



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Методические указания

для студентов –заочников по программе подготовки специалистов среднего
звена 13.02.01 Тепловые электрические станции

ОДОБРЕНЫ
цикловой комиссией
(естественнонаучных дисциплин)

Протокол №__от_____

Председатель комиссии

_____О.К.Слепцова
(подпись) (инициалы, фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Составитель:

Раздрина С.И. преподаватель высшей категории

Разработаны в соответствии
с рабочей программой
дисциплины
(ОУД.03 «Математика: алгебра и начала
математического анализа; геометрия»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

(подпись) (Ю.В. Тарасова)
« ____ » « ____ 20 ____ г.

Оглавление

1. Введение.....	4
2. Содержание учебной дисциплины	7
3. Методические указания	11
4. Задание на выполнение контрольных работ.....	11
5. Вопросы к экзамену для студентов заочного отделения НПЭК по курсу «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»	26
6. Список рекомендуемой литературы.....	28

1. Введение

Значение математической подготовки в становлении современного человека определяет следующие **общие цели** математического образования:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;
- формирование представлений об идеях математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о значимости математики как части общечеловеческой культуры в развитии цивилизации и в современном обществе

Требования к результатам освоения дисциплины ОУД.03 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Личностные:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

Предметные:

— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,

основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Виды учебных занятий:

- лекции 18 часов;
- практические занятия 8 часов;
- самостоятельные занятия 352 часа;
- промежуточная аттестация по дисциплине в виде: экзамен

2. Содержание учебной дисциплины

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Количество часов
Раздел 1. Алгебра	191
Тема 1.1. Развитие понятия о числе. Уравнения и неравенства	34
<i>Формулы сокращённого умножения. Действия с дробями.</i> Развитие понятия числа. Приближённое значение числа. Формулы сокращённого умножения. Действия с дробями.	2
Практические занятия <i>Решение линейных уравнений и неравенств.</i> Решение систем линейных неравенств. Решение квадратных уравнений и неравенств. Решение неравенств методом интервалов	2
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Домашняя контрольная работа	30
Тема 1.2. Функции, их свойства и графики.	45
<i>Функция, область определения, множество значений.</i>	1
Практические занятия <i>Решение упражнений на нахождение области определения и множества значений функции.</i>	1
<i>Графики функций.</i> Простейшие преобразования графиков функций. Монотонность, четность, периодичность функции. Обратная функция. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций.	2
Практические занятия <i>Решение упражнений по теме</i>	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Домашняя контрольная работа Конспект по теме Предел функции. Вычисление пределов	40

Тема 1.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции.	38
<i>Степень с произвольным показателем. Свойства степеней. Определение логарифма. Свойства логарифмов. Показательная, степенная, логарифмическая функции, свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.</i>	2
Практические занятия <i>Решение упражнений по теме</i>	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Домашняя контрольная работа	35
Тема 1.4. Основы тригонометрии	43
<i>Тригонометрические функции одного аргумента.</i> Знаки тригонометрических функций. Значения тригонометрических функций. Тригонометрические тождества. Периодичность, четность тригонометрических функций. Теоремы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы приведения. Преобразование суммы и разности одноименных тригонометрических функций в произведение и обратно. <i>Графики и свойства функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.</i> Преобразования графиков $y = \sin x$ и $y = \cos x$. <i>Графики и свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.</i> Преобразования графиков $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции ($\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$, $\operatorname{arcctg} x$). Решения простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решения тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным.	2
Практические занятия <i>Решение упражнений по теме.</i>	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Конспект по теме Обратные тригонометрические функции ($\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$, $\operatorname{arcctg} x$). Решения простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	40
Тема 1.5. Векторы и координаты	31
<i>Вектор. Действия над векторами.</i> Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты вектора на плоскости. Действия над векторами в координатах. Длина вектора. Угол между векторами. Компланарные векторы. Прямоугольные системы координат в пространстве. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Уравнение окружности. Уравнения плоскости.	1

Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Конспект по теме	30
Раздел 2. Начала математического анализа	75
Тема 2.1 Производная и ее применение	43
Приращение функции. <i>Производная функции.</i> Геометрический и физический смысл производной. Вычисление производной по определению. Вывод основных формул. <i>Нахождение производных функций.</i> Понятие сложных функций. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Уравнение касательной к графику функции. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. <i>Экстремумы функции.</i> Исследование функции на экстремум. Построение графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.	2
Практические занятия <i>Решение упражнений по теме</i>	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Конспект по теме Дифференциал функции	40
Тема 2.2. Интеграл и его применение.	32
<i>Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.</i> Интегрирование по формулам. <i>Определенный интеграл и его свойства.</i> Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел. Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач.	2
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Конспект по теме Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач.	30
Раздел 3. Геометрия	74
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве.	31
<i>Аксиомы стереометрии.</i> Следствия из аксиом. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Теоремы о параллельных плоскостях. Перпендикулярность прямой и плоскости. <i>Теорема о трех перпендикулярах.</i> Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме.	30
Тема 3.2. Геометрические тела и поверхности.	43
Понятие о многогранном угле. Правильные многогранники. <i>Призма.</i> Виды призмы. Параллелепипед и его виды. Свойства параллелепипеда. <i>Пирамида.</i> Виды пирамид. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Площадь поверхности и объем пирамиды. <i>Цилиндр.</i> Площадь поверхности и объем цилиндра. <i>Конус.</i> Площадь поверхности и объем конуса. Усеченный конус. Площадь его поверхности и объем. <i>Шар и сфера.</i> Плоскость, касательная к шару.	2

Взаимное расположение шара и плоскости. Площадь поверхности и объем шара.	
Практические занятия <i>Решение задач на вычисление площади поверхности и объема фигур</i>	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме.	40
Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятности	38
Тема 4.1. Комбинаторика, статистика и теория вероятности.	38
<i>Случайное событие. Определение вероятности.</i> Сложение и умножение вероятности. Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. <i>Элементы математической статистики.</i>	1
Самостоятельная работа по теме Решение задач по теме. Конспект по теме	37

3. Методические указания

В течение курса изучения дисциплины студенту необходимо выполнить домашнюю контрольную работу. Работа включает задания по темам:

Тема 1.1. Развитие понятия о числе. Уравнения и неравенства

Тема 1.2. Функции, их свойства и графики

Тема 1.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции

Работа выполняется по вариантам.

Последняя цифра в номере зачётки	Вариант
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
0	10

Этапы написания контрольной работы:

1. Внимательно и вдумчиво изучить данные Методические указания, получив при необходимости у преподавателя или в учебной части ответы на возникшие вопросы (консультацию)
2. Безошибочно определить свой вариант контрольной работы. В противном случае работа к защите не допускается.
3. Задачи для своего решения требуют знания теоретического материала (см. список рекомендуемой литературы). Следует внимательно ознакомиться с условиями задач и затем использовать соответствующую методику расчётов или принцип её решения.

4. Задание на выполнение контрольных работ

ВАРИАНТ 1

1. Вычислить

$$3 - \frac{3}{7}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{7}$$

$$\frac{14}{15} + 2\frac{2}{5}$$

2. Решить уравнение

а) $(x + 3)(x - 3) = x^2 + 4x - 2$ б) $\frac{x-2}{8} = \frac{3x-5}{12}$

3. Построить графики функций

$$y = 3x + 1$$

$$y = 2x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 3x + 4 > 7 \\ x - 2 < 5 \end{cases}$$

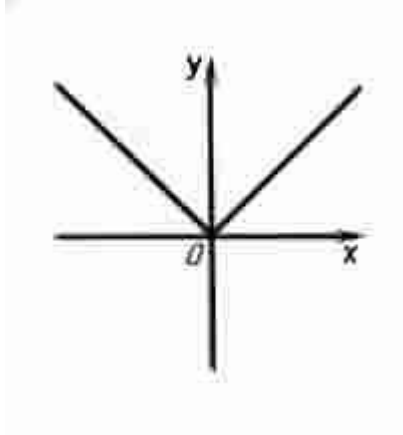
5. Вычислить

$$2^{15} : 2^{17} - 3^{25} \cdot 3^{-23}$$

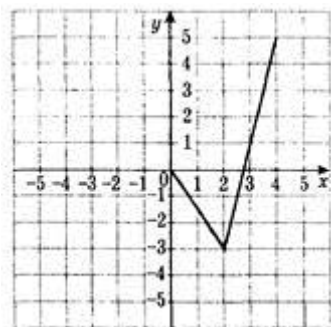
6. Область определения функции

$$y = \frac{x+2}{2x-8}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику нули функции и промежуток убывания функции



9. Вычислить

$$2^{3\log_2 3}$$

10. Решить уравнения

$$5^{4x+5} = 25$$

$$2^{x^2+x} = 4$$

$$\log_4 (3x - 1) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(5x - 3) = -1$$

11. Решить неравенства

$$5^{x^2+2x} \geq 25^{16-x}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 16^{x-1}$$

ВАРИАНТ 2

1. Вычислить

$$\frac{1}{7} + \frac{3}{4}$$
$$2 - \frac{4}{9}$$

$$3 \frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15}$$

2. Решить уравнение

а) $(x+1)(x-1) - 3x = x^2 - 4$

б) $\frac{5-2x}{4} = \frac{9+2x}{6}$

3. Построить графики функции

$$y = 2x + 1$$

$$y = \frac{1}{2}x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} x - 5 < -3 \\ 3 - 2x \geq 5 \end{cases}$$

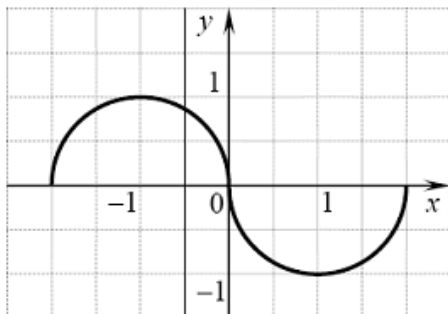
5. Вычислить

$$5^{10} : 5^9 - 2^{-4} \cdot 2^3$$

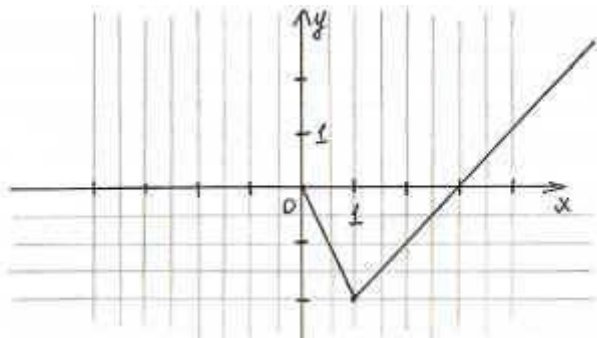
6. Область определения функции

$$y = \sqrt{2x-1}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику нули функции и промежутки убывания функции



9. Вычислить

$$\lg 25 + \lg 4$$

10. Решить уравнения

$$4^{2x-7} = 16$$

$$3^{x^2+2x} = 27$$

$$\log_2 (2x+1) = 3$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x + 5) = -1$$

11. Решить неравенства

$$4^{2x-3} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^{2x+1}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+x^2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{16-x}$$

ВАРИАНТ 3

1. Вычислить

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5}$$

$$2 - \frac{4}{18}$$

$$1 \frac{1}{6} \cdot \frac{12}{17}$$

2. Решить уравнение

$$\text{а) } (x-1)^2 + 5 = x^2 + 2x + 2 \quad \text{б) } \frac{4+x}{6} = \frac{3x-2}{8}$$

3. Построить графики функций

$$y = 3 - 2x$$

$$y = x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 3 \geq 7 \\ x - 4 > 3 \end{cases}$$

5. Вычислить

$$7^0 - 2^{13} : 2^{14}$$

6. Область определения функции

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

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику

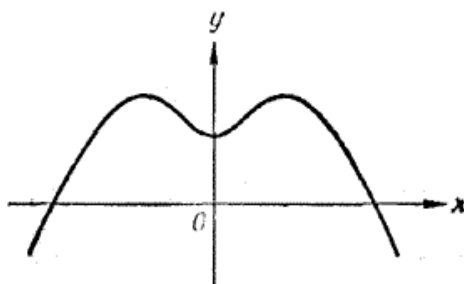
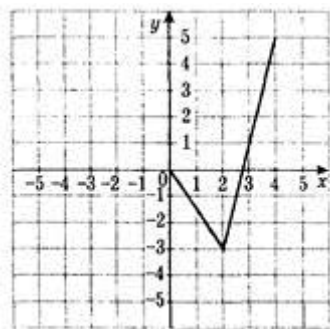


Рис. 279.

8. Определить по графику наименьшее значение функции и промежуток убывания функции



9. Вычислить

$$\log_2 2 + \log_2 1$$

10. Решить уравнения

$$3^{8x+3} = 9$$

$$3^{x^2-x} = 9$$

$$\log_3 (5x+1) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(4x+5) = -1$$

11. Решить неравенства

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x^2+3} > \left(\frac{1}{32}\right)^x$$
$$4^{5x-1} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^{x+3}$$

ВАРИАНТ 4

1. Вычислить

$$\frac{4}{7} + \frac{1}{2}$$

$$4 - \frac{4}{5}$$

$$5\frac{1}{2} : \frac{5}{8}$$

2. Решить уравнения

а) $(x + 2)^2 - 8x = x^2 + 5$ б) $\frac{3-2x}{6} = \frac{2x+8}{9}$

3. Построить графики функций

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

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 1 < 11 \\ x + 3 > 1 \end{cases}$$

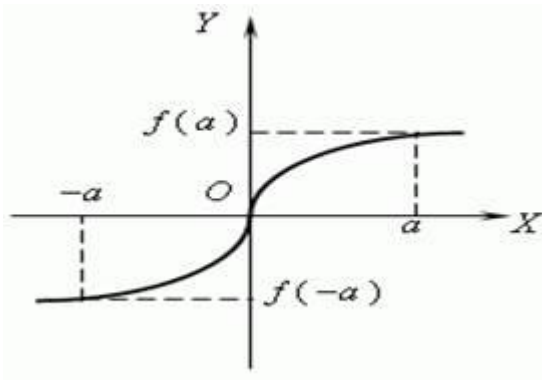
5. Вычислить

$$3^{13} \cdot 3^{-14} + 5^0$$

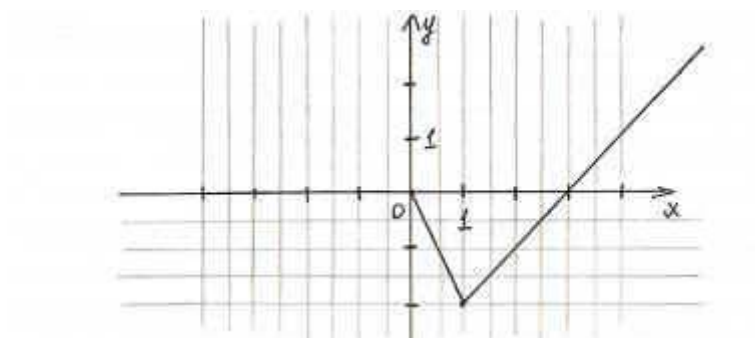
6. Область определения функции

$$y = \frac{8}{\sqrt{2-x}}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику нули функции и промежуток возрастания функции



9. Вычислить

$$3 \ln e$$

10. Решить уравнения

$$2^{7x-1} = 16$$

$$2^{x^2-2x} = 8$$

$$\log_5(3x-10) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{4}}(2x-1) = -1$$

11. Решить неравенства

$$3^{2x-x^2} > \frac{1}{27}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq \left(\frac{1}{32}\right)^{2x+3}$$

ВАРИАНТ 5

1. Вычислить

$$3 - \frac{3}{7}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{7}$$

$$\frac{14}{15} + 2\frac{2}{5}$$

2. Решить уравнения

$$a) (x+2)^2 - 8x = x^2 + 5$$

$$b) \frac{3-2x}{6} = \frac{2x+8}{9}$$

3. Построить графики функций

$$y = 2x + 3$$

$$y = -x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} x - 5 < -3 \\ 3 - 2x \geq 5 \end{cases}$$

5. Вычислить

$$2^{15} : 2^{17} - 3^{25} \cdot 3^{-23}$$

6. Область определения функции

$$y = \frac{8}{\sqrt{2-x}}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику

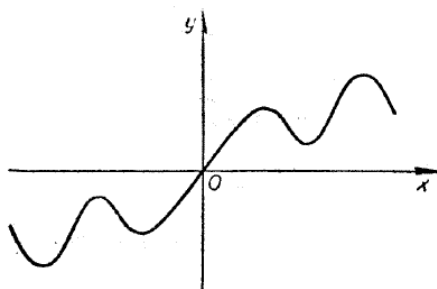
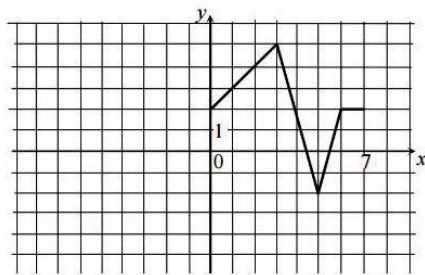


Рис. 281.

8. Определить по графику наибольшее значение функции и промежуток убывания функции



9. Вычислить

$$2^{3\log_2 3}$$

10. Решить уравнения

$$4^{2x-7} = 16$$

$$3^{x^2+2x} = 27$$

$$\log_2 (2x+1) = 3$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x+5) = -1$$

11. Решить неравенства

$$3^{2x-x^2} > \frac{1}{27}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq \left(\frac{1}{32}\right)^{2x+3}$$

ВАРИАНТ 6

1. Вычислить

$$\frac{1}{7} + \frac{3}{4}$$

$$2 - \frac{4}{9}$$

$$3 \frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15}$$

2. Решить уравнение

а) $(x - 1)^2 + 5 = x^2 + 2x + 2$ б) $\frac{4+x}{6} = \frac{3x-2}{8}$

3. Построить графики функций

$$y = 3x + 1$$

$$y = 2x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 3 \geq 7 \\ x - 4 > 3 \end{cases}$$

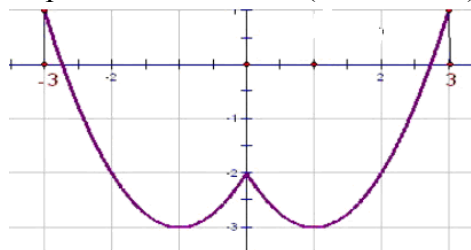
5. Вычислить

$$3^{13} \cdot 3^{-14} + 5^0$$

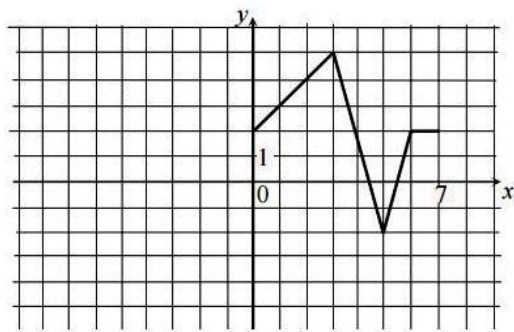
6. Область определения функции

$$y = \sqrt{2x - 1}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику наименьшее значение функции и промежуток убывания функции



9. Вычислить

$$3 \ln e$$

10. Решить уравнения

$$3^{8x+3} = 9$$

$$3^{x^2-x} = 9$$

$$\log_3(5x+1) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(4x+5) = -1$$

11. Решить неравенства

$$5^{x^2+2x} \geq 25^{16-x}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 16^{x-1}$$

ВАРИАНТ 7

1. Вычислить

$$\frac{4}{7} + \frac{1}{2}$$

$$4 - \frac{4}{5}$$

$$5\frac{1}{2} : \frac{5}{8}$$

2. Решить уравнение

$$a) (x+1)(x-1) - 3x = x^2 - 4$$

$$b) \frac{5-2x}{4} = \frac{9+2x}{6}$$

3. Построить графики функций

$$y = 3 - 2x$$

$$y = x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 3x + 4 > 7 \\ x - 2 < 5 \end{cases}$$

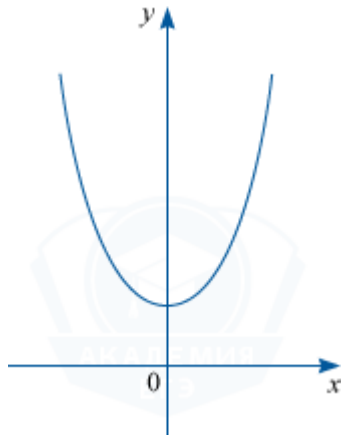
5. Вычислить

$$5^{10} : 5^9 - 2^{-4} \cdot 2^3$$

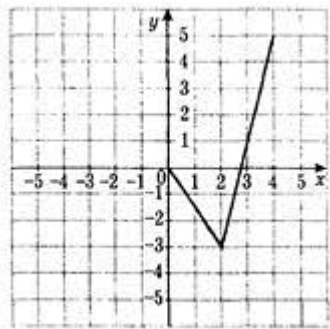
6. Область определения функции

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

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику область определения функции и промежуток убывания функции



9. Вычислить

$$\log_2 2 + \log_2 1$$

10. Решить уравнения

$$2^{7x-1} = 16$$

$$2^{x^2-2x} = 8$$

$$\log_5 (3x-10) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{4}}(2x - 1) = -1$$

11. Решить неравенства

$$4^{2x-3} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^{2x+1}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+x^2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{16-x}$$

ВАРИАНТ 8

1. Вычислить

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5}$$

$$2 - \frac{4}{18}$$

$$1 \frac{1}{6} \cdot \frac{12}{17}$$

2. Решить уравнение

а) $(x + 3)(x - 3) = x^2 + 4x - 2$ б) $\frac{x-2}{8} = \frac{3x-5}{12}$

3. Построить графики функций

$$y = 2x + 1$$

$$y = \frac{1}{2}x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 1 < 11 \\ x + 3 > 1 \end{cases}$$

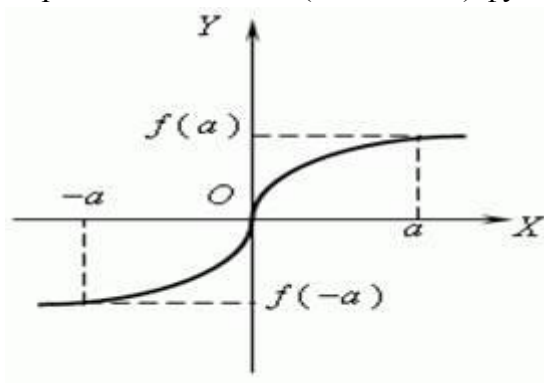
5. Вычислить

$$7^0 - 2^{13} : 2^{14}$$

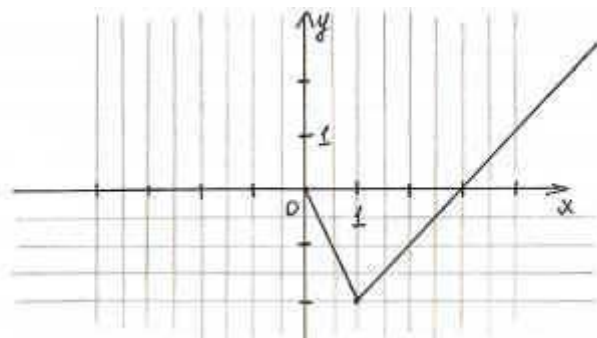
6. Область определения функции

$$y = \frac{x+2}{2x-8}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику нули функции и промежутки убывания функции



9. Вычислить

$$\lg 25 + \lg 4$$

10. Решить уравнения

$$5^{4x+5} = 25$$

$$2^{x^2+x} = 4$$

$$\log_4 (3x - 1) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(5x - 3) = -1$$

11. Решить неравенства

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x^2+3} > \left(\frac{1}{32}\right)^x$$

$$4^{5x-1} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^{x+3}$$

ВАРИАНТ 9

1. Вычислить

$$3 - \frac{3}{7}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{7}$$

$$\frac{14}{15} + 2\frac{2}{5}$$

2. Решить уравнение

а) $(x + 3)(x - 3) = x^2 + 4x - 2$ б) $\frac{x-2}{8} = \frac{3x-5}{12}$

3. Построить графики функций

$$y = 3x + 1$$

$$y = 2x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 3x + 4 > 7 \\ x - 2 < 5 \end{cases}$$

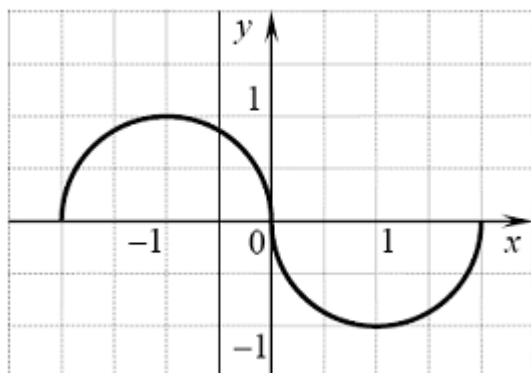
5. Вычислить

$$2^{15} : 2^{17} - 3^{25} \cdot 3^{-23}$$

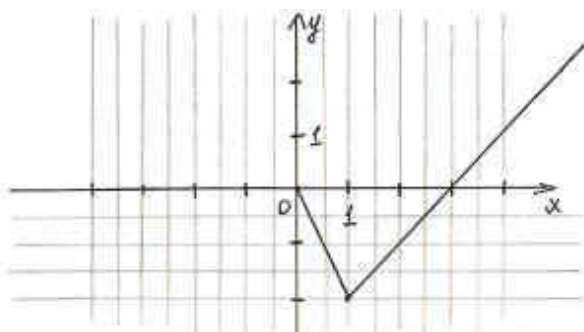
6. Область определения функции

$$y = \sqrt{2x - 1}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику нули функции и промежуток возрастания функции



9. Вычислить

$$\lg 25 + \lg 4$$

10. Решить уравнения

$$4^{2x-7} = 16$$

$$3^{x^2+2x} = 27$$

$$\log_2 (2x+1) = 3$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x + 5) = -1$$

11. Решить неравенства

$$4^{2x-3} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^{2x+1}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+x^2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{16-x}$$

ВАРИАНТ 10

1. Вычислить

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5}$$

$$2 - \frac{4}{18}$$

$$1\frac{1}{6} \cdot \frac{12}{17}$$

2. Решить уравнение

$$\text{а) } (x - 1)^2 + 5 = x^2 + 2x + 2 \quad \text{б) } \frac{4+x}{6} = \frac{3x-2}{8}$$

3. Построить графики функций

$$y = 3 - 2x$$

$$y = x^2$$

4. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 3 \geq 7 \\ x - 4 > 3 \end{cases}$$

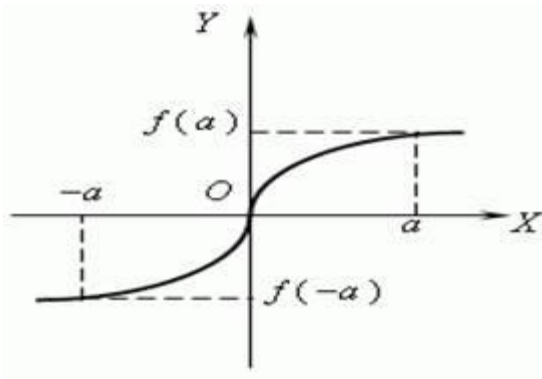
5. Вычислить

$$7^0 - 2^{13} : 2^{14}$$

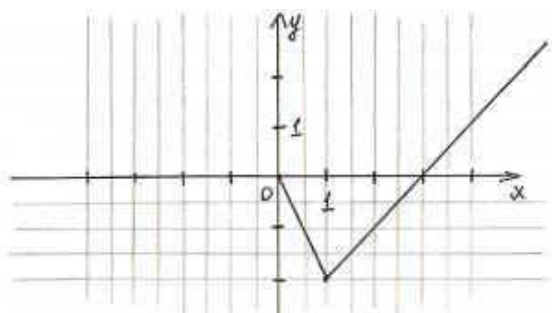
6. Область определения функции

$$y = \frac{8}{\sqrt{2-x}}$$

7. Определить чётность (нечётность) функции по графику



8. Определить по графику наименьшее значение функции и промежуток возрастания функции



9. Вычислить

$$3 \ln e$$

10. Решить уравнения

$$2^{7x-1} = 16$$

$$2^{x^2-2x} = 8$$

$$\log_5(3x-10) = 2$$

$$\log_{\frac{1}{4}}(2x-1) = -1$$

11. Решить неравенства

$$3^{2x-x^2} > \frac{1}{27}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq \left(\frac{1}{32}\right)^{2x+3}$$

5. Вопросы и практические задания к экзамену для студентов заочного отделения НПЭК по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

К экзамену по дисциплине студент допускается при наличии зачёта по контрольной работе

На экзамен выносятся вопросы по темам:

Тема 1.4 Основы тригонометрии

Тема 1.5 Векторы и координаты

Тема 2.1 Производная и ее применение

Тема 3.2 Геометрические тела и поверхности

Вопросы к экзамену

1. Радианная и градусная мера угла.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3. Основные тригонометрические тождества
4. Формулы приведения.

5. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс
6. Простейшие тригонометрические уравнения: $\sin x = a$, $\cos x = a$
7. Простейшие тригонометрические уравнения: $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$
8. Вектор. Действия над векторами.
9. Длина вектора. Угол между векторами.
10. Компланарные векторы
11. Уравнение прямой на плоскости.
12. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
13. Нахождение производных элементарных функций.
14. Экстремумы функции. Исследование функции на экстремум.
15. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
16. Правильные многогранники.
17. Призма. Виды призмы.
18. Параллелепипед и его виды. Свойства параллелепипеда
19. Пирамида. Виды пирамид.
20. Цилиндр. Площадь поверхности и объем цилиндра.
21. Конус. Площадь поверхности и объем конуса.
22. Шар и сфера.
23. Плоскость, касательная к шару. Взаимное расположение шара и плоскости.

Практическая подготовка к экзамену

РЕШИ:

1. Найти $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = 2/\sqrt{5}$, $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$
2. Упростить $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - 1 + 4\sin 2\alpha$
3. Выразить в радианах
а) 120° б) 10° в) 330°
4. Выразить в градусах
а) $\frac{\pi}{15}$ б) 3π в) $\frac{21}{4}\pi$
5. Вычислить
а) $\sin 135^\circ$ б) $\sin 1110^\circ$ в) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$
6. Решить уравнения
а) $\sin 3x = 0$
б) $\operatorname{tg} (2x + \frac{\pi}{5}) = \sqrt{3}$
7. Дан ΔABC , где $A(-1;-3)$, $B(4;0)$, $C(5;1)$
 - 1) Составить уравнение сторон Δ
 - 2) Вычислить периметр Δ
 - 3) Составить уравнение медиан AM и высоты AK
 - 4) Найти величину углов Δ
8. Дано: $\vec{a} = (3;-4)$, $\vec{b} = (-6;2)$.
Вычислить $3\vec{a} - 2\vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$; $\cos(\widehat{\vec{a}; \vec{b}})$
9. Найти производную функции

$$y = (2x^3 - 1)(x^4 + 2) \quad y = 5^x + 5e^x - 7x \quad y = 4\sin x - \operatorname{tg} x + 5 \quad y = \ln x + 3 \log x - x$$

10. Найти экстремумы функции

$$y = x^4 - 2x^2 \quad y = x^3 - 3x \quad y = x^3 - 6x + 1$$

11. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^4 - 2x^2$ на промежутке $[-1 ; 2]$

12. В основании прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Высота призмы 10 см. Найти площадь полной поверхности и объём призмы.

13. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 8 см, а апофема 10 см. Найти площадь полной поверхности и объём пирамиды.

14. Высота цилиндра равна 12 см, а диагональ осевого сечения 15 см. Найти площадь полной поверхности и объём цилиндра.

15. В конусе высота равна 3 см, образующая наклонена к основанию под углом 45° . Найти площадь полной поверхности и объём конуса

6. Требования к оформлению домашней контрольной работы

Контрольная работа выполняется в рукописном варианте в тетради разборчивым почерком.

Титульный лист оформляется по образцу.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ «НОВОСИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	
по дисциплине _____	
(наименование дисциплины)	
студента _____	
(фамилия, имя, отчество)	
группы _____	курс _____
специальность _____	
Работа принята к проверке: « _____ » _____ 20__ г.	
Оценка _____	Дата проверки « _____ » _____ 20__ г.
Преподаватель _____	
(фамилия, имя, отчество)	

Содержание работы выполняется в соответствии со следующей структурой:

1. Задача №1:

1.1.Текст задачи №1

1.2.Решение задачи №1

1.3.Ответ на задачу №1

И так далее...

7. Список рекомендуемой литературы / интернет-источников

1. Дадаян А.А. Математика. – М.: Форум: Инфра-М, 2014, 523 стр.
- Дадаян А.А. Сборник задач по математике. – М.: Форум: Инфра-М, 2013, 350 стр.