Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www. mveu.ru
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01A879D600D9AF499849437C15CA3967FA
Владелец: Новикова Варвара Валентиновна
Действителен: с 03.04.2023 до 03.07.2024

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ

по дисциплине

ЕН.01 Математика

по специальности СПО

21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»

Ижевск 2020 г.

Порядок оформления практических работ:

Работа оформляется в отдельной тетради в соответствии с требованиями, предъявляемыми к практическим работам.

Работы должны быть написаны аккуратно (разборчивый почерк, оставление полей, записаны полностью условия заданий и т.п.).

Приступать к выполнению практической работы следует только после проработки теоретического материала на занятиях.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Комплексные числа и действия над ними.

Цель: Научиться применять теоретические знания по теории комплексных чисел, переводить комплексные числа в разные формы и производить действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

1. Записать алгебраическую форму записи комплексного числа.

2. Перевести число из алгебраической формы записи в тригонометрическую: $z = -\sqrt{3} - i$

3. Дано комплексное число $z = 5 - 4i$. Записать число противоположное и сопряженное исходному.

4. Выполнить действия: а) Z = (- 6 + 2 i) + (- 6 - 2 i) ; б) Z = (3 + 4 i) · (3 - 4 i) ;

в) Z = (3 - 2 i) : (1 + 3 i).

5. Выполнить действия Z = (5 + 2 i) : (2 - 5 i) - (3 - 4 i) : (4 + 3 i).

6. Выполнить в тригонометрической форме записи следующие операции: $z_1 \cdot z_3$, z_4/z_2, $z_1{}^6$, $\sqrt[6]{z_2}$ если: $z_1=2\sqrt{3}+2i$; $z_2=6-6i$; $z_3= -\frac{\sqrt{3}}{2} -1{,}5i$; $z_4=3$

7. Решить уравнение: $z^2-10z+34=0$

8. Даны два комплексных числа. Необходимо: а) выполнить действия в алгебраической форме; б) найти тригонометрическую форму числа z, найти z^{20} .

а) $\left(\dfrac{-2+7i}{\frac{7}{2}+i}\right)^5$, б) $z = \dfrac{\sqrt{3}}{2} + \dfrac{1}{2}i$.

Вариант 2

1. Записать тригонометрическую форму записи комплексного числа.

2. Перевести число из алгебраической формы записи в показательную форму: Z= -1 + $\sqrt{3}i$

3.Дано комплексное число Z = 7 + 9 i . Записать число противоположное и сопряженное исходному.

4. Выполните действия : а) Z = (5 + 3 i) + (- 2 - 5 i) ; б) Z = (-2 + 3 i) (-1 - 6 i);

в) Z = (4 +- 3 i) : (-2 - 5 i)

5 .Выполнить действия Z = (-1 + 3 i) : (5 + i) + (7 + 3 i) : (1 - 2 i)

6. Выполнить в тригонометрической форме записи следующие операции: $z_1 \cdot z_3$, z_3/z_2, $z_3{}^4$, $z = \sqrt[3]{z_1}$, если: $z_1=2\sqrt{3}+2i$; $z_2=6-6i$; $z_3=-\sqrt{3}/2-1{,}5i$; $z_4=3$.

7. Решить уравнение: $z^2-10z+26=0$

8. Даны два комплексных числа. Необходимо: а) выполнить действия в алгебраической форме; б) найти тригонометрическую форму числа *z*, найти z^{20} .

а) $\left(\dfrac{-6+2i}{1+3i}\right)^3$, б) $z = -\dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Обратная матрица.

Цель: Научиться применять теоретические знания и выполнять действия над матрицами, вычислять определители матриц и находить обратную матрицу.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

1.Найти матрицу $C = (3A + 2D) \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 7 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ $D = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

2.Найти обратную матрицу A^{-1}, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 7 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Результат проверить умножением.

3.Вычислить определитель матрицы $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 5 & 7 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 & 8 \\ -3 & 10 & -3 & 6 \end{vmatrix}$

Вариант 2

1.Найти матрицу $C=(3A+2D)\cdot B$, если $A=\begin{pmatrix}3 & 4\\ 6 & 4\\ 2 & 3\end{pmatrix}$ $B=\begin{pmatrix}2 & 7 & 2\\ 5 & 3 & 4\end{pmatrix}$ $D=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 5 & 3\\ 3 & 3\end{pmatrix}$

2.Найти обратную матрицу A^{-1},если $A=\begin{pmatrix}2 & 3 & 0\\ 7 & 1 & 2\\ -1 & 1 & 8\end{pmatrix}$. Результат проверить умножением.

3.Вычислить определитель матрицы $A=\begin{vmatrix}2 & 4 & -1 & 3\\ 0 & 1 & -7 & 2\\ 1 & 4 & 5 & 3\\ 3 & 9 & -3 & 8\end{vmatrix}$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Цель: Научиться решать системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера и методом Гаусса.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

1. Решить систему по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса:

$$\begin{cases}2x_1-3x_2+x_3=0,\\ x_1+2x_2-x_3=3,\\ 3x_1+5x_2=3.\end{cases}$$

2. Решить систему

$$\begin{cases}5x_1+8x_2+x_3=2\\ 3x_1-2x_2+6x_3=-7\\ 2x_1+x_2-x_3=-5\end{cases}$$

Вариант 2

1.Решить систему по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса:

$$\begin{cases}3x_1+2x_2+x_3=5\\ 2x_1-x_2+x_3=6\\ x_1+5x_2=-3\end{cases}$$

2. Решить систему

$$\begin{cases}x_1+x_2-2x_3=6\\ 2x_1+3x_2-7x_3=16\\ 5x_1+2x_2+x_3=16\end{cases}$$

.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов.

Цель: Научиться применять теоретические знания вычисления пределов и использовать формулы первого и второго замечательных пределов к решению упражнений.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

1. Найти пределы:

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2-3x+2}{2x^2+4x+1}$	1. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{x+25}-5}$	1. $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\dfrac{5}{x})^{2x}$
2. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x-1}{x^2+1}$	2. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{x+16}-4}$	2. $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\dfrac{2}{x})^{-3x}$
3. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^3-2x^2+7}{7x^2-1}$	3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{x+49}-7}$	3. $\lim\limits_{x\to\infty}(1-\dfrac{4}{x})^{-0,5x}$
4. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^6+x^4}{x^5-x+4}$	4. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{3x+1}-1}$	4. $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\dfrac{1}{x})^{2,5x}$
5. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-1}{x^2+1}$	5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{3-\sqrt{x+9}}$	5. $\lim\limits_{x\to 0}(1-x)^{4/x}$
6. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4-x^2+5}{5x^5+x^3+5}$	6. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{10-\sqrt{x+100}}$	6. $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{3/x}$
7. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x+2}{x^2-6x-16}$	7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin\frac{x}{5}}{\sin x}$	7. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+2x-8}{x^3-8}$
8. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{x^2+x-6}$	8. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{\cos x+1}$	8. $\lim\limits_{x\to\infty} x(\sqrt{x^2+1}-x)$

9. $\lim\limits_{x\to 6}\frac{x^2-36}{x-6}$ 9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{3x}$ 9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tgx-\sin x}{x^3}$

10. $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2+2x-15}{x-3}$ 10. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{\cos 2x+1}$ 10. $\lim\limits_{x\to 4}\frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$

11. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x-1}{x^2-3x+2}$ 11. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{5x}{\sin 3x}$ 11. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{\cos x-1}$

12. $\lim\limits_{x\to -5}\frac{x^2-25}{x^2+4x-5}$ 12. $\lim\limits_{x\to 0}\mathrm{tg}x$ 12. $\lim\limits_{x\to\infty}(\frac{x}{2+x})^{3x}$

2.

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x)=\frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0=0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x)=\begin{cases} x^2 & при \quad x\neq 0, \\ 1 & при \quad x=0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0=0$.

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x)=\frac{1-x}{x^2-x}$ на непрерывность в точке $x_0=1$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производных сложных функций. Физический и геометрический смысл производной.

Цель: Научиться вычислять производные по таблице производных и производные сложных функций.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания

Вариант №1

1. Найдите производную функций:

1) f(x) = ctg x +2x^3 – 2^x , 2) f(x) = x^{2}sinx, 3) f(x) = $\frac{\ln x}{\cos x}$,

4) f(x) = (3x^2 – 2tgx)^5, 5) f(x) = $\frac{5}{x^3}$ - 3x + $\frac{3}{x}$ - 10.

6) f(x)=$\frac{\sin x}{x}$ 7) f(x)=3sin2x – 2cos3x

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону S = 3t^3 – 12t +5. Найдите скорость движения при t = 2с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой
$y = 3\cos x+\sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

Вариант №2

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \frac{12}{x^2} - x + \frac{7}{x} + 8\sqrt{x}$, 2) $f(x) = (x^2 - 2\sin x)^3$, 3) $f(x) = \frac{5^x}{\ln x}$,

4) $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$, 5) $f(x) = 5\cos x + x^5 - e^x$.

6) $f(x)=x^3+\cos x$. 7) $f(x)=3^{4x} + x^2$

Дополнительное задание.

2.Точка движется по закону $S = 2t^3 + t - 5$. Найдите скорость движения при $t = 3$с.

3.Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = e^x + \ln x$ в точке
$x_0 = 1$.

Вариант №3

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \frac{\ln x}{x^4}$, 2) $f(x) = (x - 5\cos x)^3$,3) $f(x) = \frac{4}{x^8} - 2x^9 + \frac{7}{\sqrt{x}} - 2$,

4) $f(x) = x^7 \operatorname{ctg} x$, 5) $f(x) = \sin x - 2x^7 - 6^x$.

6) $f(x)=2x - \sin x$. 7) $f(x)= 4e^{5x} - 7x^3$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = 5t^3 - 8t + 3$. Найдите скорость движения при $t = 1$с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой
$y = 3\operatorname{tg} x - \cos x$ в точке $x_0 = \pi$.

Вариант №4

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \cos x + 6x^4 - 4^x$, 2) $f(x) = x^3 \operatorname{ctg} x$, 3) $f(x) = \frac{e^x}{\sin x}$,

4) $f(x) = (2x^3 - 5\ln x)^3$, 5) $f(x) = \frac{2}{x^4} - 3x + \frac{7}{x} + 1$.

6) $f(x)=2^x + 1$ 7) $f(x)=\sin(x+x^3) - \frac{1}{2}x^4$.

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = 2t^3 - 2t + 5$. Найдите скорость движения при $t = 3$с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой
$y = 3\log_2 x - 5$ в точке $x_0 = 3$.

Вариант №5

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \frac{6}{x^5} - x^7 + \frac{7}{x} - \sqrt{x}$, 2) $f(x) = (5x - 4\cos x)^5$, 3) $f(x) = \frac{3^x}{x^5}$,

4) $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$, 5) $f(x) = 5\sin x + x^6 - 8e^x$.

6) $f(x)=\cos x - x$ 7) $f(x)= -e^x + 3x^{3x}$

Дополнительное задание.
2. Точка движется по закону $S = t^3 - 4t$. Найдите скорость движения при t = 2с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой
$y = 3(x^3 + 5)$ в точке $x_0 = 2$.

Вариант №6

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$, 2) $f(x) = (x^2 - e^x)^5$, 3) $f(x) = \frac{1}{x^9} - 5x^4 + \frac{6}{\sqrt{x}} - 3$,

4) $f(x) = x^5 \ln x$, 5) $f(x) = \sqrt{x} - x^2 - 2^x$

6 $f(x)=x^5 - \sin x$ 7) $f(x)=x^4 + \cos(x+3x^2)$

Дополнительное задание.
2. Точка движется по закону $S = t^3 + 12t - 5$. Найдите скорость движения при t = 2с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой
$y = 3/x$ в точке $x_0 = 3$.

Дополнительное задание: Исследовать функцию и построить ее график $f(x) = x^3 + 3x + 2$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6
по учебной дисциплине «Математика»
Тема: Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определенных интегралов.
Цель: Научиться вычислять табличные интегралы и по формуле Ньютона-Лейбница вычислять определенные интегралы.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1	**Вариант 2**
1). $\int (x^7 - 3\sin x + 2)dx$	1). $\int (9x^8 - 3e^x + 5)dx$
2). $\int \frac{2 - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}dx$	2). $\int \frac{7 - x^2}{\sqrt{x}}dx$
3). $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2}\, x dx$	3) $\int \cos 3x dx$
4). $\int x 2^{x^2} dx$	4). $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$
5). $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3}dx$	5). $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}}dx$
6). $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$	6) $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1 + 2\cos x)^4}$
7). $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5\sin x} \cos x dx$	7). $\int_0^1 (5 - 2x^3)x^2 dx$

8). $2\int_{-2}^{2}(1+x)^2\,dx$	8). $\int_{-1}^{1}(x^2-2)dx$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7
по учебной дисциплине «Математика»
Тема: Решение прикладных задач.
Цель: Научиться применять приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания .

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2(4x^2+x-3)dx$
2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1\frac{dx}{1+x^2}$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:
$y=\sqrt{x}$, $y= 0$, $x= 1$, $x= 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3(2x^2-x+4)dx$
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:

$$\int_0^1(3x+1)^4dx$$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y= -x^2 + 1$, $y=0$, $x=1$
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:
$y=\sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$(м/с). Найти путь S, пройденный точкой за четвертую секунду.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8
по учебной дисциплине «Математика»
Тема: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания .

Индивидуальное задание по порядковому номеру в журнале, т.е в задании вместо N студент подставляет свой порядковый номер.

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения.

$a)\ \frac{N}{2}x^2dx + (N-5)ydy = 0; x = 0; y = 2$

$\acute{a})\ \frac{dy}{N-y} - \frac{dx}{x-N} = 0; x = 0; y = 1$

â) (N + 2y)dx - (N - 5 - x)dy = 0; x = 0; y = 1

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9
по учебной дисциплине «Математика»
Тема: Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения первого порядка различными методами.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания .

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

1. $y = \frac{8}{x}, y' = -\frac{1}{8}y^2$
2. $y = e^{4x} + 2, y' = 4y$

3. Решить задачу Коши: $y' = 4x^3 - 2x + 5, y(1) = 8$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

4. $y' = \frac{1}{cos^2x} + x^4$
5. y’ = -6y
6. $y' = \frac{x-1}{y^2}$
7. $y' = \frac{x-1}{y^2}$

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

1. $y = e^{3x} - 5, y' = 3y + 15$
2. $y = \frac{5}{x}, y' = -y^2$

3. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6, y(2) = 19$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

4. $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$
5. y’ = -8y
6. $y' = \frac{2x}{y^2}$
7. $y' = \frac{y}{1+x^2}$

Дополнительное задание.

Индивидуальное задание по порядковому номеру в журнале, т.е. в задании вместо N студент подставляет свой порядковый номер.

Решить дифференциальные уравнения .

1)$(2x+y)dx-(N-5)xdy=0$

2)$y=\dfrac{2N(x^2+y)}{xy}$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка.

Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения второго порядка.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, , самостоятельное выполнение заданий -60 минут .

Задания.

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

1. $y=c_1e^{-5x}+c_2e^{x}$, $y''+4y'-5y=0$.
2. $y=c_1e^{x}+c_2xe^{x}$, $y''+2y'-y=0$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

3. y’ – 3y + 5 = 0
4. y’’ – 7y’ + 10y = 0
5. y’’ + 4y’ + 4y = 0

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

1. $y=c_1e^{-2x}+c_2xe^{-2x}$, $y''+4y'+4y=0$.
2. $y=c_1e^{3x}+c_2e^{x}$, $y''-y'-6y=0$.
3. y’ + 8y - 3 = 0
4. y’’ + 8y’ + 16y = 0
5. y’’ + y’ + 12y = 0

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, и формуле Симпсона. Оценка погрешности.

Цель: изучение методов численного интегрирования функций, практическое интегрирование функций и сравнение различных методов.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, , самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

Найти приближенное значение интеграла вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$\int_0^4 (2x+3)dx$ где $h = \frac{b-a}{n}$, n=4, x_i=a+ih , i= 0,1,…,n-1, равно …

Вариант 2

Найти приближенное значение интеграла вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$\int_7^{12} (x-6)dx$ где $h = \frac{b-a}{n}$, n=5 x_i=a+ih , i= 0,1,…,n-1, равно …

Вариант 3

Найти приближенное значение интеграла вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$\int_2^7 (x+4)dx$ где $h = \frac{b-a}{n}$, n=5 x_i=a+ih , i= 0,1,…,n-1, равно …

Вариант 4

Найти приближенное значение интеграла вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$\int_2^6 (3x-5)dx$ где $h = \frac{b-a}{n}$, n=4, x_i=a+ih , i= 0,1,…,n-1, равно …

Вариант 5

Найти приближенное значение интеграла вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$\int_4^8 (2x-4)dx$ где $h = \frac{b-a}{n}$, n=4, x_i=a+ih , i= 0,1,…,n-1, равно …

Вариант 6

Найти приближенное значение интеграла вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$\int_1^6 (2x+3)dx$ где $h = \frac{b-a}{n}$, n=5 x_i=a+ih , i= 0,1,…,n-1, равно …

Практическая работа № 12

Тема: « Нахождение производных функции в точке x по заданной таблично функции y = f (x) методом численного дифференцирования

Цель: Научиться находить производные функций в точке x по заданной таблично функции y = f (x) методом численного дифференцирования.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, , самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

По таблице значений функции

X	0	1	2
y	4	6	9

Составлена таблица конечных разностей:

X	У	Δy	Δ ² ó
0	4		
		2	
1	6		1
		3	
2	9		

Тогда приближенное значение производной функции $f'(x) = \frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + ...)$

где $t = \frac{x - x_0}{h}$ в точке x=0.5, равно…

Вариант 2

По таблице значений функции

X	3	4	5
y	0	5	9

Составлена таблица конечных разностей:

X	У	Δy	Δ ² ó
3	0		
		3	
2	3		1
		4	
3	7		

Тогда приближенное значение производной функции $f'(x) = \frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + ...)$

где $t = \frac{x - x_0}{h}$ в точке x=1,5, равно…

Вариант 3

По таблице значений функции

X	4	5	6
y	2	3	9

Составлена таблица конечных разностей:

X	У	Δy	Δ ó
4	2		
		1	
5	3		5
		6	
6	9		

Тогда приближенное значение производной функции $f'(x) = \frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + ...)$

где $t = \frac{x - x_0}{h}$ в точке x=4,5 равно…

Вариант 4

По таблице значений функции

X	8	9	10
y	1	4	9

Составлена таблица конечных разностей:

X	У	Δy	Δ ó
8	1		
		3	
9	4		2
		5	
10	9		

Тогда приближенное значение производной функции $f'(x) = \frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + ...)$

где $t = \frac{x - x_0}{h}$ в точке x=8,5 равно…

Вариант 5

По таблице значений функции

X	5	6	7
y	2	3	10

Составлена таблица конечных разностей:

X	У	Δy	Δ ² ó
5	2		
		1	
6	3		6
		7	
7	10		

Тогда приближенное значение производной функции $f'(x) = \frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + ...)$

где $t = \frac{x - x_0}{h}$ в точке x=5,5 равно…

Вариант 6

По таблице значений функции

X	3	4	5
y	2	6	7

Составлена таблица конечных разностей:

X	У	Δy	Δ ² ó
3	2		
		4	
4	6		-3
		1	
5	7		

Тогда приближенное значение производной функции $f'(x) = \frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + ...)$

где $t = \frac{x - x_0}{h}$ в точке x=3,5 равно…

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение простейших задач на определение вероятности.

Цель: Научиться решать простейшие задачи на определение вероятности.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.
Вариант 1

1. Вычислить:

а) $\frac{\grave{A}_{10}^{4}}{P_8}$;
б) $C_7^3 + C_7^0$

2.Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.

3. В ячейке содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами 1,2,3,…,10. наудачу извлечены 6-ть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1

Вариант 2

1. Вычислить:

а) $\frac{\grave{A}_6^5 + \grave{A}_6^4}{\grave{A}_6^3}$;
б) $C_5^2 + C_3^0$

2. В лотерее из 10 000 билетов имеются 2 000 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность тому, что билет выигрышный.

3. В ящике содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами 1,2,3,…10. научу извлечены 6-сть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1 и №2.

Вариант 3

1. Выписать значения выражений:

А) 5!+6!;
Б) $\frac{52!}{50!}$
2. В ящике 12 белых и 17 черных шаров. Извлекают на удачу один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется белым.

3.В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены, на удачу извлекли 2-а изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий окажется одно окрашенное изделие.

Вариант 4

1. Вычислите:

А) $\tilde{N}_{15}^{13}$

Б) $\tilde{N}_{6}^{4} + \tilde{N}_{5}^{0}$

2. Пусть имеется 80 деталей, среди которых 60 исправленных, а 20 бракованных. Найти вероятность того, что взята наугад деталь окажется исправной.

3. В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены, на удачу извлекли 2-а изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий окажется одно окрашенное изделия.

Вариант 5

1. Вычислить:

А) $\grave{A}_{25}^{3}$

Б) $\dfrac{\grave{A}_{78}^{3}}{Đ_{3}}$

2. Телефонный номер состоит из шести цифр. Найдите вероятность, что все цифры различные.

3. В группе 14 студентов, из которых 10 отличников. По списку наудачу отбирают 8 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов окажутся 5-ть отличников.

Вариант 6

1. Вычислить:

А) $\tilde{N}_{12}^{6}$

Б) $\dfrac{\grave{A}_{25}^{3}}{Đ_{4}}$

2. Среди 180 деталей, изготовленных на станке, оказалось 10 деталей, не отвечающих стандарту. Найти вероятность выбора детали, не отвечающих стандарту.

3. В цехе работают 6-ть мужчин и 4 женщины. По табельным номерам на удачу отобрали 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3-и женщины.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14
по учебной дисциплине «Математика»
Тема: Решение простейших задач математической статистики.
Цель: Научиться решать простейшие задачи математической статистики и вычислять математическое ожидание и дисперсию случайной величины.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Для случайной величины X с заданной функцией распределения F(x) требуется найти:

а) плотность вероятности;

б) математическое ожидание и дисперсию;

в) построить графики функции распределения и плотности вероятности случайной величины X.

Вариант №1

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 1 \\ \dfrac{(x+1)}{2}, & \text{при } 1 \le x \le 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Вариант №2

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \dfrac{x}{3}, & \text{при } 0 \le x \le 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объёме , 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.