 \frac{1}{3}$ уравнение корней не имеет.

28

Область определения функции $y = \sqrt{2 - \log_2(x-1)^2}$ совпадает с множеством

- $(-\infty; 3]$ $[-1; 1) \cup (1; 3]$ $[-1; 3]$
 $[3; +\infty)$ $(-\infty; 1)$.

29

Область определения функции $y = \sqrt{1 - |\log_2 x|}$ совпадает с множеством

- $(0; 2]$ $[\frac{1}{2}; 2]$ $[2; +\infty)$ $[-1; 1]$ $[\frac{1}{2}; +\infty)$.

30

Область определения функции $y = \log_{4-x}(x^2 - 2x)$ совпадает с множеством

- $(-\infty; 0) \cup (2; 4)$ $(0; 2)$ $(-\infty; 0) \cup (2; 3) \cup (3; 4)$
 $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ $(2; +\infty)$.

1. Решить уравнение

- 1.0 $10 \cdot 4^x - 21 \cdot 10^x = 10 \cdot 25^x$ 1.1 $6 \cdot 9^x + 5 \cdot 6^x = 6 \cdot 4^x$
1.2 $16^x + 36^x = 2 \cdot 81^x$ 1.3 $2 \cdot 4^x + 25^{x+1} = 15 \cdot 10^x$
1.4 $64 \cdot 9^x + 27 \cdot 16^x = 84 \cdot 12^x$ 1.5 $4^{x^2} + 6^{x^2} = 2 \cdot 9^{x^2}$
1.6 $3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$ 1.7 $2 \cdot 49^x - 14^x = 21 \cdot 4^x$
1.8 $4 \cdot 25^{x^2} + 5 \cdot 16^{x^2} = 9 \cdot 20^{x^2}$ 1.9 $5 \cdot 9^x + 22 \cdot 15^x = 15 \cdot 25^x$

2. Решить уравнение

- 2.0 $x^{\frac{\lg x + 5}{3}} = 10^5 + \lg x$ 2.1 $x^{\log_4 x} - 2 = 2^3(\log_4 x - 1)$
2.2 $x^1 - \frac{1}{3} \lg x^2 - \frac{1}{\sqrt[3]{100}} = 0$ 2.3 $x^{\lg x} = 1000x^2$
2.4 $27x^{\log_{27} x} = x^{\frac{10}{3}}$ 2.5 $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 162$
2.6 $x^{2 \lg^2 x} = 10x^3$ 2.7 $x^{2 \log_2 x} = 8$
2.8 $6^{\log_6^2 x} + x^{\log_6 x} = 12$ 2.9 $x^{\log_3 x} = \sqrt[4]{3x^3}$

3. Решить неравенство

- 3.0 $\log_{\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{6}-2\sqrt{7}+2}{2}}(x^2 - 3x + 3) > 0$
3.1 $\log_{\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{2}-2\sqrt{6}+2}{2}}(5x - x^2 - 5) < 0$
3.2 $\log_{\frac{1}{2}(\sqrt{\frac{5}{6}}+\sqrt{\frac{7}{6}})}(x^2 - 4x + 4) > 0$
3.3 $\log_{\frac{1}{2}(\sqrt{\frac{6}{7}}+\sqrt{\frac{8}{7}})}(6x - x^2 - 7) < 0$

3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

3.1. Производная функции

- 1 Найдите производную функции $f(x) = (x + 1)(x + 2) - (x - 1)(x - 3)$.
Ответ: _____.
- 2 Вычислите $y'(1)$, если $y = x^4 - \frac{1}{x}$.
Ответ: _____.
- 3 Вычислите $y'(0)$, если $y = \frac{-2x+1}{4x+2}$.
Ответ: _____.
- 4 Решите уравнение $f(x) = 0$, если $f(x) = (x - 1)(x^2 + 1)(x + 1)$.
Ответ: _____.
- 5 Укажите наибольшее целое решение неравенства
 $f'(x) > 0$, если $f(x) = -x^2 - 4x - 2000$.
Ответ: _____.
- 6 Укажите наибольшее целое решение неравенства
 $f'(x) < 0$, если $f(x) = x^2 + 8x + 2000$.
Ответ: _____.
- 7 Найдите абсциссу точки графика функции $f(x) = \frac{x^8 - 1}{x^4 - 1}$, касательная в которой параллельна (или совпадает) с прямой $y = -32x + 7$.
Ответ: _____.
- 8 Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции $y = 6x - \frac{2}{x}$ в его точке с абсциссой (-1) .
Ответ: _____.
- 9 Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции $y = \sin(2x)$ в его точке с абсциссой 0 .
Ответ: _____.

13 Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x + 2$.

Ответ: _____.

14 Найдите минимум функции $y = x^3 - 3x + 2$.

Ответ: _____.

15 Укажите число точек экстремума функции

$$y = 0,2x^5 - \frac{4}{3}x^3.$$

Ответ: _____.

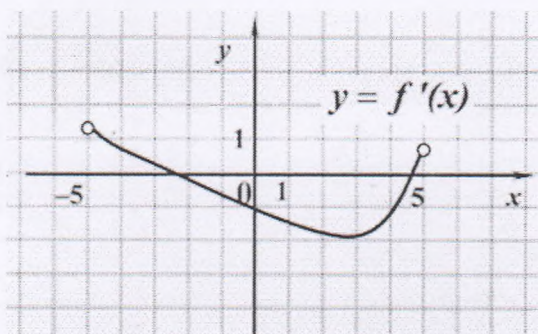
16 Найдите наименьшее значение функции $g(x) = 2x^3 - 6x$ на отрезке $[0; 2]$.

Ответ: _____.

17 Найдите площадь треугольника, который образует касательная к графику функции $h(x) = \ln x$ в точке с абсциссой 1 с осями координат.

Ответ: _____.

18 Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-5; 5)$. На рисунке изображён график производной этой функции.



К графику функции провели касательные во всех точках, абсциссы которых — целые числа. Сколько из проведённых касательных имеют отрицательный угловой коэффициент?

Ответ: _____.

3.2. Первообразная функции

- 1 Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$. В ответе запишите $3S$.
Ответ: _____.
- 2 Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. В ответе запишите $3S$.
Ответ: _____.
- 3 Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = \frac{\pi}{3}$, $x = \frac{\pi}{2}$ и графиком функции $y = 2\sin x$.
Ответ: _____.
- 4 Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 2$, $x = 4$ и графиком функции $y = \frac{1}{x^2}$.
Ответ: _____.
- 5 Найдите значение выражения $3S$, где S — площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2$ и прямой $y = -2x$.
Ответ: _____.
- 6 Найдите значение выражения $3S$, где S — площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 - 4x$ и прямой $y = 0$.
Ответ: _____.
- 7 Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 0$, $y = -2$.
Ответ: _____.
- 8 Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = -\frac{\pi}{2}$, $x = \pi$ и графиком функции $y = \cos x$.
Ответ: _____.
- 9 Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$, $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$.
Ответ: _____.
- 10 Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x - 2)(x^2 + 2x + 4) + 8$, осью ординат и $y = 8$.
Ответ: _____.

4. ГЕОМЕТРИЯ

4.1. Планиметрия

- 1 Найдите диаметр окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами, равными 6 и 8.
Ответ: _____.
- 2 Найдите диаметр окружности, описанной около квадрата со стороной $8\sqrt{2}$.
Ответ: _____.
- 3 Найдите площадь круга (S), вписанного в прямоугольный треугольник с катетами, равными 24 и 10. В ответе укажите $\frac{S}{\pi}$.
Ответ: _____.
- 4 Найдите площадь круга (S), вписанного в квадрат с диагональю $10\sqrt{2}$.
В ответе укажите $\frac{S}{\pi}$.
Ответ: _____.
- 5 Найдите площадь равностороннего треугольника, сторона которого равна $2\sqrt{3}$.
Ответ: _____.
- 6 Найдите диагональ AC параллелограмма $ABCD$, если $AB = 16$, $AD = 7$, $BD = 21$.
Ответ: _____.
- 7 Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $AB = 13$, $AD = 14$, $BD = 15$.
Ответ: _____.
- 8 Найдите площадь ромба с диагоналями, равными 10 и 16.
Ответ: _____.
- 9 Найдите высоту ромба со стороной 10 см и диагональю 12 см.
Ответ: _____.
- 10 Равнобедренная трапеция $MNPQ$ ($MN \parallel PQ$) описана около окружности. Известно, что $MN = 1$, $PQ = 9$. Найдите радиус окружности.
Ответ: _____.

4.2. Стереометрия

1 Ребро куба равно $3\sqrt{2}$. Найдите диагональ грани куба.

Ответ: _____.

2 Ребро куба равно $4\sqrt{3}$. Найдите диагональ куба.

Ответ: _____.

3 Ребро куба равно $2\sqrt[3]{2}$. Найдите объём куба.

Ответ: _____.

4 Ребро куба равно $2\sqrt{2}$. Найдите площадь полной поверхности куба.

Ответ: _____.

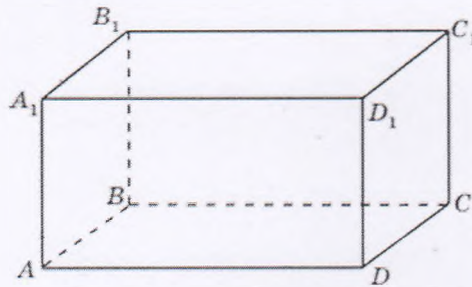
5 Диагональ грани куба равна $2\sqrt{2}$. Найдите объём куба.

Ответ: _____.

6 Диагональ куба равна $6\sqrt{3}$. Найдите объём куба.

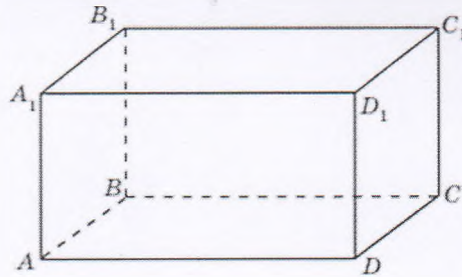
Ответ: _____.

7 Объём прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 24. Найдите объём пирамиды $D_1 ABCD$.



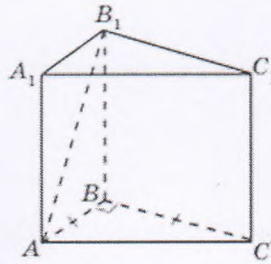
Ответ: _____.

- 9 Объем прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 24. Найдите объем призмы $ABDA_1 B_1 D_1$.



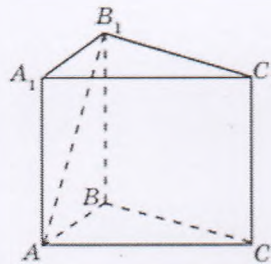
Ответ: _____.

- 10 В прямой треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$ диагональ AB_1 равна $\sqrt{5}$, а высота равна 1. Найдите объем призмы, если в её основании лежит равнобедренный прямоугольный треугольник с прямым углом ABC .



Ответ: _____.

- 11 В прямой треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$ диагональ AB_1 равна $\sqrt{5}$, а высота равна 1. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если в её основании лежит равносторонний треугольник ABC .



Ответ: _____.

- 12 Сторона основания правильной четырехугольной призмы равна 5, а её объем равен 75. Найдите высоту призмы.

Ответ: _____.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины, оценочные средства, тестовые задания для контроля знаний на занятиях, сборники задач.

7. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран). Наборы наглядных материалов (презентация) по различным разделам дисциплины. Тестовые задания по изучаемым темам. Учебная аудитория, оборудованная необходимой для занятий аппаратурой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

8.1. Перечень основной литературы

1. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.И., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие. - М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987.
2. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.И., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие. - М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987.
3. Гарбарук В.В., Кузьмина М.В., Родин В.И., Соловьёва И.М. Математика: Пособие для учащихся факультета довузовской подготовки. СПб.: Петербургский государственный университет путей и сообщения, 2005.
4. Евстафьева Л. П. Пособие по математике. М.: Московский авиационный институт, 2009.
5. ЕГЭ 2010. Открытый банк заданий по математике Части В1-В12.
6. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2010: Математика / авт.-сост. И.Р.Высоцкий, Д.Д.Гущин, П.И.Захаров и др.; под. Ред. А.Л.Семёнова, И.В.Ященко. - М.: АСТ: Астрель, 2010.
7. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Под ред. Профессора А.И.Прилепко. М.: Высшая школа, 1982.
8. Ткачук В.В. Математика - абитуриенту. М.: МЦНМО, 2008.
9. Лаппо, Л.Д. ЕГЭ. Математика. Практикум по выполнению тестовых заданий ЕГЭ / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. -М.: Издательство «Экзамен», 2011. -63 с.
10. Семенов, А.Л. 3000 задач по математике. Все задания группы В / А.Л. Семенов, И.В. Ященко и др. - М.: Издательство «Экзамен», 2011.-511 с.
11. ЕГЭ-2011. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. - М.: Национальное образование, 2010. - 240 с.

12. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2011: учебно-методическое пособие / Под ред. А.Г. Клово, Д.А. Мальцева, Л.И. Абзелиловой. - М.: НИИ школьных технологий, 2010. - 190 с.
13. Коннова А.Г. Математика. Базовый уровень ЕГЭ-2011 (В1-В6). Пособие для «чайников» / Е.Г. Коннова, А.П. Дремов; под. Ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион- М, 2010. -176с.
14. Математика. Все для ЕГЭ 2011. Часть 1: учебно-методическое пособие /Под ред. Д.А. Мальцева. Ростов н /Д: Издатель Мальцев Д.А.; М.: НИИ школьных технологий, 2011 с.
15. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2011 году. Методические указания. - М.: МЦНМО, 2011. -40 с.
16. Шоль, Д.Э. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2010 - 48.
17. Писицельская М.А., Посицельский С.Е. Математика. Задача В2. Рабочая тетрадь/ Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко - М.: МЦНМО, 2010 - 48.
18. Шестаков, С.А. Математика. Задача В3. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко.-М.: МЦНМО, 2010-48.

8.2. Перечень дополнительной литературы

1. Высоцкий, И. Р. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В5. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семёнова и И.В.Яценко — М.: МЦНМО, 2010. —80 с.
2. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В7. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. —М.: МЦНМО, 2010. —48 с.
3. Яценко, И. В., Захаров П. И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача В8. Геометрический смысл производной. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2011. ■— 88 с.
4. Смирнов, В.А. Математика. Задача В9. Стереометрия: объемы и площади. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2011, —80 с.
5. Гуцин ,Д. Д., Малышев, А. В. ЕГЭ 2011. Математика. Задача В10. Задачи прикладного содержания. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2011. — 72 с.
6. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2011. Математика. Задача В1 1. Исследование функций. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л.Семенова и И. В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2011.- 72 с.
7. Шестаков, С. А., Гуцин, Д. Д. ЕГЭ 2011. Математика. Задача В12. Задачи на составление уравнений. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. —М.: МЦНМО, 2011 — 60 с.
8. Шестаков, С. А., Захаров, П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С1 / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. —М.: МЦНМО, 2011 — 120 с.
9. Смирнов, В.А. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. —М.: МЦНМО, 2011 — 64 с.

10. Сергеев, И.Н., Панферов, В.С. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. // Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. —М.: МЦНМО, 2011 —72 с.
11. Гордин, Р.К. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. —М.: МЦНМО, 2011 — 148 с.
12. Козко, А.И., Панферов, В.С., Сергеев, И.Н., Чирский, В.Г.
13. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С5. Задачи с параметром / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. —М.: МЦНМО, 2011 — 144 с.
14. Патрусевич, М.Я. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С6. Арифметика и алгебра / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. —М.: МЦНМО, 2011 — 48 с.

Составитель программы:

Семенов

к ф.-м.н., доцент
Гулбоев Б.Д.