

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО
КРАЯ

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

Методические указания и контрольные задания
для обучающихся - заочников
специальности:

23.02.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДЪЕМНО-
ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И
ОБОРУДОВАНИЯ

по дисциплине (междисциплинарному курсу):

МАТЕМАТИКА

Выбор вариантов заданий осуществляется по последней цифре регистрационного номера зачетной книжки студента. Контрольная работа выполняется строго в соответствии с вариантом учащегося, в противном случае она не засчитывается и возвращается для переделки

Если в работе имеются замечания, отмеченные преподавателем, необходимо изучить, исправить недочеты и повторить недостаточно изученный материал.

В случае возникновения затруднений при выполнении работы студент должен обратиться к преподавателю для получения консультации.

Отчеты по самостоятельной работе студентов выполняются и сдаются в период зачтено- экзаменационной сессии.

Практическая работа №1, №0

По теме: Дифференциальные и интегральные исчисления»

1) Вычислить пределы следующих функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 + 6x^2 + x - 5)$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{x - 3}$

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

2) Найдите производную сложной функции:

а) $y = \frac{1}{(x^2 - 1)^4}$

б) $y = \sqrt[3]{x^3 - 1}$

3) Следуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = x^3 - 3x^2$

4) Вычислите скорость изменения функции $y=g(x)$, в точке x_0 :
 $g(x) = (\sqrt{x}+1) \cdot \sqrt{x}$

5) К графику функции $y=f(x)$ в точке x_0 проведена касательная, образующая с осью ox угол в 60° . Найдите значение производной функции в данной точке.

Критерии оценок:

«5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.

«4»- Сделано верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал

«3»- Сделано верно любые 3 задания

«2»- выполнено менее половины заданий

Практическая работа №2

По теме: Определенный интеграл

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $X+2y-4=0$, $x=-3$, $x=2$
2. Скорость движения точки изменяется по закону $V=(3t^2+2t+1)$ м/с.
Найти путь, пройденный точкой за 10с от начала движения
3. Сжатие x - винтовой пружины пропорционально приложенной силе F .
Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04м, если для сжатия ее на 0,01м нужна сила 10Н.
4. Цилиндрическая цистерна с радиусом основания 0,5м и высотой 2м заполнена водой. Вычислить работу, которую необходимо произвести, чтобы выкачать воду из цистерны.
5. Вычислить силу давления воды на вертикальный прямоугольный шлюз с основанием 20м и высотой 5м (уровень воды совпадает с верхним обрезом шлюза).

Критерии оценок:

- «5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.
- «4»- Сделано верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал
- «3»- Сделано верно любые 3 задания
- «2»- выполнено менее половины заданий

Практическая работа №4

По теме: Ряды

1. Записать ряд по его заданному общему числу $U_n = \frac{n+1}{2^n}$
2. Найти n-ый член ряда по его данным первичным членам:
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots$
3. Найти сумму членов ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$$

4. Исследовать сходимость ряда, применяя необходимый признак сходимости и признак сравнения:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1) * 2^n}$$

5. Выяснить сходится или расходится гармонический ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$$

Критерии оценок:

- «5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.
- «4»- Сделано верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал
- «3»- Сделано верно любые 3 задания
- «2»- выполнено менее половины заданий

Практическая работа №5

По теме: Теория вероятности и математическая статистика

1. Найдите число размещений из 10 элементов по 4
2. Вычислите $C_6^4 + C_5^0$
3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} C_x^y = C_x^{y+2} \\ C_x^2 = 66 \end{cases}$$

4. В лотерее из 1000 билетов 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?
5. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что из 5 деталей две окажутся бракованные.

Критерии оценок:

«5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.

«4»- Сделано верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал

«3»- Сделано верно любые 3 задания

«2»- выполнено менее половины заданий

Практическая работа №6

По теме: Дифференциал функции. Дифференциальные уравнения первого порядка.

1. Найти дифференциал первого порядка

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

2. Найти дифференциал второго порядка для данной функции:

$$y=\ln \sin^2 2x$$

3. Найдите приближенное значение приращения функции $y=2x^3+5$ при $x=2$ и $\Delta x=0,001$

4. Найдите общее решение уравнения $x(1+y^2)dx=ydy$

5. Найдите частное решение уравнения $stgtdt+ds=0$, удовлетворяющее начальным условиям $s=4$ при $t=\frac{\pi}{3}$

Критерии оценок:

«5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.

«4»- Сделано верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал

«3»- Сделано верно любые 3 задания

«2»- выполнено менее половины заданий

Практическая работа №7, №8

По теме: Обыкновенные дифференциальные уравнения.

1. Найти закон движения тела по оси ox , если оно начало двигаться из точки $m(4;0)$ со скоростью $v=2t+3t^2$
2. Вода в резервуаре сначала имела температуру 70^0 , через 10 мин температура воды стала 65^0 . Температура окружающей резервуар среды 15^0 . Определить температуру воды в резервуаре через 30 минут от начала момента.
3. Составить уравнение кривой, проходящей через точку $m(2;-1)$ и имеющей касательную с угловым коэффициентом $k=\frac{1}{2y}$
4. Вращающийся в жидкости диск замедляет свою угловую скорость за счет трения, причем сила трения пропорциональна угловой скорости. Найти: скорость вращения диска в момент $t=120с$, если при $t=0$ он вращается со скоростью 12 рад/с, а при $t=10$ с его скорость стала 8 рад/с
5. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее условию:
 $\frac{dy}{x^2} = \frac{dx}{y^2}$ $y=2$, при $x=0$

Критерии оценок:

- «5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.
- «4»- Сделано верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал
- «3»- Сделано верно любые 3 задания
- «2»- выполнено менее половины заданий

Практическая работа №9

По теме: Случайная величина, ее функция распределения.

1. Дать определение дискретной случайной величины.
2. Чему равно математическое ожидание постоянной величины.
3. Что случится с математическим ожиданием величины, если все значения увеличить на одну и ту же постоянную величину?
4. Найти математическое ожидание случайной величины $z=8x-5y+7$, если известно, что $M(x)=3$; $M(y)=2$
5. Дан ряд случайной величины x

x_i	1	4	5	7
p_i	0,4	0,1	0,3	0,2

Найти и изобразить графически ее функцию распределения, записать общие свойства функции распределения.

Критерии оценок:

«5»- Сделаны все 5 заданий и допускается 2 недочета, пропущен знак и т.д.

«4»- Сделан верно 4 задания, либо допущена грубая ошибка, указывающая что студент не знает данный теоретический материал

«3»- Сделано верно любые 3 задания

«2»- выполнено менее половины заданий