

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.11.2023 11:01:41
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bded6d41998316652f01465d571372e1b041112

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Экономический факультет

Кафедра актуарной и финансовой математики

Утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

ОУПУУ.01 МАТЕМАТИКА

для специальностей
среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2023**

2023 г

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

Председатель комиссии А.М. Иванова

Контрольно-измерительные средства (далее - КИМ) предназначены для текущего контроля освоения учебного предмета Математика обучающимися по специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

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> | |
|--|---|--|

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

по учебному предмету «Математика»

Раздел 1. Алгебра

1. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
4. Степени с рациональными показателями, их свойства.
5. Основное логарифмическое тождество.
6. Десятичные и натуральные логарифмы.
7. Правила действий с логарифмами.
8. Переход к новому основанию.
9. Решение иррациональных уравнений.
10. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.

Раздел 2. Основы тригонометрии

1. Радианная мера угла. Вращательное движение.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
4. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
5. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

1. Простейшие тригонометрические уравнения.
2. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.
3. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
4. Арифметические операции над функциями.
5. Сложная функция (композиция).
6. Определения функций, их свойства и графики.
7. Преобразования графиков.
8. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Раздел 4. Начала математического анализа

1. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
2. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
3. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
4. Уравнение касательной к графику функции.
5. Производные суммы, разности, произведения, частные.
6. Производные основных элементарных функций.

7. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
8. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
9. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Раздел 5. Уравнения и неравенства

1. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
2. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
3. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
4. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.
5. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.
6. Метод интервалов.
7. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

1. Свойства биномиальных коэффициентов.
2. Треугольник Паскаля.
3. Элементы теории вероятностей
4. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
5. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
6. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
7. Понятие о законе больших чисел.
8. Элементы математической статистики

Раздел 7. Геометрия

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
2. Параллельность прямой и плоскости.
3. Параллельность плоскостей.
4. Перпендикулярность прямой и плоскости.
5. Перпендикуляр и наклонная.
6. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.
7. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.
8. Изображение пространственных фигур.
9. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.
10. Теорема Эйлера.
11. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
12. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
13. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
14. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
15. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

16. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.

17. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если им дан ответ по каждому вопросу, содержащий личное оригинальное и обоснованное мнение;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если им дан правильный ответ не менее чем по 4 вопросам, частично содержащий личное оригинальное и обоснованное мнение;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им правильный ответ не менее чем по 3 вопросам, содержащий мнение других исследователей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если им не дан правильный ответ по предложенным вопросам.

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: $4 \cos^2 0,5x \leq 3$.

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

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

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

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

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

Варианты ответов:

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

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

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

Варианты ответов:

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

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

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

Варианты ответов:

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

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

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

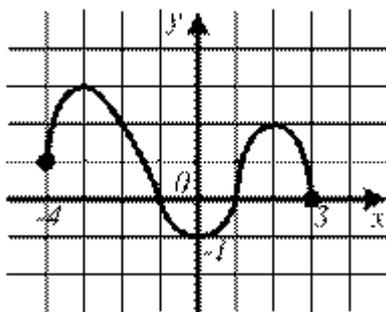
Вариант №1

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

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

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

Укажите, при каких значениях x функция убывает.



$$1) [-3; 0] \quad 2) [2; 3] \quad 3) [-3; 0] \text{ и } [2; 3] \quad 4) [-4; -1] \text{ и } [1; 3]$$

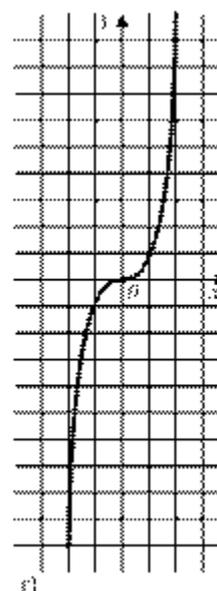
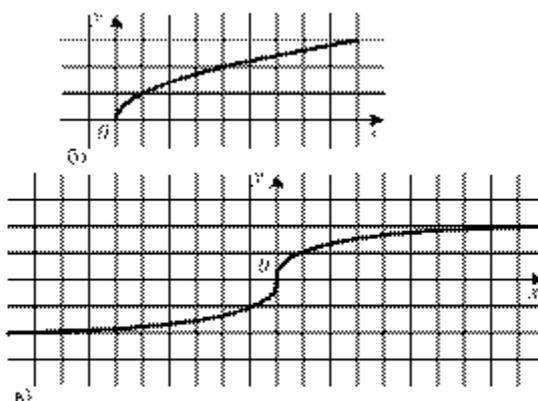
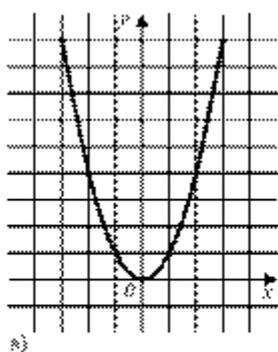
3. Укажите функцию, графиком которой является гипербола.

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) $y = 8x$

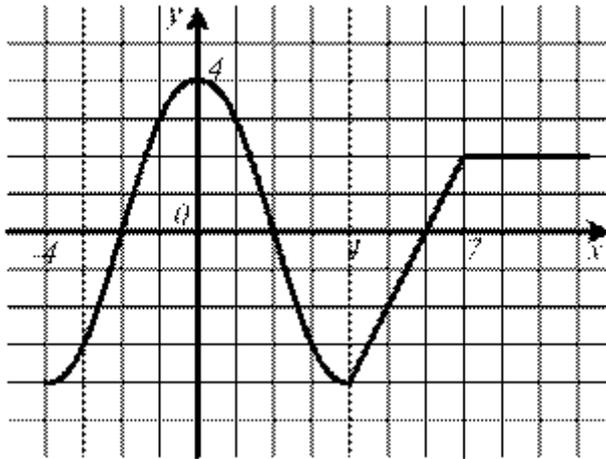
5. Соотнесите аналитическое и графическое задания функций (рис. а – г).



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.

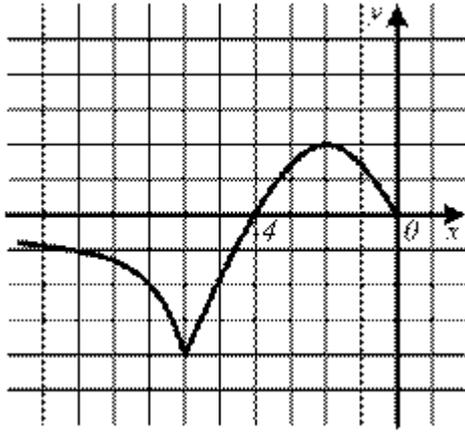
1) $y = x^3 + \frac{2}{x^2}$ 2) $y = -x^3 + \frac{1}{x}$ 3) $y = x^2 - 2x + 5$ 4) $y = x^4 - 22$

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 $y = f(x)$.

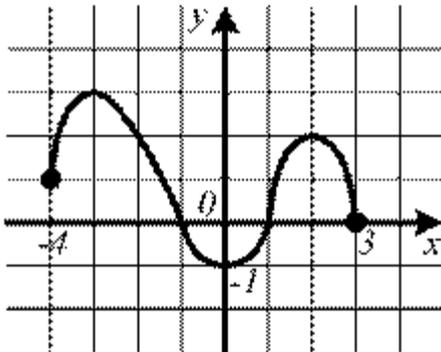
Найдите $f(6)$, если известно, что функция $y = f(x)$ нечетная.



Ответ: _____

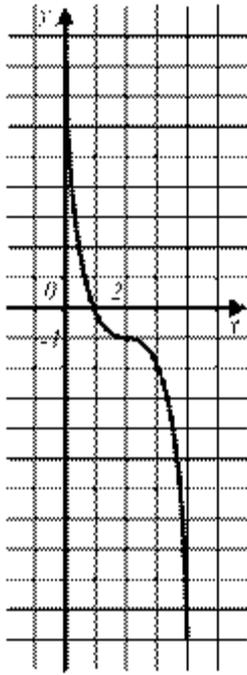
6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.

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?
 - одна
 - две
 - ни одной
 - бесконечное множество
- Сколько прямых, параллельных данной, проходит через данную точку пространства?
 - одна
 - две
 - ни одной
 - бесконечное множество
- Если одна из двух параллельных прямых пересекает плоскость, то как расположена другая прямая относительно этой плоскости?
 - параллельна плоскости
 - перпендикулярна плоскости
 - пересекает плоскость
 - лежит в плоскости
- Сколько можно провести через данную точку плоскостей, параллельных данной прямой?
 - одну
 - две

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ
по учебному предмету «Математика»

Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
3. Формула бинома Ньютона.
4. Свойства биномиальных коэффициентов.
5. Треугольник Паскаля.
6. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.
7. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.
8. Вычисление вероятностей.

Требования к содержанию реферата

Структура реферата:

1. Введение:
 - указывается тема и цель реферата;
 - обозначается обсуждаемая проблема
2. Основное содержание реферата:
 - последовательно раскрываются тематические разделы реферата.
3. Заключение:
 - приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Критерии оценки

Оценка рефератов осуществляется по критериям «зачтено», «не зачтено».

Оценка «Зачтено» выставляется студенту, если реферат соответствует теме, соблюдена структура работы, продемонстрировано умение работать с литературой, проведен анализ точек зрения различных авторов, логично изложен материал, текст проиллюстрирован графическим материалом.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, если реферат не отвечает основным требованиям, имеет поверхностный анализ и недостаточный уровень самостоятельности студента, материал изложен непоследовательно, нет иллюстраций.

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 $\alpha \in \Pi$ 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 $\alpha \in I$ 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

$$\frac{P_{10}}{A_7} + C_6^4$$

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 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. 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.