

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
О.В. Зимкова

«22» нояб 2021 г.

Методические указания для обучающихся по выполнению
заданий самостоятельных работ по дисциплине
ОУД.04 МАТЕМАТИКА

специальность

40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Рассмотрено на заседании
методической комиссии физико-
математических дисциплин
протокол № 2 от «20» октб~~р~~е 2021 г.
Председатель МК И.Ю. Рахманина

Саратов 2021

Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы разработаны на основе рабочей программы дисциплины ОУД. 04 Математика, фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине ОУД. 04 Математика в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 508 от 12.05.2014г.

Разработчик: Шпортун К.А. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка | 4 |
| 2. Указания по выполнению заданий самостоятельной работы | 11 |
| 3. Критерии оценки | 46 |
| 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы | 48 |

1. Пояснительная записка

1.1. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы по дисциплине ОУД. 04 Математика, предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Учебная дисциплина ОУД.04 Математика входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математике в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 сформировать представление о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 владение стандартными приемами решение 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;

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, и их основных свойствах, сформировать умение распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П7 сформировать представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Количество часов, отведенное на самостоятельную работу обучающихся 117 часов.

1.2. Самостоятельная работа обучающихся

| Наименование темы | Объем часов | Вид работы | Формируемые результаты освоения |
|---------------------------------------|-------------|---|---------------------------------|
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе | 5 | Самостоятельная работа №1 Выполнение арифметических операций над комплексными числами (сложение, умножение, деление, возведение в степень). Решение задач. | ОК 2-3 П1-3 |
| Тема 1.2. Корни, степени и | 10 | Самостоятельная работа № 2 Решение | ОК1 ОК6 П1-3 |

| | | | |
|--|---|---|-----------------------|
| логарифмы | | задач.Извлечение корня n-й степени из числа на основе определения. Нахождение значения логарифмов на основе определения. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов. | |
| Тема 1.3. Функции, их свойства и графики | 2 | Самостоятельная работа № 3 Решение задач.Изучение определений числовой функции, аргумента функции, значения функции. | ОК 2-3 П2, П5 |
| Тема 1.3. Функции, их свойства и графики | 2 | Самостоятельная работа №4 Решение задач. Способы задания функций. | ОК 2-3 П2, П5 |
| Тема 1.3. Функции, их свойства и графики | 2 | Самостоятельная работа №5 Решение задач. Нахождение области определения и области значений функции. | ОК 2-3 П2, П5 |
| Тема 1.4. Основы тригонометрии. Основные понятия | 6 | Самостоятельная работа №6 Решение задач. Выполнение преобразований выражений, применяя основные тригонометрические тождества. | ОК 1 ОК 5 П 2-3 |
| Тема 1.4. Основы тригонометрии. Основные понятия | 3 | Самостоятельная работа №7 Доказательство тригонометрических тождеств. Решение задач | ОК 1 ОК 5 П 2-3 |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
| Тема 1.5. Преобразования простейших тригонометрических выражений | 3 | Самостоятельная работа №8 Решение задач. Преобразование тригонометрических выражений. | ОК 2-3 П 2-3 |
| Тема 1.5. Преобразования простейших тригонометрических выражений | 4 | Самостоятельная работа №9 Решение задач. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | ОК 2-3 П2-3 |
| Тема 1.6. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | 3 | Самостоятельная работа №10 Решение задач. Изучение определений числовой функции, аргумента функции, значения функции. Способы задания функций. Нахождение области определения и области значений функции. Геометрические преобразования графиков функции. | ОК1 ОК6 П1-3, П5 |
| Тема 1.7. Уравнения и неравенства | 4 | Самостоятельная работа №11 Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений | ОК1 ОК6 П1-4 |
| Тема 1.7. Уравнения и неравенства | 5 | Самостоятельная работа №12 Применение метода интервалов при решении неравенств. Графическое решение линейных и квадратных неравенств с двумя переменными и их систем. | ОК1 ОК6 П1-4 |

| | | | |
|---------------------------------------|----|---|------------------------|
| Повторение | 5 | Самостоятельная работа №13 Подготовка к экзамену, решение задач. | ОК1 ОК6 П1-4 |
| Тема 2.1. Последовательности | 3 | Самостоятельная работа №14 Решение задач. Способы задания числовой последовательности, сумма первых n членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Предел числовой последовательности. | ОК1 ОК6 П1-3 |
| Тема 2.2. Производная | 12 | Самостоятельная работа №15 Решение задач. Составление уравнения касательной к графику функции. Вычисление производных основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функции. Схема построения графиков функций. Использование производной для изучения свойств функций и построения графиков. | ОК1 ОК6 П1-3 |
| Тема 2.3. Первообразная и интеграл | 8 | Самостоятельная работа №16 Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Решение задач | ОК1 ОК6 П1-3 |
| Тема 3.1. Координаты и векторы | 3 | Самостоятельная работа № 17 Решение задач. Определение координат точек в | ОК1 ОК6 П1-3, П6 |

| | | | |
|--|----|--|-------------------------|
| | | пространстве. Формула расстояния между двумя точками, формула координат середины отрезка. | |
| Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве | 10 | Самостоятельная работа № 18 Решение задач. Построение прямых и плоскостей. Построение перпендикуляра и наклонной к плоскости. Построение угла между наклонной и плоскостью. | ОК1 ОК6 П2-3, П 6 |
| Тема 3.3. Многогранники | 6 | Самостоятельная работа № 19 Изображение основных многогранников. Призма. Площадь ее поверхности. Выполнение чертежей по условиям задач и их решение. | ОК1 ОК6 П1-3,П 6 |
| Тема 3.4. Тела и поверхности вращения | 5 | Самостоятельная работа № 20 Виды цилиндра. Усеченный конус. Площадь его поверхности.Решение задач | ОК1 ОК6 П1-3,П 6 |
| Тема 3.5. Измерения в геометрии | 6 | Самостоятельная работа № 21 Нахождение площади сечения. Площади поверхностей сферических сегмента и пояса. Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Формула объема куба.Решение задач | ОК1 ОК6 П1-3,П 6 |
| Тема 4.1. | 2 | Самостоятельная | ОК1 |

| | | | |
|---|-----|---|--------------------------|
| Элементы комбинаторики | | работа № 22 Решение задач на перебор вариантов. | ОК6 П 2-3 |
| Тема 4.2. Элементы теории вероятностей | 2 | Самостоятельная работа № 23 Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Решение задач | ОК2 ОК3 П2-3 |
| Тема 4.3. Элементы математической статистики | 2 | Самостоятельная работа № 24 История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Подготовить реферат и презентацию. | ОК 1 ОК 5 П2-3 |
| Повторение | 4 | Самостоятельная работа № 25 Подготовка к экзамену, решение задач. | ОК 1 ОК 5 П1-3, П5 |
| Итого | 117 | | |

2. Указания по выполнению заданий самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1

«Выполнение арифметических операций над комплексными числами (сложение, умножение, деление, возведение в степень). Решение задач»

Цель: Закрепить знания по теме «Развитие понятия о числе»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

П1сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Задание:

1. Выполните сложение комплексных чисел:

- a) $z_1 = -3 + 5i$, $z_2 = 4 - 7i$;
- b) $z_1 = -\frac{2}{3} + \frac{1}{4}i$, $z_2 = \frac{1}{4} + \frac{5}{6}i$;
- c) $z_1 = -0,6 + 0,2i$, $z_2 = -0,4 - 0,5i$;
- d) $z_1 = 3,6 + 0,2i$, $z_2 = 1,4 - 0,2i$;
- e) $z_1 = 3 - 0,7i$, $z_2 = -3 + 0,7i$;
- f) $z_1 = -1 + 3i$, $z_2 = 4 + 5i$.

2. Найдите разность $z_1 - z_2$ комплексных чисел:

- a) $z_1 = 4 - 2i$, $z_2 = 3 + 8i$;
- b) $z_1 = \frac{5}{6} + \frac{3}{4}i$, $z_2 = \frac{5}{6} - \frac{1}{4}i$;
- c) $z_1 = \frac{7}{8} - \frac{1}{5}i$, $z_2 = \frac{3}{8} - \frac{1}{5}i$;
- d) $z_1 = 1,5 - 2i$, $z_2 = 0,5 + 0,9i$;
- e) $z_1 = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}i$, $z_2 = \frac{1}{8} + \frac{3}{8}i$;
- f) $z_1 = \frac{7}{8} - \frac{1}{2}i$, $z_2 = -\frac{1}{2}i$.

3. Найдите произведение комплексных чисел:

- a) $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = -4 + i$;
- b) $z_1 = \frac{2}{3} - \frac{1}{4}i$, $z_2 = \frac{2}{3} + \frac{1}{4}i$;

- c) $z_1 = \sqrt{5}i$, $z_2 = 4\sqrt{5}i$;
 d) $z_1 = 5 - 3i$, $z_2 = 2i$;
 e) $z_1 = -1 + 6i$, $z_2 = 6 - i$;
 f) $z_1 = \frac{2}{3} - \frac{1}{3}i$, $z_2 = \frac{1}{3} + \frac{4}{3}i$;
 g) $z_1 = 0,2 - 0,3i$, $z_2 = 0,5 + 0,4i$.

4. Выполните действия:

- | | |
|---------------------------------|---|
| a) $\frac{1}{i}$; | f) $\frac{(3+2i)(2-i)}{(2+3i)(1+i)}$; |
| b) $\frac{1}{1-i}$; | g) $\frac{a+bi}{a-bi}$; |
| c) $\frac{3-2i}{1+3i}$; | h) $\frac{\sqrt{5}+i}{\sqrt{5}-2i}$; |
| d) $\frac{(1+2i)(2+i)}{3-2i}$; | i) $\frac{1-3i}{-2+i} + \frac{1+4i}{-1+3i}$; |
| e) $\frac{2+3i}{(4+i)(2-2i)}$; | j) $\frac{a+bi}{a-bi} - \frac{a-bi}{a+bi}$. |

5. Вычислите:

- a) $(1 - i)^8$;
 b) $(1 + i)^{-3}$;
 c) $(1 + i)^{15}$;
 d) $(1 - i)^{-12}$;
 e) $\left(\frac{-1+\sqrt{2}i}{2}\right)^3$.

6. Ответьте на вопросы:

- a) Какие числа называются комплексными?
 b) Как геометрически представляется комплексное число?
 c) Что называется модулем комплексного числа?

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 225 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 2

«Решение задач. Извлечение корня n-й степени из числа на основе определения. Нахождение значения логарифмов на основе определения.

Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов»

Цель: Закрепить знания по теме «Корни, степени и логарифмы»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Вычислить:

a) $\sqrt[3]{-216}$;

b) $\sqrt[5]{32}$;

c) $\sqrt[3]{-\frac{27}{8}}$;

d) $\sqrt[4]{\frac{81}{625}}$;

e) $\frac{81^{12} \cdot 10^{-7}}{10^{-5} \cdot 27^{17}}$;

f) $\frac{6^9 \cdot 4^{-3}}{4^{-4} \cdot 36^4}$;

g) $49^{-\frac{2}{3}} \cdot 7^{\frac{1}{12}} \cdot 7^{-\frac{3}{4}}$;

h) $25^{0,3} \cdot 5^{1,4} \cdot 625^{0,25}$.

2. Решите уравнение:

a) $x^3=64$;

b) $x^4-81=0$;

c) $16x^4-1=0$;

d) $12\frac{3}{4} - \frac{3}{4}x^2=0$.

3. Упростите выражение:

a) $\sqrt[7]{12^{14}q^{28}}$;

b) $\sqrt[5]{11^5d^{10}}$;

c) $\frac{\sqrt[3]{375n^2}}{\sqrt[3]{3n^{14}}}$;

d) $\sqrt[4]{8x^3y^5} \cdot \sqrt[4]{2xy^7}$;

$$e) \sqrt[5]{\frac{8c^2}{d}} : \sqrt[5]{\frac{d^9}{4c^3}};$$

$$f) \sqrt[4]{6 - 2\sqrt{5}} \cdot \sqrt[4]{6 + 2\sqrt{5}};$$

$$g) b^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{2}};$$

$$h) a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{-\frac{1}{6}};$$

$$i) c^{0,1} \cdot (c^{-1,2})^{\frac{3}{4}};$$

$$j) (b^{0,8})^{-\frac{3}{4}} \cdot (b^{-\frac{2}{5}})^{-1,5}.$$

4. Прологарифмируйте выражение:

$$a) x = 3a^2 b^{\frac{23}{3}} \sqrt[3]{c};$$

$$b) x = 4(a-b)^2;$$

$$c) x = \frac{a^{3/2} \cdot b^{-2}}{c^{1/3}};$$

$$d) x = \sqrt{3\sqrt{5}\sqrt{13}};$$

$$e) x = \frac{a^{1/5} \cdot b^{-2}}{c^{2/3}};$$

$$f) x = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}.$$

5. Вычислите значение x :

$$a) \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \left(\frac{1}{8} \right) = x;$$

$$b) \log_{3\sqrt{3}} \left(\frac{1}{27} \right) = x;$$

$$c) \log_x 0,125 = -3;$$

$$d) \log_x 4 = -\frac{1}{2};$$

$$e) \log_{16} x = \frac{3}{4};$$

$$f) \log_5 x = -3;$$

$$g) \log_6 x = -2;$$

$$h) \log_x 8 = -\frac{1}{2}.$$

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 315 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 3
«Решение задач. Изучение определений числовой функции, аргумента функции, значения функции»

Цель: Закрепить знания по теме «Функции, их свойства и графики»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

Задание:

1. Найдите область определения функции:

a) $y = \frac{\sqrt{x-12}}{x^2-1}$.

b) $y = \frac{\sqrt{x+12}}{x^2-1}$.

2. Постройте график функции и найдите область её определения и область её значений.

a) $y = \begin{cases} x^2, 1 < x < 2 \\ 2-x, -3 \leq x \leq 1 \end{cases}$

b) $y = \begin{cases} x^2, -3 \leq x \leq 1 \\ 2-x, 1 < x \leq 2 \end{cases}$

3. Задайте функцию, обратную данной, и постройте её график:

a) $y = \begin{cases} 2x, \text{если } \dots x \leq 0 \\ 3x, \text{если } \dots x > 0 \end{cases}$

b) $y = \begin{cases} -5x-3, \text{если } \dots x \leq -1 \\ -1-3x, \text{если } \dots x > -1 \end{cases}$

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 90 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 4 «Решение задач. Способы задания функций»

Цель: Закрепить знания по теме «Функции»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

Задание:

1) $y = 2x$,

2) $y = (x + 3)^2$, $x \leq -3$,

3) $y = \sqrt{x - 2}$,

4) $y = -3x$,

5) $y = (x - 4)^2$, $x \geq 4$,

6) $y = \sqrt{x + 3}$.

а) Найдите функцию, обратную данной,

б) Укажите область определения и область значений обратной функции,

в) Постройте графики данной функции и обратной в одной системе координат.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 90 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 5
«Решение задач. Нахождение области определения и области значений функции»

Цель:Закрепить знания по теме «Функции»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

.

Задание:

Ответьте письменно на следующие вопросы

1. Сформулируйте определение функции.
2. Что называется областью определения функции?
3. Что называется областью изменения функции?
4. Какими способами может быть задана функция?
5. Как находится область определения функции?
6. Какие функции называются четными и как они исследуются на четность?
7. Какие функции называются нечетными и как они исследуются на четность?
8. Приведите примеры функций, которые не являются ни четными, ни нечетными.
9. Какие функции называются возрастающими? Приведите примеры.
10. Какие функции называются убывающими? Приведите примеры.
11. Какие функции называются обратными?
12. Как расположены графики прямой и обратной функций?
13. Приведите определения степенной, показательной и логарифмической функций.
14. Приведите определение логарифма числа по данному основанию.

Решите задачи:

1. Найдите область определения функции:

- a) $y = \frac{2}{\cos^2(x)}$;
 b) $y = \frac{1}{1+2 \sin(2x)}$;
 c) $y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} \cos(x) - \frac{3}{2}}$;
 d) $y = \frac{x}{\sin(\frac{x}{2}) \cos(\frac{x}{2})}$.

2. Найдите область значений функции:

- a) $y = 1 - 3 \sin(\frac{x}{2})$;
 b) $y = 2 \cos(x) \operatorname{tg}(x)$;
 c) $y = 2 + 3 \cos(5x)$;
 d) $y = 2|\sin x| - 1$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 90 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 6

«Решение задач. Выполнение преобразований выражений, применяя основные тригонометрические тождества»

Цель: Закрепить знания по теме «Основы тригонометрии. Основные понятия»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Переведите из градусной в радианную меру:

- a) $14^{\circ}8'$;

- b) $70^{\circ},28$;
- c) $16^{\circ},24$;
- d) $114^{\circ},75$;
- e) $214^{\circ},8$.

2. Переведите из радианной в градусную меру:

- a) 0,3165;
- b) 0,5774;
- c) 1,0322;
- d) 1,3588;
- e) 1,4563.

3. Найдите знак выражения:

- a) $\frac{\sin 60^{\circ} \cos 100^{\circ} \operatorname{tg}^2 200^{\circ}}{\operatorname{ctg} 300^{\circ} \cos 150^{\circ}}$;
- b) $\frac{\cos 150^{\circ} \operatorname{ctg}^2 280^{\circ}}{\operatorname{ctg} 130^{\circ} \cos 170^{\circ}}$.

4. Используя единичную окружность, найдите знак разности:

- a) $\sin 155^{\circ} - \sin 135^{\circ}$;
- b) $\cos 50^{\circ} - \cos 70^{\circ}$;
- c) $\operatorname{tg} 145^{\circ} - \operatorname{tg} 140^{\circ}$;
- d) $\sin 35^{\circ} - \operatorname{tg} 35^{\circ}$;
- e) $\cos 70^{\circ} - \operatorname{ctg} 70^{\circ}$;
- f) $\operatorname{tg} 80^{\circ} - \operatorname{ctg} 80^{\circ}$.

5. Вычислите:

- a) $\sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$;
- b) $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{2}\right)$;
- c) $\sin^2 \frac{\pi}{6} - \cos^2 \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg}^3 \frac{\pi}{4} - \operatorname{ctg}^2\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 270 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 7

«Доказательство тригонометрических тождеств. Решение зада»

Цель: Закрепить знания по теме «Основы тригонометрии. Основные понятия»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Докажите тождество:

- a) $tg^2(\alpha) - \sin^2(\alpha) = \sin^2(\alpha)tg^2(\alpha)$;
- b) $\sin^3(\alpha)(1 + ctg(\alpha)) + \cos^3(\alpha)(1 + tg(\alpha)) = \sin(\alpha) + \cos(\alpha)$;
- c) $1 - \sin^6(\alpha) - \cos^6(\alpha) = 3\sin^2(\alpha)\cos^2(\alpha)$;
- d) $\cos^2(\alpha) \cdot (1 - tg(\alpha))(1 + tg(\alpha)) = \cos^4(\alpha) - \sin^4(\alpha)$;
- e) $(ctg(\alpha) + 1)^2 + (ctg(\alpha) - 1)^2 = \frac{2}{\sin^2(\alpha)}$;
- f) $tg^2(\alpha)(1 + tg^2(\alpha))(1 + ctg^2(\alpha)) - (1 - tg^2(\alpha))^2 = 4tg^2(\alpha)$.

2. Докажите тождество:

- a) $\frac{\sin^2 x}{\sin x - \cos x} + \frac{\sin x + \cos x}{1 - tg^2 x} = \sin x + \cos x$;
- b) $\frac{1 - (\sin(\alpha) + \cos(\alpha))^2}{\sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha) - ctg(\alpha)} = 2tg^2(\alpha)$;
- c) $\frac{tg\alpha}{tg\alpha + ctg\alpha} = \sin^2\alpha$;
- d) $\cos(\alpha)(\sin(\alpha) + \cos(\alpha)(1 - tg(\alpha))) = \cos^4(\alpha) - \sin^4(\alpha)$;
- e) $\frac{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\alpha) \cdot \sin^2(\beta)}{\sin^2(\alpha) \cdot \sin^2(\beta)} = ctg^2(\alpha) \cdot ctg^2(\beta)$;
- f) $\sin^2(\alpha)\sin^2(\beta) + \sin^2(\alpha)\cos^2(\beta) + \cos^2(\alpha) = 1$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 135 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 8

«Решение зада. Преобразование тригонометрических выражений»

Цель: Закрепить знания по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Упростите выражение:

- a) $\sin^2\left(\frac{\pi}{3} - 4\pi\right) + \cos^2\left(8\pi - \frac{\pi}{3}\right) + 2$;
- b) $\sin^2(2\pi + \alpha) + \cos^2(6\pi - \alpha) + 1$;
- c) $\operatorname{tg}^2\left(5\pi + \frac{\pi}{3}\right) + \operatorname{ctg}^2\left(3\pi - \frac{\pi}{6}\right)$;
- d) $\cos(\alpha - 4\pi) \sin(\alpha - 8\pi) \operatorname{tg}(\alpha - 13\pi)$;
- e) $\operatorname{tg}(\alpha - \pi) \operatorname{ctg}(\alpha - 3\pi) \sin^2(\alpha - 2\pi)$.

2. Докажите тождество:

- a) $\cos(8\pi + \alpha) \cos(4\pi - \alpha) + \sin(\alpha + 6\pi) \sin(\alpha + 4\pi) = 1$;
- b) $\sin(6\pi - \alpha) \cos(10\pi + \alpha) \operatorname{tg}(7\pi - \alpha) \operatorname{ctg}(12\pi - \alpha) = -\sin(\alpha) \cos(\alpha)$;
- c) $\frac{1 + \operatorname{tg}(3\pi + \alpha) + \operatorname{tg}^2(7\pi - \alpha)}{1 + \operatorname{ctg}(5\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}^2(5\pi - \alpha)} = \operatorname{tg}^2(\alpha)$;
- d) $\frac{\cos(8\pi - \alpha) \operatorname{tg}(3\pi - \alpha)}{\sin(6\pi - \alpha) \operatorname{ctg}(5\pi - \alpha)} = -\operatorname{tg}(\alpha)$;
- e) $\frac{\sin^2(8\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}^2(7\pi + \alpha) + 1} = \sin^4(\alpha)$;
- f) $\frac{\operatorname{ctg}(13\pi - x) + \operatorname{tg}(4\pi + x)}{\operatorname{tg}(5\pi + x) - \operatorname{ctg}(7\pi + x)} = 1$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 135 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 9

«Решение зада. Решение тригонометрических уравнений, неравенств»

Цель:Закрепить знания по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Решите уравнение:

a) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

b) $\cos x = \frac{1}{2}$;

c) $\operatorname{tg} x = 1$;

d) $\operatorname{ctg} x = 2,05$;

e) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

f) $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

g) $\operatorname{tg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;

h) $\operatorname{ctg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;

i) $\sin 2x = \frac{1}{2}$;

j) $\cos 2x = 1$;

k) $\sin x = \frac{4}{5}$;

l) $\operatorname{tg} 3x = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

m) $\sin^2 x = \frac{1}{2}$;

n) $\cos^2 x = \frac{1}{9}$;

o) $\operatorname{tg}^2 x = 1$;

p) $\operatorname{ctg}^2 x = 3$;

q) $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0$;

r) $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$;

s) $5\operatorname{ctg}^2 x - 8\operatorname{ctg} x + 3 = 0$;

t) $7\sin^2 - 5\cos^2 x + 2 = 0$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 180 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 10

«Решение зада. Изучение определений числовой функции, аргумента функции, значения функции. Способы задания функций. Нахождение области определения и области значений функции. Геометрические преобразования графиков функции»

Цель: Закрепить знания по теме «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

Задание:

1. Найдите значения функции:

a) $f(x) = x + \frac{1}{x}$ в точках $-1, \frac{1}{2}, 10$;

b) $f(x) = 3 \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ в точках $-\frac{\pi}{4}, 0, \pi$;

c) $f(x) = \sqrt{5x - x^2}$ в точках $0, 1, 2$;

d) $f(x) = 2 - \sin 2x$ в точках $-\frac{\pi}{4}, 0, \frac{5\pi}{12}$.

2. Найдите область определения и область значения функции:

a) $y = \frac{\sqrt{3x-2}}{x^2-x-2}$;

b) $y = \frac{\sqrt{x^2-3x-2}}{16-x^2}$;

$$c) y = \frac{\sqrt{x+2}}{3-2x};$$

$$d) y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{1-2x}.$$

3. В одной и той же системе координат постройте графики функций:

$$a) y = \frac{1}{x}, y = \frac{1}{x} + 2, y = \frac{1}{x-2};$$

$$b) y = \cos x, y = \cos(x-3), y = \cos(x + \frac{\pi}{4});$$

$$c) y = -x^2, y = 4 - x^2, y = -(x-2)^2;$$

$$d) y = \sin x, y = \sin(x+2), y = \sin(x + \frac{\pi}{3}).$$

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 135 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 11

«Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений».

Цель:Закрепить знания по теме «Уравнения и неравенства»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П4 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.

Задание:

Решите неравенство:

1. $x + 6 > 2 - 3x$;
2. $\frac{7-6x}{2} + 10x < \frac{20x+1}{3} + 2$;
3. $4x - 7 < 3 + 4x$;
4. $3x - 6 \geq 4x - 9$;
5. $(x - 1)^2 - 5 \leq (x + 4)^2$;
6. $5x - 4 > 7 + 5x$.
7. $\frac{3a+1}{2a+3} > 0$;
8. $\frac{5-m}{2-3m} \geq 0$;
9. $\frac{2x+1}{3x+2} < 0$;
10. $\frac{1-2y}{4-3y} \leq 0$;
11. $\frac{2x+3}{3x+2} \leq 2$;
12. $\frac{2(1-4a)}{2a+1} \geq -6$;
13. $\frac{3-5m}{2m-5} < -3$;
14. $\frac{3x+1}{2x-5} > 2$;
15. $x^2 - x - 12 \geq 0$;
16. $x^2 + 6x + 9 < 0$;
17. $-x^2 + 6x - 5 \geq 0$;
18. $x^2 - 4x + 3 \geq 0$;
19. $-x^2 + 4x - 5 > 0$;
20. $-x^2 + x + 2 > 0$;
21. $x^2 - 6x + 8 \leq 0$;
22. $x^2 + 2x + 1 > 0$;
23. $2x^2 - 4x + 7 > 0$;
24. $x^2 - 6x + 8 \geq 0$;
25. $\sin(x) > 0$;
26. $\sin(x) < 0$;
27. $\cos(x) > 0$;
28. $\cos(x) < 0$;
29. $\operatorname{tg}(x) > 0$;
30. $\operatorname{tg}(x) < 0$;
31. $\sin(x) < 1$;
32. $\sin(x) > \frac{1}{2}$;
33. $\sin(x) < \frac{\sqrt{2}}{2}$;
34. $\cos(x) < 1$;
35. $\cos(x) > \frac{\sqrt{2}}{2}$;
36. $\operatorname{tg}(x) > \frac{\sqrt{3}}{3}$;
37. $\sin(x) > -\frac{\sqrt{3}}{2}$;
38. $\sin(x) < -\frac{1}{2}$;
39. $\cos(x) < -\frac{\sqrt{2}}{2}$;
40. $\operatorname{tg}(x) < -\sqrt{3}$;
41. $\operatorname{ctg}(x) > -1$;
42. $\sin(2x) < -\frac{1}{2}$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 225 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 12

«Применение метода интервалов при решении неравенств. Графическое решение линейных и квадратных неравенств с двумя переменными и их систем».

Цель:Закрепить знания по теме «Уравнения и неравенства»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П4 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.

Задание:

1. Решите неравенство $5x - 2(x - 4) \leq 9x + 20$

- a) $x \in (-\infty; 2]$
- b) $x \in [2; +\infty)$
- c) $x \in (-\infty; -2]$
- d) $x \in [-2; +\infty)$

2. Решите неравенство $2x - 3(x + 4) < x + 12$

- a) $x \in (-12; +\infty)$
- b) $x \in (12; +\infty)$

c) $x \in (-\infty; -12)$

d) $x \in (-\infty; 12)$

3. Решите неравенство $3(3x-1) > 10x-14$

a) $x \in (-\infty; 11)$

b) $x \in (11; +\infty)$

c) $x \in (-\infty; -11)$

d) $x \in (-11; +\infty)$

4. Решите неравенство $5x+20 < 2(4x-5)$

a) $x \in (-10; +\infty)$

b) $x \in (-\infty; -10)$

c) $x \in (10; +\infty)$

d) $x \in (-\infty; 10)$

5. Решите неравенство $6-3x \leq 19-(x-7)$

a) $x \in [-10; +\infty)$

b) $x \in (-\infty; -10]$

c) $x \in (-\infty; 10]$

d) $x \in [10; +\infty)$

6. Решите неравенство $3(1-x)-(2-x) \leq 5$

a) $x \in [-2; +\infty)$

b) $x \in (-\infty; -2]$

c) $x \in (-\infty; 2]$

d) $x \in [2; +\infty)$

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 225 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 13 «Подготовка к экзамену, решение задач»

Цель: Закрепить знания по теме «Корни, степени и логарифмы; Основные тригонометрические тождества»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П4 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.

Задание:

1. Выполните потенцирование ($a > 0, b > 0, a > b$):

- a) $\log x = \log 3 + \log 5 - \log 2$;
- b) $\log x = 3 \log 5 + 2 \log 3$;
- c) $\log x = 2 \log 13 - \frac{2}{5} \log 2 - \frac{1}{3} \log 7$;
- d) $\log x = \log(a + b) - \frac{2}{3} (2 \log a + \frac{3}{4} \log b)$;
- e) $\log x = 2 \log(a - b) + \frac{3}{4} (\log a - \frac{2}{3} \log b)$.

2. Упростите выражение:

- a) $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) + \operatorname{tg}^2(\alpha)$;
- b) $\frac{\operatorname{tg}(\alpha)}{1 - \operatorname{tg}^2(\alpha)} + \frac{\operatorname{ctg}(\alpha)}{1 - \operatorname{ctg}^2(\alpha)}$;
- c) $\frac{\sin(\alpha)}{1 + \cos(\alpha)} + \frac{\sin(\alpha)}{1 - \cos(\alpha)}$;
- d) $\sin^4(\alpha) - \cos^4(\alpha) + \cos^2(\alpha)$;
- e) $\operatorname{tg}^2(\alpha) \cos^2(\alpha) + \operatorname{ctg}^2(\alpha) \sin^2(\alpha)$;
- f) $\cos^4(\alpha) + \sin^2(\alpha) \cos^2(\alpha) + \sin^2(\alpha)$.

3. Проверьте справедливость равенства:

- a) $\sqrt[4]{16} = 2$;
- b) $\sqrt[7]{-1} = -1$;
- c) $\sqrt[10]{1024} = 2$;
- d) $\sqrt[5]{-243} = -3$;
- e) $\sqrt[17]{1} = 1$;
- f) $\sqrt[6]{64} = 2$;
- g) $\sqrt[3]{-343} = -7$;
- h) $\sqrt[19]{0} = 0$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 180 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 14

«Решение задач. Способы задания числовой последовательности, сумма первых n членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Предел числовой последовательности»

Цель: Закрепить знания по теме «Последовательности»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Вычислите

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+7}{2x+1}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3-5x^2+7}{5x^2+7x-5}$

c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x-2}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) \cos(x)}{x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(2x) - \cos(x)}{x}$

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - tg(x)}{x}$

g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-2}{5x+6}$

h) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4+5x-1}{2x^3+3x^2+9x+1}$

i) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4-1}{x^3+1}$

$$j) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) + \sin(x)}{x}$$

$$k) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{x^2}$$

$$l) \quad \lim_{x \rightarrow (\pi/2)} \frac{\cos(x)}{\pi/2 - x}$$

2. Найдите седьмой член последовательности

$$a) \quad y_n = n + 2;$$

$$b) \quad y_n = n^2 - 13;$$

$$c) \quad y_n = n^2 + 2;$$

$$d) \quad y_n = n - 7.$$

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 135 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 15

«Решение задач. Составление уравнения касательной к графику функции. Вычисление производных основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функции. Схема построения графиков функций. Использование производной для изучения свойств функций и построения графиков»

Цель: Закрепить знания по теме «Производная»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:
 - a) $y = x^2 - 8x + 12$
 - b) $y = x^2 - 10x + 9$
2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:
 - a) $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 12$
 - b) $y = x^3 + 9x^2 - 12x - 11$
3. Постройте график функции
 - a) $y = x^3 - 3x^2 - 1$
 - b) $y = \frac{x-3}{x+1}$
 - c) $y = \frac{x}{x^2-2}$
 - d) $y = -x^3 + 3x + 1$
 - e) $y = \frac{2x+3}{x-1}$
 - f) $y = \frac{x^2}{4-x^2}$
4. Вычислите производную функции
 - a) $f(x) = x(x^2 - 4)$
 - b) $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$
 - c) $f(x) = x\sqrt{3x}$
 - d) $f(x) = x^4 \sin(2x)$
 - e) $f(x) = x^2(x+5)$
 - f) $f(x) = x^2\sqrt{2x}$
 - g) $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$
 - h) $f(x) = x^5 \cos(3x)$

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 540 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 16
«Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Решение задач»

Цель: Закрепить знания по теме «Первообразная и интеграл»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Задание:

1. Найдите неопределенный интеграл $\int x \, dx$;

a) $\int x^2 \, dx$;

b) $\int x^3 \, dx$;

c) $\int \sin(x) \, dx$;

d) $\int \cos(x) \, dx$;

e) $\int \frac{dx}{\cos^2(x)}$;

f) $\int \frac{dx}{\sin^2(x)}$;

g) $\int e^x \, dx$;

h) $\int 8^x \, dx$;

i) $\int \frac{dx}{x^2}$;

j) $\int x^{\frac{2}{3}} \, dx$;

k) $\int \sqrt{x} \, dx$;

l) $\int (x + \sin(x)) \, dx$;

m) $\int (x^2 - \cos(x)) \, dx$;

n) $\int e^{3x} \, dx$;

o) $\int \cos(4x) \, dx$;

p) $\int 9^{2x} \, dx$;

q) $\int \sin(7x) \, dx$;

r) $\int \sqrt{7x - 2} \, dx$;

s) $\int \sqrt[3]{(2x + 1)^2} \, dx$.

2. Вычислите определенный интеграл

a) $\int_0^2 x \, dx$;

- b) $\int_0^{-2} (-x) dx$;
- c) $\int_{-4}^0 x dx$;
- d) $\int_0^4 x dx$;
- e) $\int_1^3 (1 - x) dx$;
- f) $\int_{-1}^1 (2x + 2) dx$;
- g) $\int_{-\pi}^0 \sin(x) dx + \int_0^{\pi} \sin(x) dx$;
- h) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{2\pi}{2}} \cos(x) dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \cos(x) dx$;
- i) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{2\pi}{2}} \cos(x) dx$;
- j) $\int_0^{\pi} \sin(x) dx$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 360 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 17

«Решение задач. Определение координат точек в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, формула координат середины отрезка»

Цель: Закрепить знания по теме «Координаты и векторы»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

Задание:

1. Найдите сумму векторов: $\vec{a}(4; 2; -4)$ и $\vec{b}(6; -4; 10)$.
 - a) $(2; -6; 6)$;
 - b) $(2; -6; 14)$;
 - c) $(10; -2; 6)$;
 - d) $(2; -2; 6)$;
 - e) $(10; -2; -14)$
2. Умножьте вектор $\vec{a}(4; 2; -1)$ на -3 :
 - a) $(-12; -6; -3)$;
 - b) $(12; -6; -3)$;
 - c) $(-12; 6; 3)$;
 - d) $(-12; -6; 3)$;
 - e) $(-12; 6; -3)$.
3. Найдите разность векторов: $\vec{a}(6; -2; 2)$ и $\vec{b}(4; -7; 5)$.
 - a) $(-2; 5; -3)$;
 - b) $(2; -5; 3)$;
 - c) $(-2; -5; 3)$;
 - d) $(2; 5; 7)$;
 - e) $(2; 5; -3)$.
4. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(2; -5; 3)$ и $B(5; 1; -2)$.
 - a) $(3; -6; 5)$;
 - b) $(3; 6; -5)$;
 - c) $(-3; 6; -5)$;
 - d) $(7; -4; 1)$;
 - e) $(-3; 6; 5)$.
5. Найдите длину вектора \overrightarrow{AB} , если $A(-1; -1; 1)$ и $B(-3; 1; 0)$.
 - a) 4;
 - b) 9;
 - c) 5;
 - d) 3;
 - e) $\sqrt{3}$.
6. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, если
 - a) $A(2; -3; 4)$, $B(1; -2; 2)$;
 - b) $A(3; 1; -2)$, $B(1; -3; 1)$.

7. Даны векторы $\overrightarrow{AB}(-1; 3; -3)$ и $\overrightarrow{BC}(4; -5; 1)$. Найдите координаты и длину вектора \overrightarrow{AC} ;

8. Даны векторы $\overrightarrow{AB}(2; 3; 2)$ и $\overrightarrow{BC}(4; -1; 1)$. Найдите координаты и длину вектора \overrightarrow{AC} ;

9. Даны векторы $\vec{a}(3; 1; -2)$, $\vec{b}(4; -1; -3)$. Найдите координаты вектора $2\vec{a} + \vec{b}$;

10. Даны векторы $\vec{a}(3; 1; -2)$, $\vec{b}(4; -1; -3)$. Найдите координаты вектора $3\vec{a} + 2\vec{b}$;

11. Найдите длину вектора $\vec{a} - 3\vec{b}$, если $\vec{a}(2; 1; -5)$, $\vec{b}(-3; 0; 1)$;

12. Найдите длину вектора $3\vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a}(2; 1; -5)$, $\vec{b}(-3; 0; 1)$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 135 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 18

«Решение задач. Построение прямых и плоскостей. Построение перпендикуляра и наклонной к плоскости. Построение угла между наклонной и плоскостью»

Цель: Закрепить знания по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

Задание:

1. Напишите уравнение окружности:
 - a) С центром в точке $O(2;3;4)$ и $r=4$;
 - b) С центром в точке $O(3;2;-4)$ $r=9$;
 - c) С центром в начале координат и $r=5$;
 - d) С центром в начале координат и $r=7$;
2. Даны точки $A(2;5;4)$ и $B(4;7;3)$. Найдите:
 - a) Координаты точки C , если C – середина AB ;
 - b) Координаты вектора \overrightarrow{AB} ;
 - c) Расстояние между точками A и B .
3. Даны точки $A(3;8;-2)$ и $B(5;6;8)$. Найдите:
 - d) Координаты точки C , если C – середина AB ;
 - e) Координаты вектора \overrightarrow{AB} ;
 - f) Расстояние между точками A и B .
4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки:
 - a) $A(2;5;-6)$ и $B(4;7;8)$;
 - b) $A(3;8;1)$ и $B(4;7;6)$.
5. Записать каноническое уравнение прямой, если известна точка и направляющий вектор данной прямой:
 - a) $M(3;0;0)$, $p(0;-1;7)$;
 - b) $M(2;-3;4)$, $p(2;-3;-4)$.
6. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если:
 - a) $\vec{a}(3; -2; 4)$, $\vec{b}(2; 3; 8)$;
 - b) $\vec{a}(4; -2; 5)$, $\vec{b}(2; 3; 6)$.
7. Известны координаты вершин треугольника ABC : $A(2;-1;-3)$, $B(-3;5;2)$, $C(-2;3;-5)$. BM – медиана треугольника ABC . Найдите длину BM .
8. Известны координаты вершин треугольника ABC : $A(-3;4;2)$, $B(1;-2;5)$, $C(-1;-6;4)$. BM – медиана треугольника ABC . Найдите длину BM .
9. Даны координаты точек. Найдите косинус угла между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} :
 - a) $A(3;-2;1)$, $B(-1;2;1)$, $C(2;-3;3)$, $D(-1;1;-2)$;
 - b) $A(1;-1;-4)$, $B(-3;-1;0)$, $C(-1;2;5)$, $D(2;-3;1)$.
10. Напишите уравнение плоскости, проходящей через точки:
 - a) $A(1;2;-3)$, $B(-2;0;1)$, $C(3;2;2)$;
 - b) $A(-2;1;4)$, $B(3;1;-3)$, $C(-5;3;1)$.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 450 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 19
«Изображение основных многогранников. Призма. Площадь ее поверхности. Выполнение чертежей по условиям задач и их решение»

Цель:Закрепить знания по теме «Многогранники»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

Задание:

Ответьте на следующие вопросы:

1. Что называется многогранником?
2. Что называется гранями, ребрами и вершинами многогранника?
3. Какой многогранник называется призмой?
4. Что называется диагональю, высотой и диагональным сечением призмы?
5. Какая призма называется прямой?
6. Какая призма называется правильной?
7. Какая фигура называется параллелепипедом?
8. Какая фигура называется кубом?
9. Какие свойства параллелепипеда следуют из того, что эта фигура является случаем призмы?
10. Сформулируйте свойства противоположащих граней параллелепипеда.
11. Сформулируйте свойства диагонали параллелепипеда.
12. Что называется пирамидой? Ее вершиной? Основанием? Высотой?
13. Что называется диагональным сечением пирамиды?

14. Какая пирамида называется правильной?
15. Сформулируйте теорему о свойстве правильных сечений пирамиды.
16. Что называется усеченной пирамидой?
17. Что называется правильной усеченной пирамидой?
18. Какие многогранники называются правильными?
19. Сколько существует видов правильных многогранников? Охарактеризуйте их.

Реши задачи:

1. $MABCD$ - правильная пирамида, $A_1B_1C_1 \parallel ABC$, $MO_1 : O_1O = 1 : 2$, NK - апофема, $NK = 4$ дм, $S_{\text{ус.пир}} = 186$ дм². Найти OO_1
2. Дано: $ABCA_1B_1C_1$ — усеченная пирамида. $AB = BC = AC = 4$ см; $A_1B_1 = B_1C_1 = A_1C_1 = 2$ см; $AA_1 = 2$ см. Найти MK (апофема).

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 270 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 20

«Виды цилиндра. Усеченный конус. Площадь его поверхности. Решение задач»

Цель: Закрепить знания по теме «Тела и поверхности вращения»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

Задание:

1. В конусе длина образующей равна 5, а радиус основания равен 4. Найдите объем конуса.

2. В усеченном конусе радиусы оснований равны 5 и 2, а высота равна 4. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

3. В правильной треугольной призме сторона основания равна $\sqrt{3}$, а высота равна 4. Найдите объем призмы.

4. В конусе радиус основания равен 3, а длина образующей 4. Найдите площадь полной поверхности конуса.

В конусе радиус основания равен 2, а длина образующей меньше площади основания в 2π раз. Найдите площадь полной поверхности конуса.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 270 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 21

«Нахождение площади сечения. Площади поверхностей сферических сегмента и пояса. Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. Формула объема куба. Решение задач»

Цель:Закрепить знания по теме «Измерения в геометрии»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах.

Задание:

1. Найдите объем куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если а) $AC = 12$ см; б) $AC_1 = 3\sqrt{2}$ м; в) $DE = 1$ см, где E – середина ребра AB .

2. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 8 см, 12 см и 18 см. найдите ребро куба, объем которого равен объему этого параллелепипеда.

3. Найдите объем прямой призмы $ABCA_1 B_1 C_1$, если угол BAC равен 120 градусов, $AB = 5$ см, $AC = 3$ см и наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см^2 .

4. Найдите объем пирамиды с высотой h , если:

а) $h=2$ м, а основанием служит квадрат со стороной 3 м;

б) $h=2,2$ м, а основанием служит треугольник ABC , в котором $AB = 20$ см, $BC = 13,5$ см, угол ABC равен 30 градусов.

5. В правильной усеченной четырехугольной пирамиде стороны оснований равны 6 см и 4 см, а площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через два боковых ребра, не принадлежащих одной грани, равны 15 см^2 . Найдите объем усеченной пирамиды.

6. Найдите объем шарового сегмента, если радиус окружности его основания равен 60 см, а радиус шара равен 75 см.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 270 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Задание самостоятельной работы № 22 «Решение задач на перебор вариантов»

Цель:Закрепить знания по теме «Элементы комбинаторики»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

Задание:

1. Составьте все двузначные числа, в записи которых используются только цифры 3 и 7.

2. Сколько двузначных чисел можно составить, в записи которых используются цифры 2, 4, 7, 8? Сколько двузначных чисел можно записать, если использовать при записи числа каждую из указанных цифр только один раз? Сколько чётных двузначных чисел получится из этих цифр?

3. Сколькими способами можно составить патруль из двух милиционеров, если на дежурство вышли четверо: Быков, Свистунов, Умнов и Дубов?

4. В четверг в первом классе должно быть три урока: русский язык, математика и физкультура. Сколько различных вариантов расписания можно составить на этот день?

Указание: перебирая варианты, введите обозначения: Р – русский язык, М – математика, Ф – физкультура.

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 90 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 23

«Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Решение задач»

Цель:Закрепить знания по теме «Элементы теории вероятностей»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

Задание:

1. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « A = сумма очков равна 5»?
2. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадет орёл, во второй – решка).
3. На рок - фестивале выступают группы – по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.
4. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,4, а при каждом последующем – 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,98?

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 90 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 24

«История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.

Подготовить реферат и презентацию»

Цель:Закрепить знания по теме «Элементы математической статистики»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

Задание:

Подготовить реферат на тему: «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности».

Объем реферата без приложений 10-12 страниц.

Подготовить презентацию по теме. Использовать программу: MicrosoftOfficePowerPoint. Общее количество слайдов: 10.

Указания по выполнению задания:

Реферат сдается в распечатанном виде, оформленный в скоросшивателе. Презентацию принести на проверку на флешкеUSB. Время, отводимое на работу - 90 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

Самостоятельная работа № 25 «Подготовка к экзамену, решение задач»

Цель:Закрепить знания по теме «Основные тригонометрические тождества; Решение уравнений, систем уравнений и неравенств; Производная, первообразная и интеграл»

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать

поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

Задание:

1. Докажите тождество:

$$a) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)-\cos\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)+\cos\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)} = \operatorname{tg}(\alpha);$$

$$b) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+\sin\left(\frac{\pi}{6}+\alpha\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{6}+\alpha\right)-\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \operatorname{ctg}(\alpha);$$

$$c) \frac{\sin(\alpha-\beta)}{\operatorname{tg}(\alpha)-\operatorname{tg}(\beta)} = \cos(\alpha) \cdot \cos(\beta);$$

$$d) \sin(\alpha+\beta) \cdot \sin(\alpha-\beta) = \sin^2(\alpha) - \sin^2(\beta);$$

$$e) \cos(\alpha+\beta) \cdot \cos(\alpha-\beta) = \cos^2(\alpha) - \sin^2(\beta).$$

2. Решите уравнение:

$$a) \frac{x-5}{2} + \frac{x-1}{8} = \frac{x-3}{4} + \frac{x-4}{3};$$

$$b) 2x + \frac{3x-1}{2} - \frac{5x-2}{3} - 2 = 0;$$

$$c) \frac{1}{2} + \frac{2}{x+2} = \frac{13}{8} - \frac{5x}{4x+8}.$$

3. Решите систему линейных уравнений с двумя переменными:

$$a) \begin{cases} 5x - 2y = 7, \\ 3x + 4y = 25. \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 3y = 19, \\ \frac{3y-5}{6} + 2x = \frac{47}{3}. \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{x+y}{3} + \frac{y}{5} = -2, \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{3x}{4} = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

4. Выполните тест:

1. Найдите производную функции $f(x)=x^2(x+5)$

$$a) f' = 2x$$

$$b) f' = x^3 + 5x^2$$

$$c) f' = 3x^2 + 10x$$

$$d) f' = 3x^2$$

2. Найдите производную функции $f(x)=x^2\sqrt{2x}$

$$a) f' = \frac{5}{2}x\sqrt{2x}$$

$$b) f' = \frac{9}{4}x\sqrt{2x}$$

$$c) f' = \frac{1}{2\sqrt{2x}}$$

$$d) f' = \sqrt{2x}$$

3. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$
- $f' = 1$
 - $f' = \frac{2x+3}{(x+1)^2}$
 - $f' = -\frac{1}{(x+1)^2}$
 - $f' = \frac{2}{(x+1)^2}$
4. Найдите производную функции $f(x) = x^5 \cos(3x)$
- $f' = -15x^4 \sin(3x)$
 - $f' = 5x^4 \cos(3x) - 3x^5 \sin(3x)$
 - $f' = 5x^4 \cos(3x) + 3x^5 \sin(3x)$
 - $f' = 5x^4 \cos(3x) - x^5 \sin(3x)$
5. Функция $F(x) = 12x^3 - 3 \cos x$ является первообразной для функции
- $f(x) = 3x^4 + 3 \sin x$
 - $f(x) = 3x^4 - 3 \sin x$
 - $f(x) = 36x^2 + 3 \sin x$
 - $f(x) = 36x^2 - 3 \sin x$
6. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = x^5 - 4x - \frac{1}{x^3}$.
- $F(x) = 5x^4 - 4 + \frac{3}{x^4} + C$
 - $F(x) = \frac{x^6}{6} - 2x^2 - \frac{4}{x^4} + C$
 - $F(x) = \frac{x^6}{6} - 2x^2 + \frac{1}{2x^2} + C$
 - $F(x) = \frac{x^6}{6} - 2x^2 + \frac{1}{2x^2}$
7. Вычислите $\int_0^\pi \sin \frac{x}{2} dx$
- 1
 - 2
 - 1
 - 4

Указания по выполнению задания:

Задание выполняется в тетради для самостоятельных работ; время, отводимое на работу - 270 мин; максимальный балл за задание - 5 баллов.

3. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения практического задания

| Баллы за критерии оценки | Критерии оценки |
|--------------------------|---|
| Оценка «5» | Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ |
| Оценка «4» | Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера |
| Оценка «3» | Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует |
| Оценка «2» | Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения |

Критерии оценки результатов выполнения презентации

| | Критерии оценки | Баллы за критерии оценки |
|----------|--|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Максимальный балл - 5 баллов |
| 1 | Соответствие содержания презентации заявленной теме | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - полное соответствие. | 1,0 |
| | - неполное соответствие. | 0 |
| 2 | Степень раскрытия темы | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - тема раскрыта в полном объеме. | 1,0 |
| | - при раскрытии темы допущены незначительные ошибки. | 2,0 |
| | - тема не раскрыта. | 0 |
| 3 | Умение доступно и понятно передать содержание темы в виде презентации | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - требования соблюдены в полном объеме. | 1,0 |
| | - требования соблюдены с небольшими неточностями. | 0,5 |
| | - требования не соблюдены. | 0 |
| 4 | Соответствие оформления презентации установленным требованиям | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - полное соответствие. | 1,0 |

| | | |
|----------|---|-------------------------------------|
| | - с незначительными неточностями. | 0,5 |
| | - требования по оформлению не соблюдены. | 0 |
| 5 | Соответствие оформления списка использованной литературы нормативным требованиям | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - полное соответствие. | 1,0 |
| | - требования по оформлению не соблюдены. | 0,5 |
| | ИТОГО | 5 |

Критерии оценки результатов выполнения реферата

| | Критерии оценки | Баллы за критерии оценки |
|----------|--|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Максимальный балл - 5 баллов |
| 1 | Четкое формулирование различных аспектов проблемы | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - проблема четко сформулирована. Полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему и сформулированы различные аспекты проблемы. | 1,0 |
| | - имеет место неполное соответствие материала изучаемой проблематике. Не полностью раскрыта тема реферата. | 0 |
| 2 | Обоснованность выбора источника литературы | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - выбор обоснован. Количество источников не менее 10. | 1,0 |
| | - использованы устаревшие источники. | 0,5 |
| | - выбор не обоснован. | 0 |
| 3 | Умение систематизировать и структурировать материал | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - материал грамотно систематизирован. При защите реферата обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их. | 1,0 |
| | - допущены небольшие неточности в систематизации. При защите реферата обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы. | 0,5 |

| | | |
|----------|---|-------------------------------------|
| | - систематизация отсутствует. | 0 |
| 4 | Самостоятельность оценок и суждений | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - присутствует. | 1,0 |
| | - присутствует в малой степени. | 0,5 |
| | - отсутствует | 0 |
| 5 | Соответствие оформления нормативным требованиям | Максимальный балл – 1,0 балл |
| | - полное соответствие. Реферат написан грамотно, без ошибок. | 1,0 |
| | - требования по оформлению не соблюдены. Реферат написан с ошибками | 0,5 |
| | ИТОГО | 5 |

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Основные учебные издания

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с.;
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с.;
3. Колмогоров, А.Н. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю. П. Дудницын. – М.: Просвещение, 2018. – 384с.