

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Профессиональное училище № 39 п. Центральный Хазан»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Математика
программы среднего профессионального образования подготовки специалистов
среднего звена

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Квалификация:
специалист лесного и лесопаркового
хозяйства
Форма обучения: очная
Срок освоения ОП СПО ППССЗ
2 года 10 месяцев
Профиль получаемого профессионального образования:
естественно-научный

2018 г.

Рассмотрено:

На заседании ЦМК основных образовательных программ

Протокол № 9 от 19 июня 2018 г.

Председатель Меер / И. В. Межегорская

Организация-разработчик ГБПОУ ПУ № 39

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных оценочных средств.....
2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....
3.1. Формы и методы оценивания.....
3.2.Типовые задания для оценки освоения дисциплины.....
4. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины.....

1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля и текущего контроля в форме контрольных и проверочных работ.

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 35.02.01_Лесное и лесопарковое хозяйство следующими умениями и знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

уметь:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;
- выполнять действия над векторами;

знат:

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;

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 в 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 частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Планировать, осуществлять и контролировать работы по лесному

семеноводству.

ПК 1.2. Планировать, осуществлять и контролировать работы по выращиванию посадочного материала.

ПК 1.3. Участвовать в проектировании и контролировать работы по лесовосстановлению и руководить ими.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании и контролировать работы по уходу за лесами и руководить ими.

ПК 1.5. Осуществлять мероприятия по защите семян и посадочного материала от вредителей и болезней.

ПК 2.1. Проводить предупредительные мероприятия по охране лесов от пожаров, загрязнений и иного негативного воздействия.

ПК 2.2. Осуществлять тушение лесных пожаров.

ПК 2.3. Проводить лесопатологическое обследование и лесопатологический мониторинг.

ПК 2.4. Проводить работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов, санитарно-оздоровительные мероприятия в лесных насаждениях и руководить ими.

ПК 3.1. Осуществлять отвод лесных участков для проведения мероприятий по использованию лесов.

ПК 3.2. Планировать и контролировать работы по использованию лесов с целью заготовки древесины и других лесных ресурсов и руководить ими.

ПК 3.3. Планировать, осуществлять и контролировать рекреационную деятельность.

ПК 4.1. Проводить таксацию срубленных, отдельно растущих деревьев и лесных насаждений.

ПК 4.2. Осуществлять таксацию древесной и недревесной продукции леса.

ПК 4.3. Проводить полевые и камеральные лесоустроительные работы.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения: (освоенные умения, усвоенные знания)

Основные показатели оценки результатов:

Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии - Выполнение действий над матрицами

- Вычисление определителей
- Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы
- Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера- Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
- Выполнение действий над векторами
- Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов
- Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат
- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности
- Исследование функций на непрерывность в точке
- Нахождение производной функции
- Нахождение производных высших порядков
- Исследование функции и построение графика
- Нахождение неопределенных интегралов
- Вычисление определенных интегралов
- Нахождение частных производных
- Исследование рядов на сходимость

Умение применять различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем - Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка

Умение решать вероятностные и статистические задачи - Нахождение вероятности случайного события

- Составление закона распределения случайной величины
- Вычисление числовых характеристик случайных величин

Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей - Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса

- Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов
 - Классификация точек разрыва
 - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций
 - Перечисление табличных интегралов
 - Формулировка классического определения вероятности
- Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике - Формулировка геометрического и механического смысла производной
- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой
 - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ЕН.01 «Математика».

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Введение.						
РАЗДЕЛ 1. Введение в мат. анализ. Дифференциальное исчисление функций	Фронтальный опрос ПР, задания ПР, задания	У1, У2, У3 31, 32	СР, задания КР	У1, У2, У3 31, 32 ОК 3, ОК4		
РАЗДЕЛ 2. Интегральное исчисление функций	Фронтальный опрос ПР, СР, задания	У1, У4, У5, У6, 33, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ПК 4.3, ПК3.1	ПР, задание СР	У4, У5, У6, 33, ОК3, ОК4, ОК6 ПК 4.3, ПК 3.1		
РАЗДЕЛ 3. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика	Фронтальный опрос СР, задание ПР	У1 У22-У29 311 ОК2-ОК4, ОК6	ПР, задание СР	У22-У29, 311, ОК2-ОК4		
Раздел 4. Координаты и векторы	Фронтальный опрос СР, ПР, задания	У20, У21, 310 ОК2-ОК4, ОК6 ПК 3.1, ПК 4.3	СР, задание ПР	У20, У21, 310 ОК2-ОК6, ПК 4.3		
РАЗДЕЛ 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Фронтальный опрос СР, ПР, задание	У24, У27, У29, 311 ОК3, ОК4, ОК6	СР, задание , ПР	У24, 311, ОК2,ОК3		

					Экзамен	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2, ОК2-ОК4, ОК6, ПК 3.1, ПК 4.3</i>
--	--	--	--	--	---------	---

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

32.1. Примеры заданий для проведения текущего контроля. Приложения с примерами оформления.

Приложение 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ЕН.01 «Математика»

Раздел . Комбинаторика.

ЗАДАНИЕ.

«Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Сочетания».

Текст задания

Вариант 1

1. Определите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькоими способами можно назначать двух дежурных (размещение, перестановка, сочетание)?
2. Для освещения событий в одной из стран ближнего зарубежья решено отправить трех корреспондентов газеты. Сколькоими способами это можно сделать, если в штате 32 сотрудника?
3. В классе 30 учащихся. Сколькоими способами можно выбрать из класса команду из 4 учащихся для участия в олимпиаде по истории, литературе, русскому и английскому языкам?
4. Сколькоими способами могут девять человек сесть на девять стульев, стоящих в ряд?
5. В группе десять предметов и пять уроков в день. Сколькоими способами можно составить расписание на один день?

Вариант 2

1. Выберите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькоими способами можно выбрать 28 человек для осеннего кросса (размещение, перестановка, сочетание)?
2. Для выполнения боевого задания решено отправить трех разведчиков. Сколькоими способами это можно сделать, если вызвались идти на задание 27 человек?
3. В классе 25 учеников. Сколькоими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в конкурсе эрудитов, конкурсе чтецов, в танцевальном конкурсе и в маРазделтическом конкурсе?
4. Сколькоими способами могут семь человек сесть на семь стульев, стоящих в ряд?
5. Сколькоими способами можно выбрать 4 делегата на конференцию, если в группе 20 человек?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)
« ____ » 20 г.

Приложение 2

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ЕН.01 «Математика»

Раздел . Координаты и векторы в пространстве.

ЗАДАНИЕ

Практическая работа

«Умножение вектора на число»

Текст задания

Вариант 1

1. Даны векторы $\bar{a} \{7; -1; 2\}$ и $\bar{b} \{4; 3; 1\}$. Найдите векторы а) $-2\bar{a}$; б) $4\bar{b}$; в) $\bar{c} = 3\bar{a} - 2\bar{b}$; г) $2\bar{c}$.
2. Найдите координаты вектора $2\bar{a} + 3\bar{b}$, если $\bar{a} \{2; 0; -3\}$, $\bar{b} \{5; -1; 2\}$

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора $2\bar{a} + \bar{b}$, если $\bar{a} \{-4; 1; 5\}$, $\bar{b} \{3; -5; -1\}$
2. Даны векторы $\bar{a} \{7; -1; 2\}$ и $\bar{b} \{4; 3; 1\}$. Найдите векторы а) $3\bar{a}$; б) $-2\bar{b}$; в) $\bar{c} = -2\bar{a} + 3\bar{b}$; г) $2\bar{c}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)
« ____ » 20 г.

Приложение 3

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ЕН.01«Математика»

Тема. Функции, их свойства и графики.

ЗАДАНИЕ .

Практическая работа

«Исследование функции»

Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4..$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 4

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Вариант 5

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Вариант 6.

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)
« » 20 г.

Приложение 4

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Прфессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ЕН.01 «Математика»

Раздел 1. Ведение в математический анализ.

ЗАДАНИЕ.

Тест

«Вычисление производной сложной функции»

Текст задания

Вариант 1

Найти производные функций. (А., В., С. – ответы)

№	Задание	Ответы		
		А	В	С
1	$y = (x+1)^{12}$	$12(x+1)$	$12(x+1)^{11}$	$12(x+1)^{13}$
2	$y = (4x-3)^5$	$20(4x-3)^4$	$5(4x-3)^4$	$20x(4x-3)^4$

3	$y = (x^7 - x^5 - 3)^5$	$5(x^7 - x^5 - 3)^4$	$5(x^7 - x^5 - 3)^4 \cdot (7x^6 - 5x^4)$	$5(7x^6 - 5x^4)$
4	$y = 3\cos(5x + 6)$	$-3\sin(5x + 6)$	$-15\sin(5x + 6)$	$15\sin(5x + 6)$
5	$y = \sqrt{x^2 - 2}$	$\frac{1}{2\sqrt{x^2 - 2}}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 - 2}}$	$\frac{x}{\sqrt{x^2 - 2}}$

Вариант 2

Найти производные функций. (А., В., С. – ответы)

№	Задание	Ответы		
		А	В	С
1	$y = (x+4)^6$	$6(x+4)^5$	$6(x+4)$	$x+4$
2	$y = (3x-2)^3$	$3(3x-2)^2$	$3(3x-2)^2$	$9(3x-2)^2$
3	$y = (x^5 + x^3 + 1)^6$	$6(x^5 + x^3 + 1)^5 \cdot (5x^4 + 3x^2)$	$6(x^5 + x^3 + 1)^5$	$5x^4 + 3x^2$
4	$y = 2\sin(3x-4)$	$2\cos(3x-4)$	$6\cos(3x-4)$	$\cos(3x-4)$
5	$y = \sqrt{x^2 + 8}$	$\frac{1}{\sqrt{2x+8}}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + 8}}$	$\frac{x}{\sqrt{x^2 + 8}}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
 (подпись)
 « ____ » 20 г.

Приложение 5

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ЕН.01 «Математика»

Раздел 1. Введение в мат. анализ. Дифференциальное исчисление функций

ЗАДАНИЕ

Контрольная работа

«Производная»

Текст задания

Подготовительный вариант

№1. Найдите производную функции в точке x_0 :

A) $y=x^4$, $x_0=-1$ б) $y = \sin x - \cos x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$ в) $y = -3\cos x + 2\sin x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$

№ 2. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

$$(u+v)'=u'+v' \quad (u \cdot v)'=u'v+uv' \quad \left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{u'v-uv'}{v^2}$$

A) $y=x^4 - 2x - \frac{1}{x}$ б) $y = x(x^4 - 2x - 1)$ в) $y=\frac{x^5 - 2x^2 - 1}{x}$

№ 3. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

A) $y=xtgx$ б) $y=\frac{x^2}{1+x^2}$

№ 4. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную :

A) $y=(x^2-x-1)^8$ б) $y=\sqrt{x^2-x-1}$ в) $y=\operatorname{ctg}(4x-\frac{2\pi}{3})$ г) $y=\operatorname{tg}^2 x$

Вариант 1

№ 1. Вычислите производную: а) $14x$ б) x^5 в) $20x^3+10x^4-3x+0,5$ г) $\cos 3x$ д) $2\sin 2x$

е) $y=(3x-5)^8$ ж) $y=\sqrt{7x+12}$

№2. Найдите производную функции в точке x_0 :

A) $y=3x^2$, $x_0=1$ б) $y = \cos x$, $x_0=\frac{\pi}{6}$ в) $y = -2\sin x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$ г) $y=2+\sqrt{x}$

№ 3. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

А) $y=x^2 - 5x + \frac{1}{x}$ б) $y = x(x^2 - 5x + 1)$ в) $y = \frac{x^3 - 5x^2 + 1}{x}$

№ 4. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А) $y=x \cos x$ б) $y = \frac{x^2}{1+x}$

№ 5. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А) $y = (x^2 - 3x + 1)^7$ б) $y = \sqrt{x^2 - 3x + 1}$ в) $y = \operatorname{tg}(3x - \frac{\pi}{4})$ г) $y = \cos^2 x$

Вариант 2

№ 1. Вычислите производную: а) $9x$ б) x^6 в) $30x^2 - 10x^5 - 5x + 0,5$ г) $3\cos 3x$ д) $\sin 2x$

е) $y = (4x - 3)^9$ ж) $y = \sqrt{5x - 11}$

№ 2. Найдите производную функции в точке x_0 :

А) $y = 2x^3$, $x_0 = -1$ б) $y = \sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$ в) $y = -2\cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$ г) $y = 1 + 2\sqrt{x}$

№ 3. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

А) $y = x^3 + 4x - \frac{1}{x}$ б) $y = x(x^3 + 4x - 1)$ в) $y = \frac{x^5 - 4x^4 - 1}{x}$

№ 4. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А) $y = x \sin x$ б) $y = \frac{x}{1+x^2}$

№ 5. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А) $y = (x^2 + 4x - 1)^6$ б) $y = \sqrt{x^2 + 4x - 1}$ в) $y = \operatorname{ctg}(2x + \frac{\pi}{3})$ г) $y = \sin^2 x$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

32.2. Примеры заданий для проведения рубежного контроля. Приложения с примерами оформления.

Приложение 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ЕН.01 «Математика»

Итоговая контрольная работа

**Текст задания
ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ НА «3»**

Задание 1. Упростите А) $4^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ Б) $\left(16^{\frac{1}{4}}\right)^8$

Задание 2. Вычислите А) $\log_3 \frac{1}{2} + \log_3 18$ Б) $\log_3 36 - \log_3 4$.

Задание 3. Найдите корень уравнения А) $\log_3(4+x) = 5$ Б) $\log_3(10-x) = \log_3 5$

Задание 4. Найдите значение выражения

А) $\sin^2 \frac{\pi}{6} - \cos^2 \frac{\pi}{3} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ Б) $0,5 \cos 60^\circ - \sqrt{3} \sin 60^\circ$

Задание 5. Дано: $\sin \alpha = \frac{20}{29}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите $\cos \alpha$

Задание 6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

А) $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$ Б) $y = 3x^4 - 6x^2$

ВТОРАЯ ЧАСТЬ НА «4» И «5»

Задание 7. Решите уравнения:

А) $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ Б) $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$

Задание 8. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 12 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° .

Задание 9. Решите уравнения:

А) $25^x - 120 \cdot 5^x - 625 = 0$

Б) $3^x + 18(\sqrt{3})^x - 243 = 0$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

4. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины.

ЗАДАНИЕ № 1:

«Приближенные вычисления»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите относительную погрешность равенства $\frac{13}{27} \approx \frac{1}{2}$.
2. Число 8,75 найдено с относительной погрешностью 0,4%. Определите границу абсолютной погрешности.
3. Найдите границу абсолютной погрешности произведения двух приближенных значений чисел $a=7,36 \pm 0,004$ и $b=8,61 \pm 0,005$
4. Найдите относительную погрешность вычисления площади прямоугольника со сторонами $3,86 \pm 0,005$ и $4,6 \pm 0,05$.
5. Найдите относительную погрешность вычисления объёма прямоугольного параллелепипеда с измерениями $a = 4,48 \pm 0,005$, $b = 4,48 \pm 0,005$, $h = 4,48 \pm 0,005$.

Дополнительное задание:

6. При вычислении объёма цилиндра по формуле $V = \pi R^2 H$ было дано: $\pi = 3,14$, $R = 36,7(\text{см})$, $H = 86,4(\text{см})$ (все цифры верные). Сколько верных значащих цифр содержится в ответе?

Вариант 2

1. Найдите относительную погрешность равенства $\frac{14}{29} \approx \frac{1}{2}$.
2. Число 6,25 найдено с относительной погрешностью 0,3%. Определите границу абсолютной погрешности.
3. Вычислите $x = \frac{a+b}{c}$, если $a = 82,6$, $b = 93,8$, $c = 61,9$. Укажите границу абсолютной погрешности.
4. Найдите относительную погрешность вычисления площади прямоугольника со сторонами $4,16 \pm 0,005$ и $5,7 \pm 0,05$.

5. Вычислите диагональ c прямоугольника, стороны которого $a = 6,24 \pm 0,005\text{см}$ и $b = 4,8 \pm 0,05\text{см}$. Сколько верных значащих цифр содержится в ответе?

Дополнительное задание.

6. С какой точностью надо измерить радиус круга, чтобы абсолютная погрешность площади круга не превышала 10 см^2 ? Грубое приближенное значение $R = 8,7\text{ см}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 2:

«Решение иррациональных уравнений»

Текст задания

Вариант 1

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+4} = 5$ б) $\sqrt{3x-2} = 4-x$ в) $\sqrt{4x+3} = \sqrt{x^2+x-1}$ г) $\sqrt[3]{2x+3} = -3$

Вариант 2

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+1} = 5$ б) $\sqrt{3x-1} = 1-3x$ в) $\sqrt{3x-1} = \sqrt{x^2+x-4}$ г) $\sqrt[3]{3x-1} = -5$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 3:

«Решение показательных уравнений и неравенств»

Текст задания

Вариант 1

№1

Решите уравнения:

а) $5^{x-2} = 25$ б) $3^{x-4} = 1$ в) $2^{x+2} + 2^x = 5$ г) $6^{x-4} = -6$ д) $9^x - 6 \times 3^x - 27 = 0$

№ 2

Решите неравенства:

а) $4^x \geq 64$ б) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$

Вариант 2

№ 1.

Решите уравнения:

а) $6^{x-3} = 36$ б) $5^{x-6} = 1$ в) $3^{x+2} + 3^x = 30$ г) $4^{x-4} = -4$ д) $4^x - 14 \times 2^x - 32 = 0$

№ 2

Решите неравенства:

а) $5^x \geq 125$ б) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{16}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 4:

«Комбинаторика. Правила сложения и произведения»

Вариант 1.

1. На первой полке стоят 20 книг, а на второй полке – 17 книг. Сколько способами можно выбрать одну книгу?
2. Из города А в город В можно добраться через город С. Причем, из города А в город С можно добраться поездом или автобусом, а из города С в город В можно добраться поездом, автобусом и самолетом. Сколько способами можно осуществить путешествие по маршруту А – С – В?
3. Сколько двухзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6, если цифры в числе не повторяются?

Вариант 2.

1. На первой полке стоят 7 книг, а на второй полке – 20 книг. Сколькоими способами можно выбрать одну книгу с первой полки и одну книгу со второй полки?
2. Из города А в город С можно добраться по железной дороге и самолетом. Причем, существует три поезда, совершающих движение по маршруту из А в С и два авиарейса. Сколько существует вариантов путешествия по маршруту А - С ?
3. Сколько двухзначных чисел можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, если цифры в числе могут повторяться?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 5:

«Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Сочетания.»

Текст задания

Вариант 1

3. Определите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькоими способами можно назначать двух дежурных.(размещение, перестановка, сочетание)
4. Для освещения событий в одной из стран ближнего зарубежья решено отправить трех корреспондентов газеты. Сколькоими способами это можно сделать, если в штате 32 сотрудника?
5. В классе 30 учащихся. Сколькоими способами можно выбрать из класса команду из 4 учащихся для участия в олимпиаде по истории, литературе, русскому и английскому языкам?
6. Сколькоими способами могут девять человек сесть на девять стульев, стоящих в ряд?
5. В группе десять предметов и пять уроков в день. Сколькоими способами можно составить расписание на один день?

Вариант 2

6. Выберите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькоими способами можно выбрать 28 человек для осеннего кросса.(размещение, перестановка, сочетание)
7. Для выполнения боевого задания решено отправить трех разведчиков. Сколькоими способами это можно сделать, если вызвались идти на задание 27 человек?
8. В классе 25 учеников. Сколькоими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в конкурсе эрудитов, конкурсе чтецов, в танцевальном конкурсе и в маРазделтическом конкурсе?

9. Сколькоими способами могут сесть на семь человек сесть на семь стульев, стоящих в ряд?
10. Сколькоими способами можно выбрать 4 делегата на конференцию, если в группе 20 человек?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 6:

«Комбинаторика. Анаграммы»

Текст задания

Вариант 1

1. Сколько четырехбуквенных слов можно составить из букв слова "книга"?
2. Сколько существует анаграмм для слова «перемещение»?
3. Сколько слов можно образовать из букв слова **фрагмент**, если слова должны состоять:
(а) из восьми букв, (б) из семи букв, (в) из трех букв

Вариант 2.

1. Сколько четырехбуквенных слов можно составить из букв слова "буква"?
2. Сколько существует анаграмм для слова «совмещение»?
3. Сколько слов можно образовать из букв слова **участник**, если слова должны состоять:
(а) из восьми букв, (б) из семи букв, (в) из трех букв

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 7:

«Комбинаторика. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.»

Текст задания

Вариант 1

1. Запишите 10-ю строку треугольника Паскаля.
2. Чему равна сумма коэффициентов в разложении $(2a + c)^4$?
3. Запишите разложение $(a + b)^{11}$. Каков самый большой коэффициент?

Вариант 2

1. Запишите 11-ю строку треугольника Паскаля.
2. Чему равна сумма коэффициентов в разложении $(2a + c)^5$?
3. Запишите разложение $(a + b)^{10}$. Каков самый большой коэффициент?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 8:

«Элементы комбинаторики»

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения: а) $6!$; б) $\frac{12!}{10!}$; в) $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$.
2. Вычислите: а) C_7^2 ; б) C_{12}^9 .
3. В группе 26 обучающихся. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек для дежурства в столовой, гардеробе и фойе?
4. В группе 25 обучающихся. Сколькими способами можно выбрать из группы команду из 8 человек для участия в соревнованиях?
5. Сколькими способами можно разложить восемь различных писем по восьми различным конвертам, если в каждый конверт кладется только одно письмо?
6. Имеется 15 различных книг и 10 различных журналов. Сколькими способами можно составить посылку из 3 книг и 5 журналов?

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения: а) $6!$; б) $\frac{12!}{10!}$; в) $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$.
2. Вычислите: а) C_7^2 ; б) C_{12}^9 .
3. В группе 25 обучающихся. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек для участия в соревнованиях по теннису, в беге на 100 метров и в беге на 3км?
4. В группе 28 обучающихся. Сколькими способами можно выбрать из класса команду из 5 учащихся для участия в подготовке к празднику.
5. Сколькими способами можно подписать восемь различных открыток для восьми друзей?

6. Из трех маРазделтиков и десяти экономистов надо составить комиссию, состоящую из двух маРазделтиков и шести экономистов. Сколькими способами это можно сделать

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 9::

«Координаты в пространстве»

Текст задания

Вариант 1.

1. Укажите точку, лежащую на оси Oz.
A. (0; 3; 1). B. (0; 0; 7). C. (5; 0; 0). D. (0; 3; 0).
2. Укажите проекцию точки P(2; -1; 5) на плоскость Oxy.
A. (0; -1; 5). B. (2; 0; 0). C. (2; 0; 5). D. (2; -1; 0).
3. Найдите координаты точки K, если A(0; 3; 4) и B(1; 4; 4), а точка K – середина отрезка AB.
A. $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right); 3; 1\right)$. B. (1; 7; 8). C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{7}{2}; 0\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}; 4\right)$

4. Точка K – середина отрезка AB. Найдите координаты точки A, если K(1; -1; -1) и B(-1; -3; 4)
A. (-2; -2; 5). B. (0; -2; 1,5). C. (3; 1; -6). D. (0; -4; 3).

Вариант 2.

1. Укажите точку, лежащую на оси Oх.
A. (0; 3; 1). B. (0; 0; 7). C. (-2; 0; 0). D. (0; 3; 0).
2. Укажите проекцию точки P(-2; 3; 1) на плоскость Oyz.
A. (0; 3; 1). B. (-2; 3; 0). C. (-2; 0; 1). D. (0; 0; 1).

3. Найдите координаты точки К, если А(3; -2; 1) и С(-2; 3; 1), а точка К – середина отрезка АС.

А. $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right); 3; 1).$ **Б.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\right); \mathbf{В.} \left(-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; 1\right); \mathbf{Г.} \left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}; 0\right)$

4. Точка К – середина отрезка АС. Найдите координаты точки А, если К(1; -1; -1) и С(2; 3; -9)

А. (3; 2; -10). **Б.** (1,5; 1; -5). **В.** (0,5; 2; -4). **Г.** (0; -5; 7).

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 10:

Практическая работа

«Координаты вектора. Абсолютная величина вектора»

Текст задания

Вариант 1

1. Даны точки А (-3; -4; -5), В(1; 0; 3), С(2; 7; -3), D (x ;y; z). Найти точку D, если вектор АВ равен вектору CD.
2. Найдите абсолютную величину вектора АВ из задачи 1.

Вариант 2

1. Даны точки А(0; 2; -3), В(-1; 1; 1), С(2; -2; -1), D (x ;y; z). Найти точку D, если вектор АВ равен вектору CD.
3. Найдите абсолютную величину вектора АВ из задачи 1.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 11:

Практическая работа

«Умножение вектора на число»

Текст задания

Вариант 1

3. Даны векторы $\bar{a} \{7; -1; 2\}$ и $\bar{b} \{4; 3; 1\}$. Найдите векторы а) $-2\bar{a}$; б) $4\bar{b}$; в) $\bar{c} = 3\bar{a} - 2\bar{b}$; г) $2\bar{c}$.
4. Найдите координаты вектора $2\bar{a} + 3\bar{b}$, если $\bar{a} \{2; 0; -3\}$, $\bar{b} \{5; -1; 2\}$

Вариант 2

3. Найдите координаты вектора $2\bar{a} + \bar{b}$, если $\bar{a} \{-4; 1; 5\}$, $\bar{b} \{3; -5; -1\}$
4. Даны векторы $\bar{a} (7; -1; 2)$ и $\bar{b} (4; 3; 1)$. Найдите векторы а) $3\bar{a}$; б) $-2\bar{b}$; в) $\bar{c} = -2\bar{a} + 3\bar{b}$; г) $2\bar{c}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 12:

Математический диктант

«Четные и нечетные функции»

Текст задания

Вариант 1

1. Докажите, что данная функция является четной или нечетной:

a) $f(x) = x^4 - 2x^2 - \sin^2 3x$ б) $f(x) = 7x^3 + \sin \frac{x}{2}$

2. Привести примеры нечетных функций.

3. Может ли уравнение $f(x) = 0$ иметь в точности 5 корней, если f всюду определенная и четная функция.

Вариант 2

1. Докажите, что данная функция является четной или нечетной:

a) $f(x) = x^3 - 3x + \sin 2x$ б) $f(x) = 2x^6 + 4 \cos \frac{x}{3}$

2. Привести примеры четных функций.

3. Может ли уравнение $f(x) = 0$ иметь в точности 5 корней, если f всюду определенная и нечетная функция.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 13:

Практическая работа

«Исследование функции»

Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 4

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Вариант 5

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Вариант 6.

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 14:

«Функции, их свойства и графики»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите область определения функции: а) $y = \frac{3}{x+7}$ б) $f(x) = \sqrt{3-x}$
2. Найдите множество значений функции: а) $y=x^2$; б) $f(x)=\cos x$ в) $y=\sin 2x$
3. Докажите, что функция $f(x)=4x - \operatorname{tg} x$ нечетная.
4. Расположите числа в порядке возрастания: $\sin 1,4, \sin(-1,8), \sin 0,2, \sin 2,5$.
5. При каких значениях x функция $y=2x-1$ принимает отрицательные значения?
6. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:
а) $y = (x-2)^4$; б) $y = 2 \cos 0,5x$.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции: а) $y = \frac{8}{x-10}$ б) $f(x) = \sqrt{3+x}$
2. Найдите множество значений функции: а) $y=x^2$; б) $f(x)=\sin x$ в) $y=\cos 2x$
3. Докажите, что функция $f(x)=x^2 + 3\cos x$ четная.
4. Расположите числа в порядке возрастания: $\cos 0,4, \cos(-1,2), \cos 2,9, \cos 4,3$.
5. При каких значениях x функция $y=4x + 3$ принимает отрицательные значения?
6. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

a) $y = \frac{1}{x+2}$; б) $y = 0.5\sin 2x$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 15:

«Предел функции»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите предел функции.

Уровень А

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 4)$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x}{x^2 + 4}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

Уровень Б

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

Вариант 2

Вычислите предел функции.

1. $\lim_{x \rightarrow -2} (x^3 + 9)$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 4x + 7}{4 - x^2}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 8x}{x^2 + 2x}$

Уровень Б

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 16:

Математический диктант

«Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций»

Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

Записать производные основных элементарных функций.			
1	$c' =$	12	$(x^\alpha)' =$
2	$x' =$	13	$(x^2)' =$
3	$(x^3)' =$	14	$(\sqrt{x})' =$
4	$\left(\frac{1}{x}\right)' =$	15	$\left(\frac{1}{x^n}\right)' =$
5	$(kx+b)' =$	16	$(a^x)' =$
6	$(e^x)' =$	17	$(\log_a x)' =$
7	$(\ln x)' =$	18	$(\lg x)' =$
8	$(\sin x)' =$	19	$(\cos x)' =$
9	$(\operatorname{tg} x)' =$	20	$(\operatorname{ctg} x)' =$
10	$(\arcsin x)' =$	21	$(\arccos x)' =$
11	$(\operatorname{arctg} x)' =$	22	$(\operatorname{arcctg} x)' =$
Записать правила дифференцирования			
1	$(u+v)' =$	4	$(u-v)' =$
2	$(uv)' =$	5	$(cu)' =$

3	$\left(\frac{u}{v}\right)' =$	6	$\left(\frac{1}{v}\right)' =$
---	-------------------------------	---	-------------------------------

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
- Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

ЗАДАНИЕ № 17:

«Производная тригонометрических функций»

Текст задания

Найдите производную	
1 вариант	2 вариант
$y = 5 \sin x,$	$y = 7 \sin x,$
$y = 7 \cos x - 1,$	$y = 2 \cos x + 12,$
$y = x - \cos x,$	$y = \cos x - x,$
$y = 3 \operatorname{tg} x,$	$y = -2 \operatorname{tg} x,$
$y = 3x + \operatorname{ctg} x,$	$y = \operatorname{ctg} x - 5x,$
$y = \operatorname{tg} 3x$	$y = \operatorname{ctg} 2x$
$y = \cos(7x + 3)$	$y = \sin(5+2x)$
$y = 3 \sin 2x$	$y = 2 \cos 3x$
$y = \operatorname{ctg} 3x$	$y = \operatorname{tg} 7x$

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
- Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
- Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 18:

«Табличные значения первообразных. Правила нахождения первообразных.»

Текст задания

Вариант 1

- Запишите три правила нахождения первообразных.
- Докажите, что функция F есть первообразная для функции f на промежутке $(-\infty; +\infty)$:

- а) $F(x) = x^3 - 2x + 1$, $f(x) = 3x^2 - 2$; б) $F(x) = 2\sin 2x - 2$, $f(x) = 4\cos 2x$
3. Найдите первообразную функции: а) $f(x) = 2x^5 - 3x^2$ б) $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ в) $f(x) = 3\cos x - 4\sin x$ г) $f(x) = (3x+1)^4$ д) $f(x) = \sin(3x+2)$

Вариант 2

1. Запишите три правила нахождения первообразных.
2. Докажите, что функция F есть первообразная для функции f на промежутке $(-\infty; +\infty)$: а) $F(x) = x^4 - 3x^2 + 7$, $f(x) = 4x^3 - 6x$; б) $F(x) = \cos(2x - 4) + 1$, $f(x) = -2\sin(2x - 4)$
3. Найдите первообразную функции: а) $f(x) = 4x^7 - 2x^5$ б) $f(x) = 2x^2 + 4x + 1$ в) $f(x) = 2\sin x - 3\cos x$ г) $f(x) = (4x - 3)^3$ д) $f(x) = \cos(3x - 1)$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы **НЕ** можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 19:

«Площадь криволинейной трапеции»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 1$, $y = 0$.

Вариант 2

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2$, $y = 0$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 20:

Практическая работа

«Вычисление интегралов»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите:

$$\text{А) } \int_1^2 x^4 dx \quad \text{б) } \int_{-2}^0 (5x^3 - 5x + 1) dx \quad \text{в) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} 3 \cos x dx$$

Вариант 2

Вычислите:

$$\text{А) } \int_1^2 x^7 dx \quad \text{б) } \int_{-2}^0 (7x^3 + 2x - 15) dx \quad \text{в) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \cos x dx$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 21:

Практическая работа

«Теория вероятностей»

Текст задания.

Задание 1.

Для заданного закона распределения найти $M(x)$, $D(x)$, $\delta(x)$.

1)

x_i	0	3	5	8
p_i	0.3	0.25	0.3	0.15

2)

X_i	-2	-1	1	2	3
P_i	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3

Задание 2.

В автосалоне ежедневно выставляются на продажу автомобили двух марок – А и В. В течение дня продается X машин марки А и Y машин марки В, причем независимо от того, сколько их было продано в предыдущие дни. Машина марки А стоит 5 ед., машина марки В – 7 ед.

$P_i \quad 0.2 \quad 0.4 \quad 0.2 \quad 0.2$

Закон распределения вероятностей системы $(X; Y)$ задан таблицей 2.

Таблица 2 - Распределение вероятностей системы $(X; Y)$

x_i	p_i		
	0	1	2
0	$P_{11} = 0,08$	$P_{12} = 0,09$	$P_{13} = 0,04$
1	$P_{21} = 0,08$	$P_{22} = 0,27$	$P_{23} = 0,19$
2	$P_{31} = 0,04$	$P_{32} = 0,16$	$P_{33} = 0,05$

Требуется:

- 1) определить, какая марка машин пользуется в автосалоне наибольшим спросом;
- 2) выяснить, зависит ли число проданных автомашин марки А от числа проданных автомашин марки В;
- 3) найти ожидаемую (среднюю) дневную выручку автосалона;
- 4) оценить (с помощью дисперсии) возможные отклонения дневной выручки относительно среднего значения.

Пояснение: считать, что если $P(X>Y) > P(Y>X)$, то машины марки А пользуются большим спросом, чем машины марки В.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 22:

«Элементы теории вероятностей»

Текст задания

Вариант 1

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
3. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «катер». Неграмотный мальчик перемешал буквы, а потом наугад их собрал. Какова вероятность того, что он опять составил слово «катер»?
4. Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. В таблице указаны значения дискретной случайной величины x и соответствующие вероятности $p(x)$ этих величин.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P(x)$	0,02	0,20	0,19	0,18	0,06	0,06	0,16	0,03	0,08	*

- а) с какой вероятностью случайная величина принимает значение $x=10$?
- б) вычислите математическое ожидание случайной величины x .

7. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

Вариант 2

- Из корзины, в которой находятся 8 белых и 12 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым..
- В корзине 20 шаров: 10 синих, 7 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
- Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «книга». Неграмотный мальчик перемешал буквы, а потом наугад их собрал. Какова вероятность того, что он опять составил слово «книга»?
- Событие A состоит в том, что ребенок в течение часа потребует внимания своей мамы. Вероятность этого события составляет 0,8. Определить, с какой вероятностью ребенок не потребует внимания.
- В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 5 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
- В таблице указаны значения дискретной случайной величины x и соответствующие вероятности $p(x)$ этих величин.

x	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$P(x)$	0,05	0,10	0,10	0,20	0,15	0,15	0,10	0,05	0,05	*

- а) с какой вероятностью случайная величина принимает значение $x=100$?
- б) вычислите математическое ожидание случайной величины x .
- Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найдите ее математическое ожидание.

Дополнительные задачи:

- Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.

2. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
3. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
4. На первом этаже девятиэтажного дома в лифт зашло 4 человека. Вероятность выхода каждого из лифта на любом этаже одинакова. Найдите вероятности событий:
 - |1| Все вышли из лифта на одном и том же этаже.
 - |2| Все вышли из лифта на пятом этаже.
 - |3| Все вышли из лифта на разных этажах.
5. Для каждого из следующих событий найдите число всех равновозможных исходов, число благоприятных исходов и вероятность.
 - |1| В кульке с конфетами 12 белых и 18 оранжевых драже. Какова вероятность того, что вытащенная конфета будет белой?
 - |2| Из русского алфавита случайным образом была выбрана буква. Какая вероятность того, что она гласная?
 - |3| Из словосочетания **ДАНОЕ СЛОВО** случайным образом была взята буква. Какова вероятность того, что буква:
 - а) гласная
 - б) согласная
 - в) в алфавите располагается после буквы О (это может быть и П, и Р, С...)
6. Учитель истории знает, что 7 мальчиков и 10 девочек из класса были накануне в кино, поэтому не выучили домашнее задание. К сожалению, он не знает их фамилий, но очень хочет поставить кому-нибудь двойку. Кого ему лучше вызвать к доске - мальчика или девочку? (в классе 20 мальчиков и 13 девочек)

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Профессиональное училище № 39 п. Центральный Хазан»

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

ЕН.01 Математика
программы среднего профессионального образования подготовки специалистов
среднего звена

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Квалификация:
специалист лесного и лесопаркового
хозяйства
Форма обучения: очная
Срок освоения ОП СПО ППССЗ
2 года 10 месяцев
Профиль получаемого профессионального образования:
естественно-научный

2018 г.

Рассмотрено:

На заседании ЦМК основных образовательных программ

Протокол № 9 от 19 июня 2018 г.

Председатель Меер / И. В. Межегорская

Организация-разработчик ГБПОУ ПУ № 39

1. Паспорт контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для оценки результатов освоения образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение письменного экзамена.

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются в форме письменной работы.

В результате освоения программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающиеся должны показать:

умения:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;
- выполнять действия над векторами;

знания:

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;

2.Задания для экзаменующихся (типовые).

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ЕН.01 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочитайте задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно,
решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 1

Задание 1. Найти производную функции:

$$f(x) = 5\sin x + \cos x$$

Задание 2. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{4}{\sqrt{-x^2 - 7x - 12}}$$

Задание 3. Найти предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2+x}$$

Задание 4 Решите неравенство:

$$\log_5(1-x) \leq \log_5 4$$

Задание 5. Решите уравнение:

$$2\sin 3x - \sqrt{3} = 0$$

Задание 6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = 1 + 3x - x^3$$

Задание 7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 6x + 9, x = 0, x = 1, y = 0.$$

Задание 8 Решите уравнение:

$$9^x - 24 \cdot 3^x - 81 = 0$$

Задание 9. Найти общий вид первообразной функции:

$$f(x) = -5x + 14$$

Задание 10.

Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 6 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45^0

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) 6 часов

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.)

Преподаватель И.О. Фамилия
(подпись)
« » 20 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ЕН.01 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочтите задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно, решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 2

Задание 1. Найти производную функции:

$$f(x) = 2x^3 - 4x + 3$$

Задание 2. Найдите область определения функции:

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

Задание 3. Найти предел функции:

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

Задание 4 Решите неравенство:

$$\log_7(9-x) \geq \log_7 8$$

Задание 5. Решите уравнение:

$$2\cos 4x - \sqrt{3} = 0$$

Задание 6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x$$

Задание 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 6x + 8, x = 0, y = 0.$$

Задание 8. Решите уравнение:

$$4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0$$

Задание 9. Найти общий вид первообразной функции:

$$f(x) = 4/x^3$$

Задание 10. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 8 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45^0

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) 6
часов

Требования охраны труда: -----

инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) _____

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

« » 20 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ЕН.01 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочтайте задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно, решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 3

Задание 1. Найти производную функции:

$$f(x) = x * \sin x$$

Задание 2. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt[4]{-x^2 + 2x + 8}$$

Задание 3. Найти предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x+5}{x^2+5x}$$

Задание 4. Решите неравенство:

$$\log_2(7+x) \geq \log_2 8$$

Задание 5. Решите уравнение:

$$2\sin 8x - \sqrt{2} = 0$$

Задание 6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = -x^3 + 4x^2 - 4x$$

Задание 7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 2x + 3, y = 0, x = 0, x = 2$$

Задание 8 Решите уравнение:

$$25^x - 20 \cdot 5^x - 125 = 0$$

Задание 9. Найти общий вид первообразной функции:

$$f(x) = -10 \sin 8x$$

Задание 10. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 7 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45°

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) 6
часов

Требования охраны труда: -----

инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) _____

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

« » 20 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ЕН.01 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочитайте задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно, решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 4

Задание 1. Найти производную функции:

$$f(x) = \cos(9x - 10)$$

Задание 2. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{1}{\sqrt[8]{-x^2 + 7x - 6}}$$

Задание 3. Найти предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{x^2 - x}$$

Задание 4. Решите неравенство:

$$\log_5(5 - x) \geq \log_5 3$$

Задание 5. Решите уравнение:

$$-2 \sin 5x - \sqrt{3} = 0$$

Задание 6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

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

Задание 7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 2x - 3, y = 0, x = 2$$

Задание 8 Решите уравнение:

$$16^x - 60 \cdot 4^x - 256 = 0$$

Задание 9 Найти общий вид первообразной функции:

$$f(x) = \cos(7x - 2)$$

Задание 10. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 4 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45^0

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) 6
часов

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.)

Преподаватель И.О. Фамилия
(подпись)

« » 20 г

3.Пакет экзаменатора

3.1. Условия:

Количество вариантов задания для экзаменующегося – 4 варианта

Время выполнения задания – 6 часов.

Оборудование: задание, листы со штампом для выполнения работы, листы для черновика, ручка, линейка, карандаш

Обучающимся разрешается использовать справочные материалы:

- таблицу квадратов двухзначных чисел;
- формулы корней квадратного уравнения;
- тождества сокращенного умножения;

3.2. Критерии оценки:

Шкала оценивания результатов:

Результативность	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов	
Максимальное количество баллов - 50	
46-50 баллов	оценка «отлично»
36-45 баллов	Оценка «хорошо»
25-35 баллов	Оценка «удовлетворительно»
Менее 25 баллов	Оценка «неудовлетворительно»

Критерии оценивания:

1	Решение должно быть математически грамотным;
2	Должен быть понятен ход рассуждения автора работы;
3	Решение может быть произвольным
4	Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения
5	Можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных Министерством образования и науки РФ

