

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.03.2024 16:52:00
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bded6d41998316652f018465d571332e1b04112

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

ОУП.02 МАТЕМАТИКА

для специальностей
среднего профессионального образования

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2023**

Чебоксары 2023

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательного цикла «29» марта 2023 г., протокол № 8.

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
<p>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</p>	<p>Результаты освоения учебного предмета отражают следующие результаты:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>Собеседование</p>
<p>Раздел 2 Основы тригонометрии Раздел 3. Функции, их свойства и графики Раздел 7. Геометрия</p>	<p>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;</p>	<p>Тестирование</p>
<p>Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики</p>	<p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p>	<p>Реферат</p>
<p>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</p>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений</p>	<p>Контрольная работа</p>

	<p>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 невидимого 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.</p> <p>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.</p>	
--	---	--

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

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

№ 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). Среди указанных ответов нет верного.

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

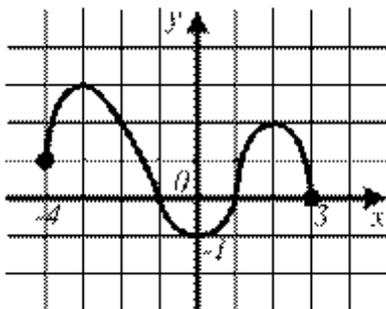
Вариант №1

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 $[1; 3]$

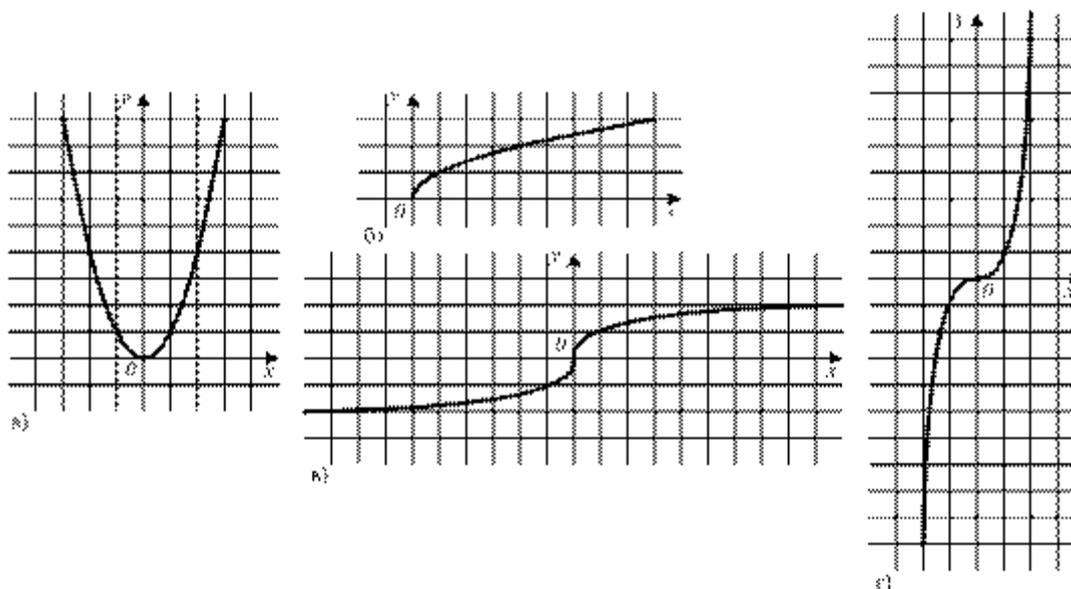
3. Укажите функцию, графиком которой является гипербола.

- 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) $y = 8x$

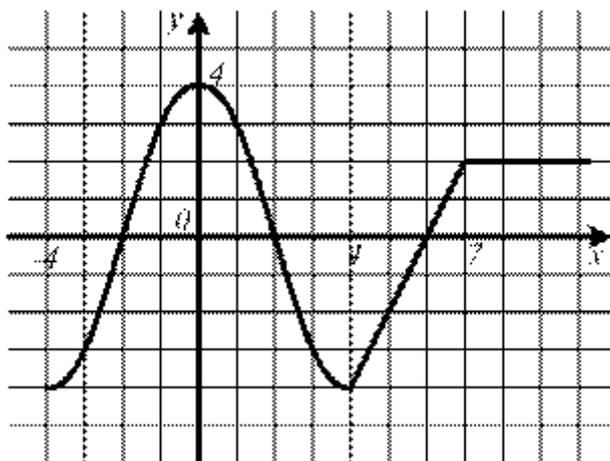
5. Соотнесите аналитическое и графическое задания функций (рис. а – г).



- 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 $f(x) < 0$?

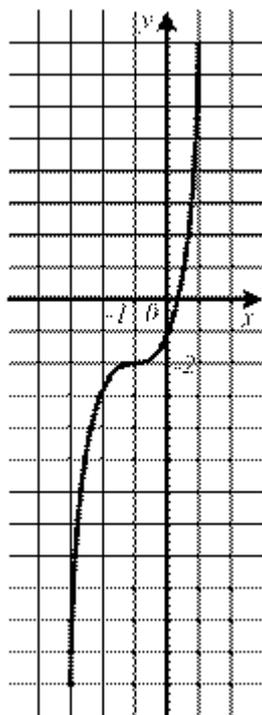


- 1) $(-2; 2)$ 2) $(6; 7]$ 3) $(-4; -2) \cup (2; 6)$ 4) $(6; +\infty)$

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.

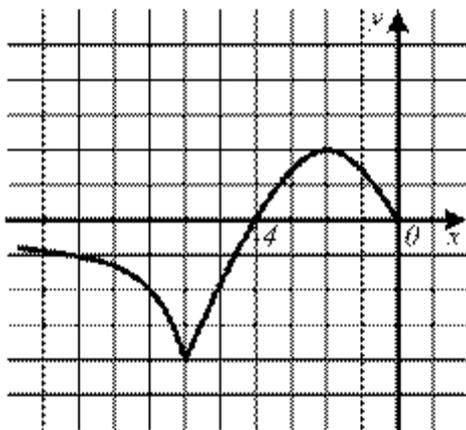
- 1) $y = x^3 + \frac{2}{x^2}$ 2) $y = -x^3 + \frac{1}{x}$ 3) $y = x^2 - 2x + 5$ 4) $y = x^4 - 22$

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 $y = f(x)$.

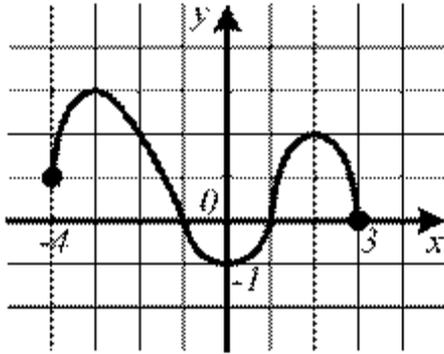
Найдите $f(6)$, если известно, что функция $y = f(x)$ нечетная.



Ответ: _____

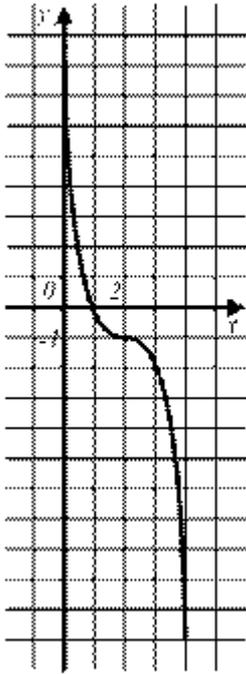
6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.

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 $(-8, 2, 4)$.

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 различных 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 посадить 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. Найдите 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 $2/3$ 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 $2/3$ всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

ОТВЕТЫ ТЕСТОВЫЕ 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	$D(f) = (-\infty; +\infty), E(f) = [-3; 3]$
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	$\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ $\frac{2\pi}{3} + 2\pi m, m \in Z$

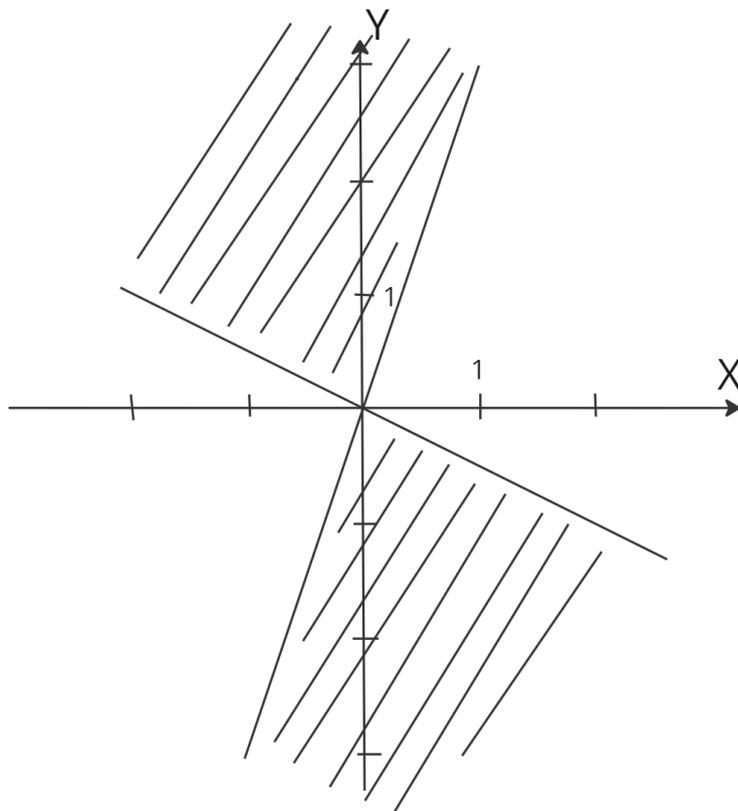
5	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
6	6
7	$\cos \alpha (\cos \alpha - \sin \alpha)$
8	$D(f) = (-\infty; +\infty), E(f) = [0; 2]$
9	минус

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

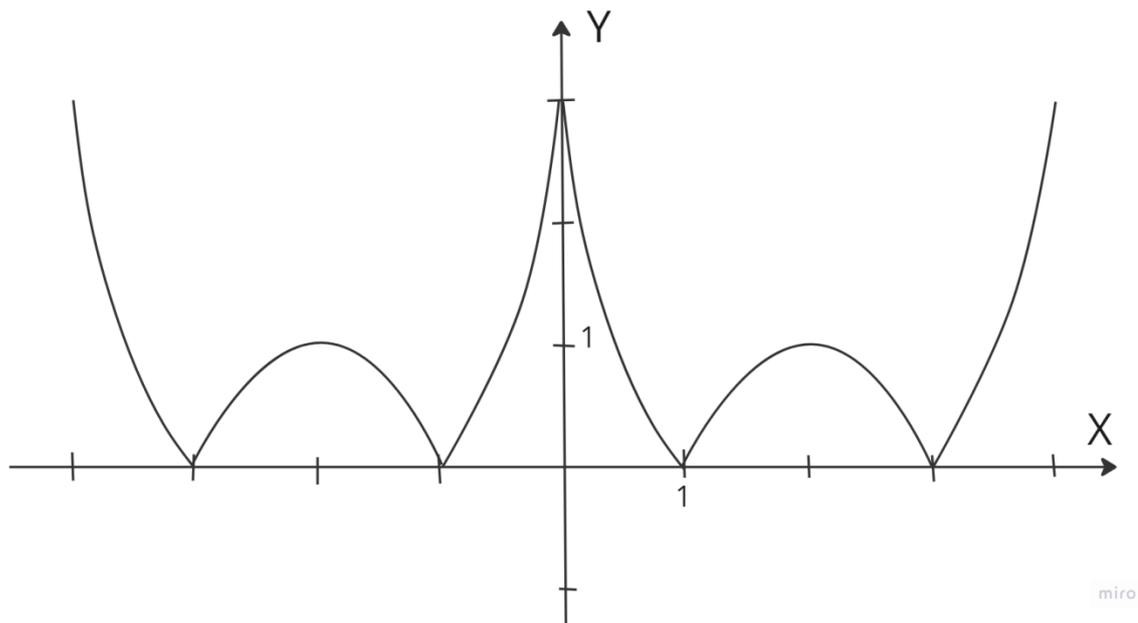
Вариант 1 (стр. 14).

№ 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)



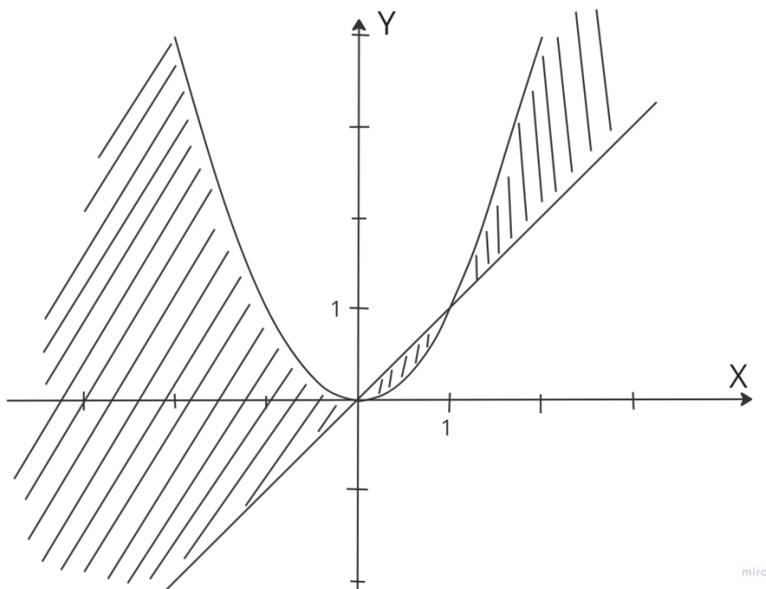
б)



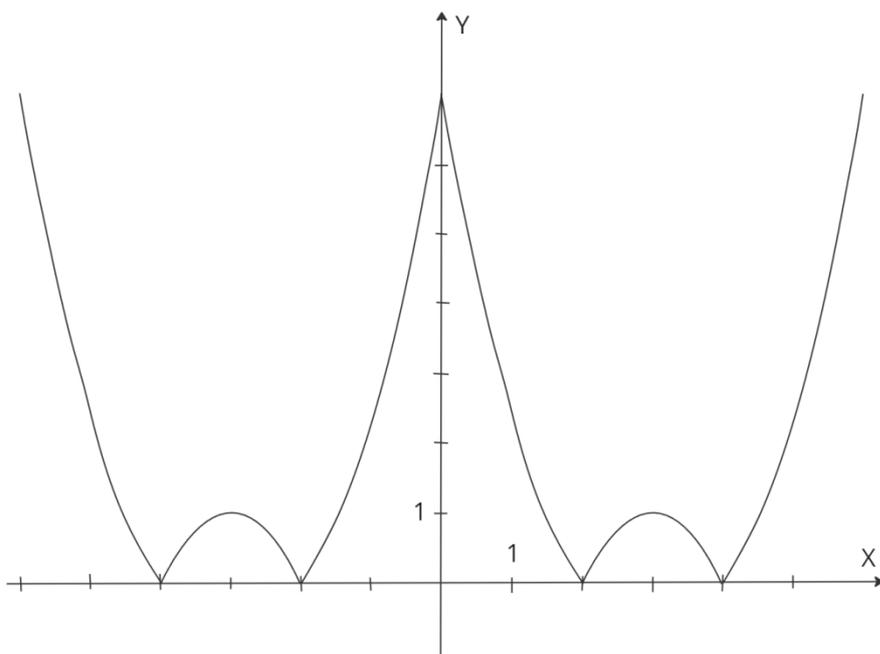
Вариант 2 (стр. 14).

№ 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	a) 0; 4; 5 b) $\pi k, k \in Z$; $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi m, m \in Z$
2	a) ± 1 b) 8; 16
3	a) (1;0)
4	a) $x \in (3; +\infty)$ b) $x \in [2,25; +\infty)$
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	<p>Диагональ параллелепипеда = $\sqrt{569}$</p> <p>Диагональ боковой грани параллелепипеда = $\sqrt{425}$ или $\sqrt{544}$</p> <p>Полная площадь поверхности параллелепипеда = 800</p>
3	352
4	<p>Площадь боковой поверхности призмы = 300</p> <p>Площадь всей поверхности призмы = 540</p>

Вариант 2 (стр. 17).

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