

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 13.03.2024 15:20:19

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6dc41998316652f016465d57133b2e1b01112

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Юридический факультет

Кафедра актуарной и финансовой математики

Утвержден в составе основной
профессиональной
образовательной программы
подготовки специалистов
среднего звена

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

УППО.01 МАТЕМАТИКА

для специальностей
среднего профессионального образования

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2022**

Чебоксары 2022

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательного цикла «07» апреля 2022 г., протокол № 1.

Председатель комиссии А.М. Иванова

Контрольно-измерительные материалы (далее - КИМ) предназначены для текущего контроля освоения учебного предмета Математика обучающимися по специальности СПО

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель

П.С. Платонов

1 ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.1. Цель и задачи создания КИМ учебного предмета

Целью создания контрольно-измерительных материалов (далее - КИМ) учебного предмета является проведение аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы учебного предмета (текущий контроль), для установления в ходе аттестационных испытаний студентов, завершивших освоение общеобразовательной программы, факта соответствия/несоответствия уровня их подготовки требованиям ФГОС среднего общего образования, получаемого студентом в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

Задачи КИМ учебного предмета:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений определенных ФГОС среднего общего образования, получаемого студентом в процессе обучения по программе подготовки специалистов среднего звена;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения учебного предмета с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

1.2. Оценка результатов освоения учебного предмета

Оценка результатов освоения программы учебного предмета включает: текущий контроль успеваемости.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения материала учебного предмета, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме:

- собеседование
- тестирование
- защита реферата
- контрольная работа

1.3. Реестр фонда оценочных средств по учебному предмету Математика

Контролируемые разделы (темы) предмета	Результаты обучения	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Алгебра Раздел 2. Основы тригонометрии Раздел 3. Функции, их свойства и графики Раздел 4. Начала математического анализа Раздел 5. Уравнения и неравенства Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики Раздел 7. Геометрия	Результаты освоения учебного предмета отражают следующие результаты: 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 4) 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; 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений	Собеседование
Раздел 2 Основы тригонометрии Раздел 3. Функции, их свойства и графики Раздел 7. Геометрия		Тестирование
Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики		Реферат
Раздел 1. Алгебра Раздел 2. Основы тригонометрии Раздел 3. Функции, их свойства и графики Раздел 4. Начала математического анализа Раздел 5. Уравнения и неравенства Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики Раздел 7. Геометрия		Контрольная работа

	геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися; для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа. 11) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; 12) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; 13) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; 14) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; 15) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	
--	---	--

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
по учебному предмету «Математика»

Раздел 2. Основы тригонометрии

Вариант № 1.

№ 1. Решите уравнение: $3 \cos x - 2 \sin^2 x = 0$ на множестве $x \in \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Варианты ответов: 1) $\frac{-\pi}{3}$; 2) $\frac{\pi}{6}$; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) $\frac{-\pi}{6}$.

№ 2. Решите уравнение: $2 \sin^2 x + \sin 2x - 4 \cos^2 x = 0$, если $x \in \left(-\frac{3\pi}{4}; \arctg 3\right)$.
Варианты ответов: 1) $\frac{-3\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $\arctg 2$; 4) $-\arctg 2$.

№ 3. Решите уравнение: $\sin x + \cos 5x = 0$, если $x \in \left(\frac{-\pi}{12}; \frac{5\pi}{24}\right)$.

Варианты ответов: 1) $\frac{\pi}{8}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{3\pi}{8}$; 4) $\frac{5\pi}{12}$.

№ 4. Решите уравнение: $\cos 2x + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 1$, если $x \in \left(-\pi; -\frac{\pi}{4}\right)$.

Варианты ответов: 1) $\frac{-\pi}{3}$; 2) $\frac{-5\pi}{6}$; 3) $\frac{-\pi}{2}$; 4) $\frac{-2\pi}{3}$.

№ 5. Решите неравенство: $2 \cos 4x < -1$.

Варианты ответов:

1) $\left(\frac{-\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$; 2) $\left(\frac{-\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}; \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}\right), k \in \mathbb{Z}$;

3) $\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}; \frac{\pi}{3} + \frac{\pi k}{2}\right), k \in \mathbb{Z}$; 4) $\left(\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi k}{2}; \frac{7\pi}{24} + \frac{\pi k}{2}\right), k \in \mathbb{Z}$.

№ 6. Решите неравенство: $4 \cos^2 0,5 x \leq 3$.

Варианты ответов:

1) $\left[2\pi n + \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$; 2) $\left[4\pi n + \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} + 4\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$;

3) $\left[2\pi n + \frac{\pi}{12}; \frac{5\pi}{12} + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$; 4) среди указанных ответов нет верного.

№ 7. Решите неравенство: $2 \sin 5x < -\sqrt{2}$.

Варианты ответов:

1) $\left(\frac{-3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{-\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$; 2) $\left(\frac{-\pi}{4} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$;

3) $\left(\frac{-3\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}; \frac{-\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}\right), n \in \mathbb{Z}$; 4) $\left(\frac{-\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}; \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{5}\right), n \in \mathbb{Z}$.

№ 8. Решите неравенство: $\sqrt{3} + 2 \sin x \geq 0$.

Варианты ответов:

1) $\left[\frac{-\pi}{6} + \pi m; \frac{7\pi}{6} + \pi m\right], m \in \mathbb{Z}$; 2) $\left[\frac{-\pi}{6} + 2\pi m; \frac{7\pi}{6} + 2\pi m\right], m \in \mathbb{Z}$;

$$3) \left[\frac{-\pi}{3} + \pi m; \frac{4\pi}{3} + \pi m \right], m \in \mathbb{Z}; 4) \left[\frac{-\pi}{3} + 2\pi m; \frac{4\pi}{3} + 2\pi m \right], m \in \mathbb{Z}.$$

Вариант № 2.

№ 1. Решите уравнение: $4 \sin^2 x + 4 \cos x = 1$ на множестве $x \in \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{10\pi}{9} \right]$.

Варианты ответов: 1) $\frac{-\pi}{6}$; 2) $\frac{2\pi}{3}$; 3) $\frac{5\pi}{6}$; 4) $\frac{4\pi}{3}$.

№ 2. Решите уравнение: $\sin^2 x + 2 \sin 2x + 3 \cos^2 x = 0$, если $x \in \left(\arctg(-3); \frac{\pi}{3} \right)$.

Варианты ответов: 1) $\frac{-\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $\arctg(-2)$; 4) 0.

№ 3. Решите уравнение: $\cos x + \sin 3x = 0$, если $x \in \left(\frac{-\pi}{6}; \frac{2\pi}{3} \right)$.

Варианты ответов: 1) $\frac{3\pi}{4}$; 2) $\frac{-\pi}{4}$; 3) $\frac{3\pi}{8}$; 4) $\frac{-\pi}{8}$.

№ 4. Решите уравнение: $1 - \sin(\pi - x) = \cos 2x$, если $x \in \left(\frac{\pi}{3}; \pi \right)$.

Варианты ответов: 1) π ; 2) $\frac{\pi}{6}$; 3) $\frac{3\pi}{4}$; 4) $\frac{5\pi}{6}$.

№ 5. Решите неравенство: $2 \sin 3x < 1$.

Варианты ответов:

1) $\left(\frac{-7\pi}{18} + \frac{2\pi m}{3}; \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi m}{3} \right), m \in \mathbb{Z}$. 2) $\left(\frac{-7\pi m}{18} + 2\pi m; \frac{\pi}{18} + 2\pi m \right), m \in \mathbb{Z}$.

3) $\left(\frac{-7\pi}{6} + 2\pi m; \frac{\pi}{6} + 2\pi m \right), m \in \mathbb{Z}$. 4) $\left(\frac{-7\pi}{2} + 6\pi m; \frac{\pi}{2} + 6\pi m \right), m \in \mathbb{Z}$.

№ 6. Решите неравенство: $2 \sin^2 0,5x \leq 1$

Варианты ответов:

1) $[2\pi m; \pi + 2\pi m], n \in \mathbb{Z}$. 2) $\left[\frac{-\pi}{2} + 2\pi m; \frac{\pi}{2} + 2\pi m \right], n \in \mathbb{Z}$.

3) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi m; \frac{3\pi}{2} + 2\pi m \right], n \in \mathbb{Z}$. 4) $[-\pi + 2\pi m; 2\pi m], n \in \mathbb{Z}$.

№ 7. Решите неравенство: $\sqrt{3} - 2 \cos x \geq 0$

Варианты ответов:

1) $\left[\frac{-\pi}{3} + 2\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k \right], k \in \mathbb{Z}$. 2) $\left[\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k \right], k \in \mathbb{Z}$.

3) $\left[\frac{-\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k \right], k \in \mathbb{Z}$. 4) $\left[\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{11\pi}{6} + 2\pi k \right], k \in \mathbb{Z}$.

№ 8. Решите неравенство: $2 \cos 3x > -\sqrt{2}$.

Варианты ответов:

1) $\left(\frac{-\pi}{4} + \frac{2\pi m}{3}; \frac{3\pi}{4} + \frac{2\pi m}{3} \right), m \in \mathbb{Z}$. 2) $\left(\frac{-\pi}{4} + \frac{2\pi m}{3}; \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi m}{3} \right), m \in \mathbb{Z}$.

$$3) \left(\frac{3\pi}{4} + \frac{2\pi}{3}m; \frac{5\pi}{4} + \frac{2\pi}{3}m \right), m \in \mathbb{Z} . 4). \text{ Среди указанных ответов нет верного.}$$

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

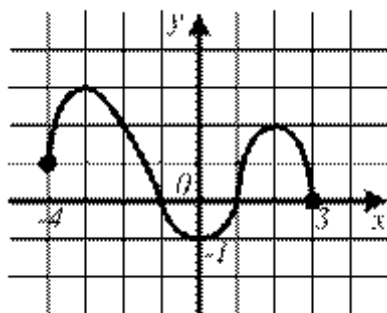
Вариант №1

1. Найдите область определения функции $y = x^{-2}$.

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

2. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.

Укажите, при каких значениях x функция убывает.



- 1) $[-3; 0]$ 2) $[2; 3]$ 3) $[-3; 0]$ и $[2; 3]$ 4) $[-4; -1]$ и $[1; 3]$

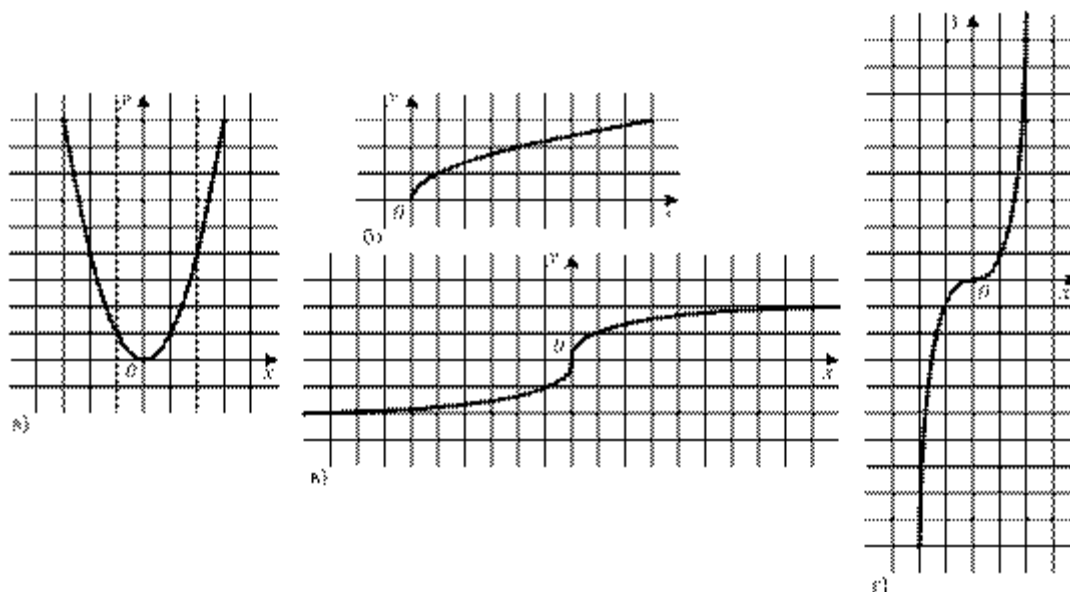
3. Укажите функцию, графиком которой является гипербола.

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

4. Укажите функцию, графиком которой НЕ является прямая.

- 1) $y = 2x - 8$ 2) $y = \frac{x+2}{8}$ 3) $y = x^2 + 2$ 4) $y = 8x$

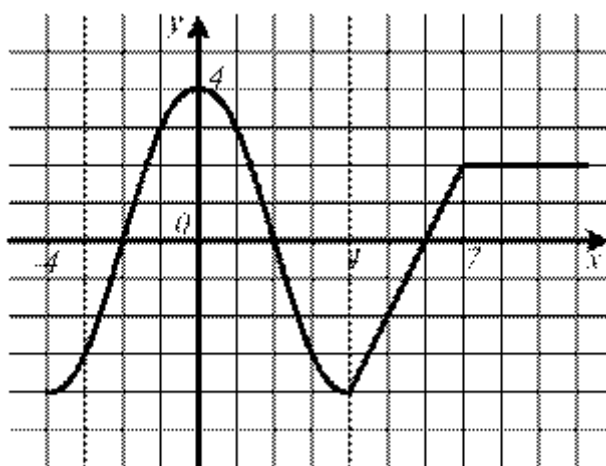
5. Соотнесите аналитическое и графическое задания функций (рис. а – г).



- 1) $y = x^3$ 2) $y = x^2$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = \sqrt[3]{x}$

6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.

При каких значениях x , выполняется неравенство $f(x) < 0$?

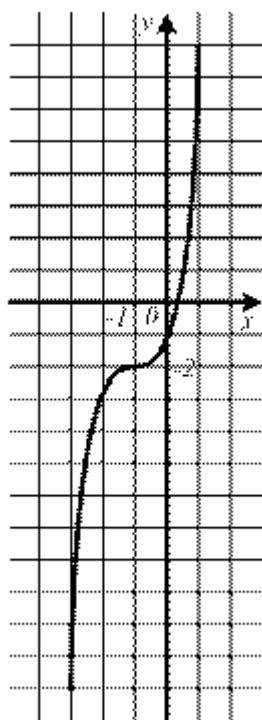


- 1) $(-2; 2)$ 2) $(6; 7]$ 3) $(-4; -2) \cup (2; 6)$ 4) $(6; +\infty)$

7. Укажите функцию, которая убывает на всей числовой прямой.

- 1) $y = \sqrt[3]{x}$ 2) $y = \sqrt{x}$ 3) $y = x^{-3}$ 4) $y = -x^4$

8. Задайте аналитически функцию, график которой изображен на рисунке.



- 1) $y = (x-1)^3 - 2$ 2) $y = (x+1)^2 - 2$

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

Вариант №2

1. Найдите область определения функции $y = (x-1)^{-2}$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(1; +\infty)$ 4) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

2. Найдите множество значений функции $y = x^4 - 5$.

- 1) $[-5; +\infty)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $(-5; +\infty)$

3. Определите функцию, которая является четной.

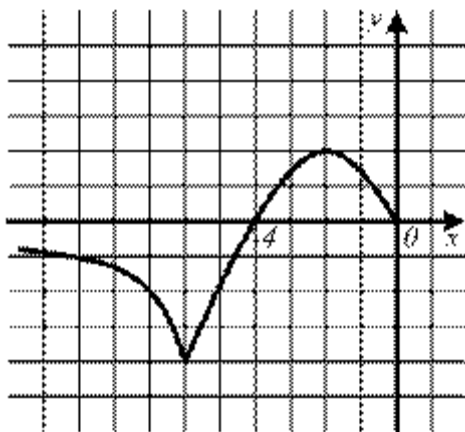
- 1) $y = x^3 + \frac{2}{x^2}$ 2) $y = -x^3 + \frac{1}{x}$ 3) $y = x^2 - 2x + 5$ 4) $y = x^4 - 22$

4. Укажите промежутки возрастания функции $y = \frac{6}{(x-1)^2}$.

- 1) $(1; +\infty)$ 2) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $(-\infty; 1)$

5. На рисунке изображена часть графика функции $y = f(x)$.

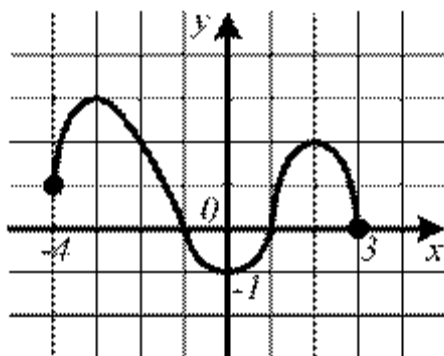
Найдите $f(6)$, если известно, что функция $y = f(x)$ нечетная.



Ответ: _____

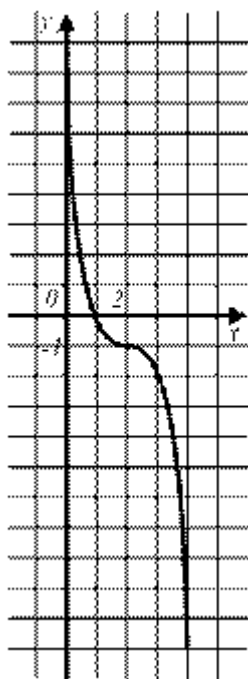
6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.

Определите, при каких значениях p уравнение $f(x) = p$ имеет один корень.



- 1) $p=3$ 2) $p=-2$ 3) $p=-2, p=1$ 4) $p=-1, p=3$

7. Задайте аналитически функцию, график которой изображен на данном рисунке.



- 1) $y=-(x+2)^2-1$ 2) $y=-(x-2)^3-1$

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

8. Функция задана формулой $y = \frac{k}{x+4}$. Определите значение коэффициента k , если известно, что график функции проходит через точку $(-8, 2,4)$.

- 1) **-9,6** 2) **-0,6** 3) 28,8 4) **-15,2**

Раздел 7. Геометрия

- Сколько плоскостей проходит через три точки пространства?
а) одна б) две
в) ни одной г) бесконечное множество
- Сколько прямых, параллельных данной, проходит через данную точку пространства?
а) одна б) две
в) ни одной г) бесконечное множество
- Если одна из двух параллельных прямых пересекает плоскость, то как расположена другая прямая относительно этой плоскости?
а) параллельна плоскости б) перпендикулярна плоскости
в) пересекает плоскость г) лежит в плоскости
- Сколько можно провести через данную точку плоскостей, параллельных данной прямой?
а) одну б) две
в) ни одной г) бесконечное множество
- Верно ли утверждение, что если прямая параллельна плоскости, то она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости?
а) да, всегда б) нет
в) верно при определенных условиях
- Прямая a параллельна линии пересечения плоскостей α и β . Каково взаимное расположение a и α ?
а) перпендикулярны б) параллельны
в) пересекаются г) прямая лежит в плоскости
- Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то как расположены эти плоскости?
а) перпендикулярны б) параллельны
в) пересекаются г) совпадают
- Прямые m , n и l пересекаются в одной точке. Через каждые две из них проходит плоскость. Сколько всего различных плоскостей может быть проведено?
а) 3 или 4 б) 1 или 3
в) 1 или 2 г) 6
- Каким может быть взаимное расположение двух прямых, из которых одна параллельна некоторой плоскости, а другая пересекает эту плоскость?
а) перпендикулярны б) параллельны
в) пересекаются г) скрещиваются
- Каким может быть взаимное расположение двух прямых, одна из которых лежит в плоскости, а другая параллельна этой плоскости?
а) перпендикулярны б) параллельны
в) пересекаются г) скрещиваются

Критерии оценки выполнения теста по учебному предмету

Оценка «отлично» выставляется студенту, если набрал $13 \div 15$ баллов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если набрал $12 \div 13$ баллов. Оценка

«удовлетворительно» выставляется студенту, если набрал $10 \div 12$ баллов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если набрал менее 12 баллов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по учебному предмету «Математика»

Раздел 1. Алгебра

Вариант 1

1. Решите уравнение: $\sqrt{4-3x}=7$;
2. Решите уравнение: $2^x = 128$;
3. Решите уравнение: $5^{x+1} - 5^{x-1} = 24$;
4. Решите неравенство: $5^{4x-7} > 1$;
5. Вычислите: $\log_2 16 - \log_8 64$;
6. Вычислите: $3^{\log_3 18} - \log_2 \log_3 81$;
7. Определите x , если $\log_4 x = -3$;
8. Решите неравенство: $\log_2(x-5) \geq 1$;
9. Решите уравнение: $2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$

Вариант 2

1. Решите уравнение: $\sqrt{12+3x}=2$;
2. Решите уравнение: $3^x = 81$;
3. Решите уравнение: $7^{x+2} + 2 \cdot 7^{x-1} = 345$;
4. Решите неравенство: $2^{2x-9} < 1$;
5. Вычислите: $\log_3 27 - \log_9 81$;
6. Вычислите: $5^{\log_5 16} - \log_2 \log_4 16$;
7. Определите x , если $\log_3 x = -1$;
8. Решите неравенство: $\log_5(5-2x) < 1$;
9. Решите уравнение: $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$;

Раздел 2. Основы тригонометрии

Вариант 1

1. Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ и $\alpha \in \text{II}$ четверти;
2. Вычислите: $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$;
3. Решите уравнение $\sin x = 1$
4. Решите уравнение: $2 \cos x = \sqrt{3}$;
5. Решите уравнение $\sin^2 x + \cos x = -\cos^2 x$;
6. Найдите значение выражения: $2 \sin 30^\circ + 6 \cos 60^\circ - 3 \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 30^\circ$
7. Упростите, используя формулы приведения: $\cos(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$
8. Постройте график функции $y = 3 \sin x$ и укажите область определения и область значений функции.
9. Определите знак выражения: $\sin 110^\circ \cdot \cos 110^\circ$

Вариант 2

1. Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{7}{25}$ и $\alpha \in \text{I}$ четверти:

2. Вычислите: $2\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$.
3. Решите уравнение $\cos x = 0$.
4. Решите уравнение: $2\sin x = \sqrt{3}$.
5. Решите уравнение $\sin^2 x - \sin x = -\cos^2 x$.
6. Найдите значение выражения: $2 \cos 30^\circ - 6 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 45^\circ$
7. Упростите, используя формулы приведения: $\sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$
8. Постройте график функции $y = 1 + \cos x$ и укажите область определения и множество значений функции.
9. Определите знак выражения: $\sin 100^\circ \cdot \cos 100^\circ$.

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2}$
2. Решите неравенство $\frac{6}{x} + \frac{6}{x+1} \leq 5$
3. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 8x + 3,1$
4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки A(-2;1) и B(6;3)
5. Закрасьте множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству $(y - 3x)(2y + x) \geq 0$
6. Постройте график функции $y = |4 \cdot |x| - 3 - x^2|$

Вариант 2

1. Найдите область определения функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2}$
2. Решите неравенство $\frac{5}{x+3} + \frac{4}{x} \leq 3$
3. Найдите наибольшее значение функции $y = -2x^2 + 8x - 3,1$
4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки A(4;1) и B(6;3)
5. Закрасьте множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству $\frac{y - x^2}{y - x} \leq 0$
6. Постройте график функции $y = |x^2 - 6 \cdot |x| + 8|$

Раздел 4. Начала математического анализа

Вариант 1

- A1. Найдите производную функции $y = 9 - 9x^8 - \frac{6}{5}x^5$
- 1) $y' = 9x - x^9 - \frac{1}{5}x^6$; 2) $y' = 9x - 72x^7 - 5x^4$; 3) $y' = -72x^7 - 6x^4$; 4) $y' = -17x^7 - 6x^4$;
- A2. Найдите значение производной функции $y = 2 \cos x - 3x^2$ в точке $x_0 = 0$
- 1) 0; 2) -3; 3) 2; 4) -6;

A3. Найдите производную функции $y = \frac{1-2x}{2x+1}$

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

A4. $f(x) = (3x-2)^5$. Найдите $f'(1)$. 1) 1; 2) 0; 3) 15; 4) 5.

A5. $f(x) = 6\sin x - 3$. Решите уравнение $f'(x) = 0$

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

Вариант 2

A1. Найдите производную функции $y = 8 - 5x^4 + \frac{7}{6}x^6$

1) $y' = -20x^3 + 7x^5$; 2) $y' = 8x - 20x^5 + 7x^7$; 3) $y' = 8x - x^5 + \frac{1}{6}x^7$; 4) $y' = -20x^3 + 7x^4$;

A2. Найдите значение производной функции $y = 7x - 5 - \sqrt{3}\sin x$ в точке $x_0 = \pi$

1) 7; 2) -3; 3) 4; 4) $7 + \sqrt{3}$;

A3. Найдите производную функции $y = \frac{3+2x}{x-5}$

1) $-\frac{13}{(x-5)^2}$; 2) $\frac{8}{(x-5)^2}$; 3) $-\frac{5}{(x-5)^2}$; 4) $\frac{1-x}{(x-5)^2}$;

A4. $f(x) = (5x-4)^6$. Найдите $f'(1)$. 1) 6; 2) 1; 3) 30; 4) 0.

A5. $f(x) = 4\cos x + 2$. Решите уравнение $f'(x) = 0$

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

Раздел 5. Уравнения и неравенства

1. Решите уравнение методом разложения на множители:

а) $x^3 - 9x^2 + 20x = 0$;

б) $\sin 2x = \sin x$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

а) $x^8 + 3x^4 - 4 = 0$;

б) $\log^2_2 x + 12 = 7\log_2 x$.

3. Решите уравнение, используя функционально-графический метод:

а) $\log_9 x = -x + 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_{0,3}(2x+1) < \log_{0,3}(x-3)$;

б) $2^{\sqrt{x+4}} \geq \frac{1}{2} \cdot \sqrt{128}$.

5. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} \log_2 x - \log_3 y = -5, \\ 2\log_2 x + 3\log_3 y = 0. \end{cases}$$

6. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 7+3x < 5x+3; \\ 7x-15 < 4x-3; \\ 11x-32 > 13x-42. \end{cases}$$

Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

Вариант 1

$$\frac{P_{10}}{A_9^7} + C_6^4$$

1. Найти
2. Сколькими способами и числа 15 учащихся класса можно выбрать физорга и казначея?
3. Сколькими различными шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2,3,4,5,6,7 таким образом, чтобы все цифры в числах были различны?
4. Записать разложение бинома $(2-x)^5$
5. Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1,2,3, и следующего за ним трехбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита? (Цифры и буквы в коде могут повторяться)
6. Используя свойства числа сочетаний, найти $C_{11}^9 - C_{10}^8$

Вариант 2

$$P_5 + \frac{A_{10}^3}{C_9^2}$$

1. Найти
2. Сколькими способами 7 детей ясельной группы можно рассадить на 7 стульях?
3. Сколькими способами можно составить набор из 5 карандашей, выбирая их из 8 имеющихся карандашей восьми различных цветов?
4. Записать разложение бинома $(2a-1)^6$
5. Шифр сейфа образуется из двух чисел. Первое, двузначное число, образуется из цифр 1,2,3,4 (цифры в числе могут повторяться). Второе, трехзначное число, образуется из цифр 7 и 6. Сколько различных шифров можно использовать в таком сейфе?
6. Используя свойства числа сочетаний, найти $C_5^3 + C_5^4 + C_5^5$.

Раздел 7. Геометрия

Вариант 1

1. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 8$, а $SL = 7$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Дан прямоугольный параллелепипед с размерами 5 см, 12 см и 20 см. Найти диагональ параллелепипеда, диагональ боковой грани параллелепипеда и полную площадь его поверхности.
3. Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с

основаниями 21 см и 13 см и высотой 3 см. Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро равно 8 см

4. Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с катетами 10 см и 24 см, боковое ребро равно 5 см. Найдите площади боковой и полной поверхности призмы.

Вариант 2

1. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 10$, а $SL = 9$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Дан прямоугольный параллелепипед с размерами 8 см, 6 см и 12 см. Найдите диагональ параллелепипеда, диагональ боковой грани параллелепипеда и полную площадь его поверхности.

3. Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 11 см и 27 см и высотой 6 см. Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро равно 10 см.

4. Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см, боковое ребро равно 12 см. Найдите площади боковой и полной поверхности призмы.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

ОТВЕТЫТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
по учебному предмету «Математика»

Раздел 2. Основы тригонометрии

Вариант №1 (стр. 5).

№ задания	Ответ
1	3)
2	2)
3	1)
4	2)
5	3)
6	1)
7	3)
8	4)

Вариант №2 (стр. 6).

№ задания	Ответ
1	2)
2	1)
3	3), 4)
4	4)
5	1)
6	2)
7	4)
8	2)

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

Вариант №1 (стр. 7).

№ задания	Ответ
1	3)

2	3)
3	1)
4	3)
5	а) - 2) б) - 3) в) - 4) г) – 1)
6	3)
7	3)
8	3)

Вариант №2 (стр. 9).

№ задания	Ответ
1	4)
2	1)
3	4)
4	4)
5	4
6	4)
7	2)
8	1)

Раздел 7. Геометрия (стр. 12).

№ задания	Ответ
1	а)
2	а)
3	в)
4	г)
5	б)
6	б), г)

7	б)
8	б)
9	в), г)
10	б), г)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по учебному предмету «Математика»

Раздел 1. Алгебра

Вариант 1 (стр. 13).

№ задания	Ответ
1	-15
2	7
3	1
4	$x \in (7; +\infty)$
5	2
6	16
7	$\frac{1}{64}$
8	$x \in [7; +\infty)$
9	0; 2

Вариант 2 (стр. 13).

№ задания	Ответ
1	$-2\frac{2}{3}$
2	4
3	1
4	$x \in (-\infty; 4,5)$
5	1
6	15
7	$\frac{1}{3}$

8	$x \in (0; 2,5)$
9	1; 2

Раздел 2. Основы тригонометрии

Вариант 1 (стр. 13).

№ задания	Ответ
1	$-\frac{7}{25}$
2	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
3	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
4	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$
5	$\pi + 2\pi k, k \in Z$
6	4
7	0
8	$D(f) = (-\infty; +\infty), \quad E(f) = [-3; 3]$
9	минус

Вариант 2 (стр. 13).

№ задания	Ответ
1	$\frac{24}{25}$
2	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
3	$\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
4	$\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ $\frac{2\pi}{3} + 2\pi m, m \in Z$

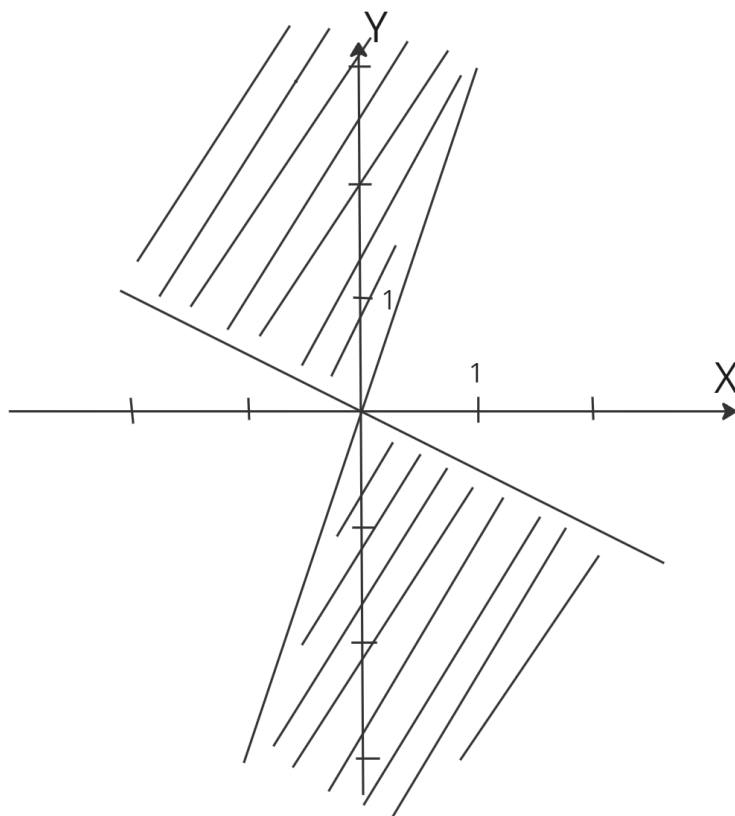
5	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
6	6
7	$\cos \alpha (\cos \alpha - \sin \alpha)$
8	$D(f) = (-\infty; +\infty), \quad E(f) = [0; 2]$
9	минус

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

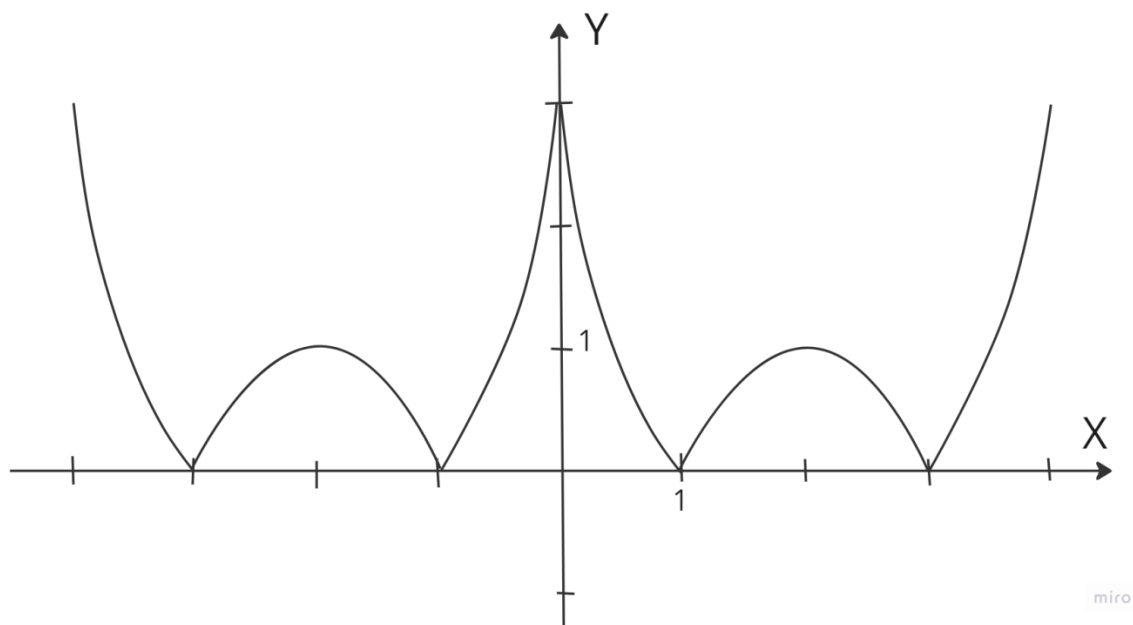
Вариант 1 (стр. 14).

№ задания	Ответ
1	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
2	$(-\infty; -1) \cup [-\frac{3}{10}; 0) \cup [1; +\infty)$
3	-4,9(находится в вершине параболы с ветвями вверх)
4	$y = \frac{1}{4}x + 1,5$

5)



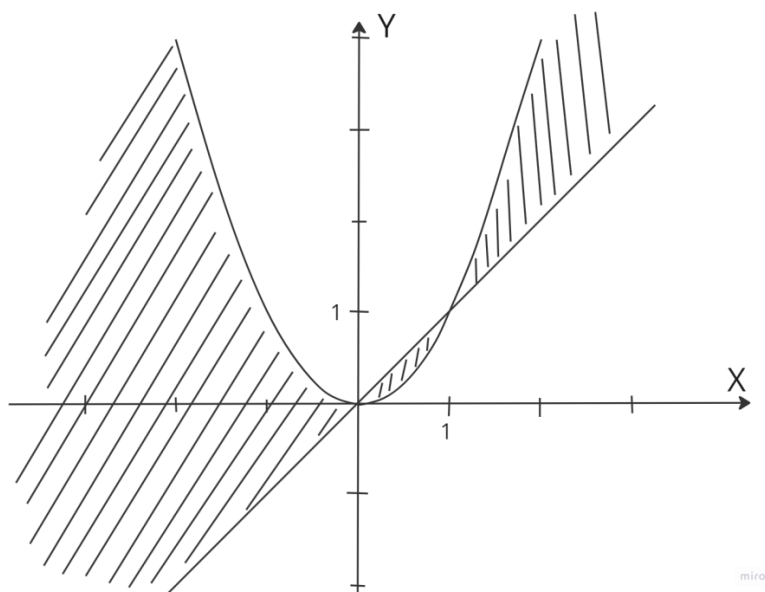
6)



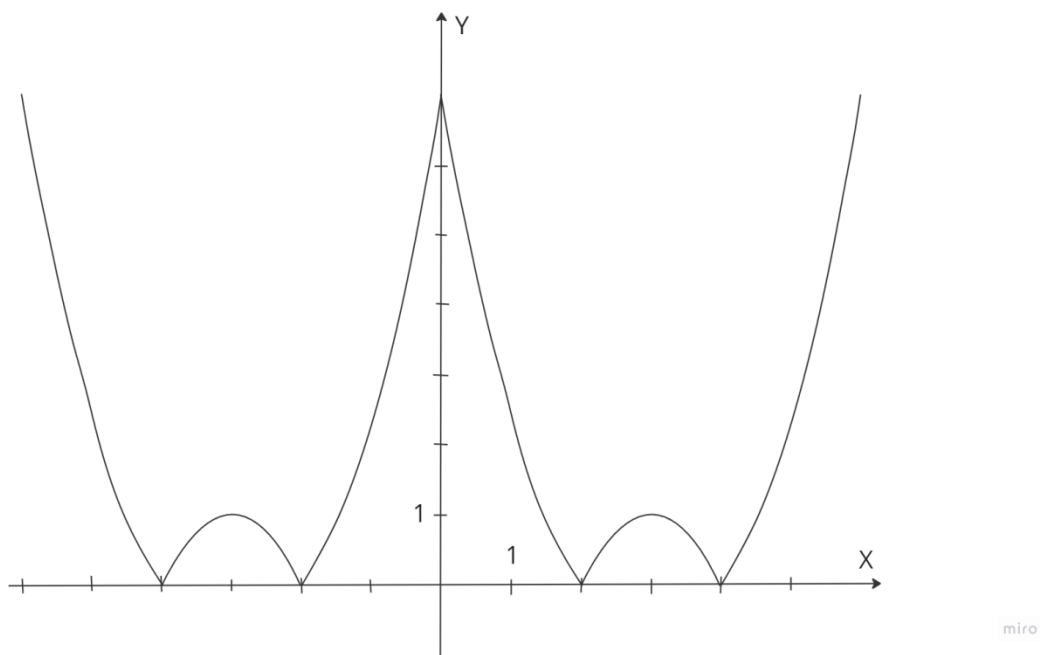
Вариант 2 (стр. 14).

№ задания	Ответ
1	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
2	$(-\infty; -3) \cup [-1; 0) \cup [4; +\infty)$
3	4,9(находится в вершине параболы с ветвями, направленными вниз)
4	$y = x - 3$

5)



6)



Раздел 4. Начала математического анализа

Вариант 1 (стр. 14).

№ задания	Ответ
1	3)
2	1)
3	4)
4	3)

5	3)
---	----

Вариант 2 (стр. 15).

№ задания	Ответ
1	1)
2	4)
3	1)
4	3)
5	1)

Раздел 5. Уравнения и неравенства (стр. 15)

№ задания	Ответ
1	а) 0; 4; 5 б) $\pi k, k \in Z$; $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi m, m \in Z$
2	а) ± 1 б) 8; 16
3	а) (1;0)
4	а) $x \in (3; +\infty)$ б) $x \in [2,25; +\infty)$
5	$(\frac{1}{8}; 9)$
6	(2;4)

Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

Вариант 1 (стр. 16).

№ задания	Ответ
1	35
2	105
3	720
4	$32 - 80x + 80x^2 - 40x^3 + 10x^4 - x^5$
5	9000

6	10
---	----

Вариант 2 (стр. 16).

№ задания	Ответ
1	140
2	5040
3	56
4	$64a^6 - 192a^5 + 240a^4 - 160a^3 + 60a^2 - 12a + 1$
5	128
6	16

Раздел 7. Геометрия

Вариант 1 (стр. 16).

№ задания	Ответ
1	84
2	Диагональ параллелепипеда = $\sqrt{569}$ Диагональ боковой грани параллелепипеда = $\sqrt{425}$ или $\sqrt{544}$ Полная площадь поверхности параллелепипеда = 800
3	352
4	Площадь боковой поверхности призмы = 300 Площадь всей поверхности призмы = 540

Вариант 2 (стр. 17).

№ задания	Ответ
1	135
2	Диагональ параллелепипеда = $\sqrt{244}$ Диагональ боковой грани параллелепипеда = $\sqrt{208}$ или $\sqrt{180}$ Полная площадь поверхности параллелепипеда = 432
3	580
4	Площадь боковой поверхности призмы = 360 Площадь всей поверхности призмы = 420