

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НР
_____ Л.М. Рославець
_____ 2018 р.

**Методичні вказівки щодо організації
самостійної роботи з дисципліни Вища математика
для студентів II курсу спеціальності**

071 «Облік і оподаткування»

Уклав

Кузьменко О.М.

**Розглянуто на засіданні циклової комісії
спеціальних механічних та загально-технічних дисциплін**

Протокол №__ від _____ 20__ року

Голова циклової комісії _____ Т.І. Семерня

Самостійна робота № 1

Тема: Методи обчислення визначників

Мета: формувати вміння та навички обчислення визначників II та III порядків

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Визначники n-го порядку.
- 2 Методи обчислення визначників.

Практичні завдання:

Обчислити визначники трьома способами: за правилом трикутника, розкладом за елементами 2-го рядка, розкладом по елементам будь-якого рядка чи стовпця з попереднім перетворенням, щоб всі елементи цього рядка чи стовпця, крім одного, стали нулями:

$$1. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix} \quad 2. \begin{vmatrix} -1 & -1 & -3 \\ 4 & -2 & 7 \\ 0 & 6 & -3 \end{vmatrix} \quad 3. \begin{vmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 8 & -1 & 0 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

Література:

Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика.-К.:А.С.К., 2001,с 6-12.

Питання для самоконтролю:

- 1 Пояснити обчислення визначників другого порядку.
- 2 Пояснити обчислення визначників третього порядку.
- 3 Що називається визначником 4-го порядку? Методи обчислення визначників 4-го порядку?
- 4 Методи обчислення визначників 5-го і вищих порядків.

Самостійна робота № 2

Тема: Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Мета: формувати поняття систем лінійних алгебраїчних рівнянь

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Лінійні алгебраїчні рівняння

Практичні завдання:

Знайти розв'язок системи рівнянь:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 + 2x_5 = 4, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_4 + 5x_5 = 5, \\ 2x_1 + 4x_2 - 4x_3 + 2x_4 + 5x_5 = 9, \\ -x_1 - x_2 + 4x_3 - 4x_4 + 2x_5 = -2. \end{cases}$$

Література:

Курс математики для технікумов. /Под редакцией Матвеева Н.М. ч.1,2-
М.:Наука, 1977, с 181-184.

Питання для самоконтролю:

1 Що називається розв'язком системи рівнянь

2 Еквівалентні перетворення системи рівнянь

Самостійна робота № 3

Тема: Знаходження оберненої матриці

Мета: формувати вміння та навички знаходження оберненої матриці

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Поняття оберненої матриці.

2 Знаходження оберненої матриці.

Практичні завдання:

Знайти обернену матрицю:

$$1 \begin{pmatrix} 5 & -1 & 7 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix} \quad 2 \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 9 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad 3 \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Література:

Курс математики для технікумов. /Под редакцией Матвеева Н.М. ч.1,2-
М.:Наука, 1977, с 181-184.

Питання для самоконтролю:

1 Пояснити поняття оберненої матриці.

2 Умова існування оберненої матриці.

3 Назвати порядок знаходження оберненої матриці.

Самостійна робота № 4

Тема: Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса

Мета: формувати вміння та навички розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса

Практичні завдання:

Розв'язати системи лінійних рівнянь методом Гаусса:

$$1) \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 4, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 = 2, \\ 5x_1 - x_2 + 3x_3 = 6. \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 1. \end{cases}$$

Література:

Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика.-К.: 2001, с 21-25.

Питання для самоконтролю:

- а. Назвати алгоритм розв'язку системи лінійних рівнянь методом Гаусса
- б. Розв'язати систему лінійних рівнянь методом Гаусса

Самостійна робота № 5

Тема: Рівняння прямої в просторі

Мета: формувати вміння та навички знаходження кута між двома прямими, між прямою і площиною, записувати умови паралельності і перпендикулярності двох прямих і прямої і площини

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Різні види рівнянь прямої в просторі.
- 2 Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
- 3 Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.

Практичні завдання:

1. Дано три точки А, В, С на площині. Знайти:
 - кут А;
 - рівняння прямої, що проходить через точку В перпендикулярно прямій АС;
 - рівняння прямої через точку В паралельно прямій АС; $A(1;3), B(4;2), C(-3;-4)$
2. Піраміда задана вершинами А, В, С, Д. Знайти:
 - кут між площинами ВСД і АСД;
 - довжину висоти АМ. $A(-1;3;3), B(1;-2;1), C(-3;1;1), D(-2;3;-2)$

Література:

Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика.-К.:А.С.К., 2001, с 89-96.

Питання для самоконтролю:

- 1 Різні види рівнянь прямої в просторі.
- 2 Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
- 3 Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.

Самостійна робота № 6

Тема: Криві другого порядку

Мета: формувати вміння та навички знаходження центра еліпса та його побудови, центра гіперболи та її побудови, центра параболи та її побудови

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Коло.
- 2 Еліпс. Рівняння еліпса із зміщеним центром.
- 3 Гіпербола. Рівняння гіперболи із зміщеним центром.
- 4 Парабола. Паралельний перенос параболи.

Практичні завдання:

1. Знайти центр і радіус кола $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 21 = 0$.
2. На еліпсі $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ знайти точку, відстань якої від правого фокуса в чотири рази більша за відстань від лівого фокуса.
3. Гіпербола дотикається до прямої $x - y = 2$ у точці (4; 2). Скласти рівняння гіперболи.
4. До параболи $y^2 = 12x$ провести дотичну паралельно прямій $2x + y - 7 = 0$.

Література:

Валуце І.І., Дилигул Г.Д. Математика для технікум.-М.:Наука, 1990, с 145-171.

Питання для самоконтролю:

- 1 Виконати побудову кола.
- 2 Пояснити принцип знаходження центра еліпса та його побудова.
- 3 Пояснити принцип знаходження центра гіперболи та її побудови.
- 4 Пояснити поняття паралельного переносу параболи.

Самостійна робота № 7

Тема: Знаходження границь. Розкриття невизначеностей

Мета: формувати вміння та навички знаходження границь функцій

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Границя відношення двох многочленів, $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$ де x_0 - число.

2 Границя відношення двох многочленів $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$.

3 Границя відношення ірраціональних функцій.

Практичні завдання:

Знайти:

1) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$.

5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{x^2} = \left[\frac{0}{0} \right]$.

2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 + x^2 - x - 1} = \left[\frac{0}{0} \right]$.

6) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$.

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x} = \left[\frac{0}{0} \right]$.

7) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+3} \right)^{x+1}$.

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x^2 + 3x + 4}{4x^3 + 3x^2 + 2x + 1} = \left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.

8) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+5}{3x+7} \right)^{3x+2}$.

Література:

Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М.: Наука, 1990, с 194-198.

Питання для самоконтролю:

1 Дати визначення границі функції.

2 Пояснити обчислення границі відношення двох многочленів,

$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$, x_0 - число.

3 Пояснити обчислення границі відношення двох многочленів $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$.

4 Пояснити обчислення границі відношення ірраціональних функцій.

Самостійна робота № 8

Тема: Неперервність функцій, властивості неперервних функцій

Мета: формувати поняття неперервності функції, точки розриву функції, властивості неперервних функцій, вміння та навички дослідження функцій на неперервність

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Поняття неперервності функції.
- 2 Точки розриву функцій.
- 3 Властивості неперервних функцій.
- 4 Дослідження функцій на неперервність.

Практичні завдання:

1. Показати, що при $x = 4$ функція $y = \frac{x}{x-4}$ має розрив.
2. Показати, що при $x = 4$ функція $y = \arctg \frac{1}{x-4}$ має розрив.
3. Показати, що при $x = 5$ функція $y = \frac{x^2 - 25}{x-5}$ має розрив.
4. Знайти точки розриву функції $y = 1/\sqrt{x-1} \sqrt{x-5}$.
5. Знайти точки розриву функції $y = \sqrt{x^3 - 6x^2 + 11x - 6} \sqrt{x^2 - 3x + 2}$.

Література:

Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. Наука, 1990, с 199-204.

Питання для самоконтролю:

- 1 Дати визначення неперервності функції.
- 2 Сформулювати властивості неперервних функцій.
- 3 Пояснити поняття розриву першого роду.
- 4 Пояснити поняття розриву другого роду.
- 5 Навести приклади дослідження функції на неперервність.

Самостійна робота № 9

Тема: Таблиця похідних

Мета: ознайомити з таблицею похідних елементарних функцій, формувати вміння та навички знаходження похідних функцій

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Таблиця похідних

Практичні завдання:

Знайти похідні функцій:

1) $f(x) = 3x^2 + 4x + 5$

5) $f(x) = \frac{x^3 + 4}{x^2 + 3x + 5}$

2) $f(x) = \sqrt{x} \cdot x^3$

6) $f(x) = \sin x \cdot \cos x$

3) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 8x + 3$

7) $f(x) = \frac{\cos x}{x^2 + 3}$

4) $f(x) = (x^3 - 2)(x^2 + 3x + 1)$

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумс -М.:Наука, 1990, с 215-216.

Питання для самоконтролю:

1 Назвати правила диференціювання.

2 Назвати формули похідних функцій.

3 Навести приклади диференціювання функцій.

Самостійна робота № 10

Тема: Диференціювання складної функції

Мета: набуття навиків диференціювання складних функцій

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Диференціювання складної функції

Практичні завдання:

Знайти похідні функцій:

1) $f(x) = e^{x^2+3x+4}$

6) $f(x) = (x^2 + 3)^7$

2) $f(x) = \ln(x^3 + 3x + 5)$

7) $f(x) = \ln \sqrt{x}$

3) $f(x) = e^{\cos x}$

8) $f(x) = \sin x^2$

4) $f(x) = \ln \sin x$

9) $f(x) = \cos 3x$

5) $f(x) = \sqrt{3x^2 + 5}$

10) $f(x) = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов -М.:Наука, 1990, с 211-213.

Питання для самоконтролю:

1 Яка функція називається складною.

2 Формула для обчислення похідної складної функції.

Самостійна робота № 11

Тема: Знаходження найбільшого та найменшого значень функції

Мета: набуття навиків знаходження найбільшого та найменшого значення функції на проміжку

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Найбільше та найменше значення функції на проміжку

Практичні завдання:

Найбільше та найменше значення функції на заданих проміжках:

1) $y = x^2 - 6x + 13$, $x \in [0;6]$ 3) $y = 6x^2 - x^3$, $x \in [-1;6]$

2) $y = 8 - 0.5x^2$, $x \in [-2;2]$ 4) $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3$, $x \in [1;3]$

5) $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$, $x \in [-4;4]$

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов -М.:Наука, 1990, с 236-240.

Питання для самоконтролю:

1 Знаходження критичних точок на даному проміжку.

2 Знаходження функції в даній точці.

3 Алгоритм знаходження найбільшого та найменшого значення функції на проміжку.

Самостійна робота № 12

Тема: Дослідження функцій та побудова їх графіків

Мета: набуття навиків дослідження та побудови графіків функцій

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова графіків функцій із застосуванням похідної

Практичні завдання:

Побудувати графіки функцій

1) $y = x^2 - 8x + 12$

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

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

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумс -М.:Наука, 1990, с 232-236.

Питання для самоконтролю:

1 Алгоритм дослідження функції із застосуванням похідної

Самостійна робота № 13

Тема: Таблиця основних невизначених інтегралів

Мета: формувати вміння та навички знаходження невизначених інтегралів застосовуючи таблицю основних невизначених інтегралів

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Таблиця основних невизначених інтегралів

Практичні завдання:

Знайти невизначені інтеграли:

1) $\int (2x^3 - 5x^2 + 7x - 3)dx$

4) $\int \cos x dx$

2) $\int \frac{dx}{x^2 + 16}$

5) $\int \sin x dx$

3) $\int (5x^2 - 2x + 1)dx$

6) $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М.: Наука, 1990, с 251-252.

Питання для самоконтролю:

1 Назвати формули знаходження невизначених інтегралів.

2 Навести приклади знаходження невизначених інтегралів.

Самостійна робота № 14

Тема: Безпосереднє обчислення невизначеного інтеграла

Мета: формувати вміння та навички знаходження невизначених інтегралів, які зводяться до табличних

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Безпосереднє обчислення невизначеного інтеграла

Практичні завдання:

Обчислити невизначений інтеграл:

1) $\int \frac{1-6x+4x^2}{x} dx$

4) $\int \frac{dx}{6x}$

2) $\int x^2(x-2)dx$

5) $\int \frac{3x^2\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}} dx$

3) $\int \sqrt[5]{x} dx$

6) $\int \frac{x-9}{\sqrt{x+3}} dx$

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика дл; техникумов. -М.:Наука, 1990, с 253-255.

Питання для самоконтролю:

- 1 Дати визначення первісної функції. Навести приклади
- 2 Дати визначення невизначеного інтегралу
- 3 Пояснити суть геометричного змісту невизначеного інтеграла
- 4 Сформулювати основні властивості невизначеного інтеграла
- 5 Записати формули невизначених інтегралів

Самостійна робота № 15

Тема: Інтегрування заміною змінної та частинами

Мета: формувати вміння та навички знаходження невизначеного інтеграла методом заміною змінної та інтегрування частинами

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Інтегрування заміною змінної.
- 2 Інтегрування частинами.

Практичні завдання:

Обчислити інтеграли:

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1) $\int (9-x)^8 dx$ | 4) $\int x e^x dx$ |
| 2) $\int \sin^4 x \cos x dx$ | 5) $\int (x+7)^5 dx$ |
| 3) $\int x \cos x dx$ | 6) $\int x \ln x dx$ |

Література:

Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. –М.: Наука, 1990, с 255-266.

Питання для самоконтролю:

- 1 Пояснити суть методу знаходження невизначеного інтеграла методом заміни змінної.
- 2 Пояснити суть методу знаходження невизначеного інтеграла частинами.
- 3 Вказати типи інтегралів, які зручно знаходити методом інтегрування частинами.

Самостійна робота № 16

Тема: Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.

Мета: формувати вміння та навички обчислення визначеного інтеграла

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Властивості визначеного інтеграла.

2 Формула Ньютона-Лейбніца.

Практичні завдання:

$$1) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx$$

$$2) \int_{-1}^1 x^4 dx$$

$$3) \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$$

$$4) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{dx}{\cos^2 x}$$

$$5) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{2dx}{\sin^2 x}$$

$$6) \int_0^1 \sqrt[5]{x} dx$$

Література:

Валуцэ І.І., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М. Наука, 1990, с 267-289.

Питання для самоконтролю:

1 Пояснити поняття визначеного інтеграла.

2 Назвати властивості визначеного інтеграла.

3 За якою формулою обчислюється визначений інтеграл?

Самостійна робота № 17

Тема: Обчислення визначеного інтеграла заміною змінної і частинами

Мета: формувати вміння та навички знаходження визначеного інтеграла методом заміною змінної та інтегрування частинами

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Обчислення визначеного інтеграла заміною змінної.
- 2 Обчислення визначеного інтеграла частинами.

Практичні завдання:

Обчислити визначені інтеграли:

$$1) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{2 + \sin x}$$

$$4) \int_e^4 x \ln x dx$$

$$2) \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$$

$$5) \int_0^1 x e^{-x} dx$$

$$3) \int_0^1 \frac{6x^2 dx}{1 + 2x^3}$$

$$6) \int_{-1}^1 (x + 4)^2 dx$$

Література:

Валуцэ І.І., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М. Наука, 1990, с 279-283.

Питання для самоконтролю:

- 1 Пояснити поняття визначеного інтеграла?
- 2 Пояснити метод обчислення визначеного інтеграла заміною змінної.
- 3 Навести приклади обчислення визначеного інтеграла методом заміни змінної.
- 4 Пояснити метод обчислення визначеного інтеграла частинами.
- 5 Навести приклади обчислення визначеного інтеграла частинами.

Самостійна робота № 18

Тема: Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлювальними змінними

Мета: формувати вміння та навички розв'язувати диференціальні рівняння першого порядку з відокремлювальними змінними

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлювальними змінними.

Практичні завдання:

1. Знайти загальний розв'язок дифрівнянь:

а) $2yy' = 1 - 3x^2$

б) $(1+y)dx - (1-x)dy = 0$

в) $(xy^2 + x)dx = (y - x^2y)dy$

2. Знайти частинні розв'язки дифрівнянь:

а) $2yy' = 1 - 3x^2$, якщо $y(1) = 3$

б) $x^2dx + ydy = 0$, якщо $y(0) = 1$

в) $(1+x)ydx = (1-y)x dy$, якщо $y(1) = 1$

Література:

Валуце І.І., Ділігул Г.Д. Математика для технікумів.-М. :Наука 1990, с 321-327.

Питання для самоконтролю:

1 Дати визначення диференціальних рівнянь з відокремлювальними змінними.

2 Приклади розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлювальними змінними.

Самостійна робота 19

Тема: Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами

Мета: Ввести поняття диференціальних рівнянь вищих порядків, розглянути алгоритм розв'язування лінійних однорідних диференціальних рівнянь другого порядку зі талими коефіцієнтами

Література

1 Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. -К.:АСК,2001.-С. 470-472

Питання що виносяться на самостійне опрацювання

1 Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами

2 Приклади з теми

Самостійна робота № 20

Тема: Лінійні і однорідні диференціальні рівняння першого порядку

Мета: Вивчення методів розв'язування лінійних однорідних диференціальних рівнянь першого порядку

Питання що виносяться на самостійне опрацювання

- 1 Лінійні і однорідні диференціальні рівняння
- 2 Методи Бернуллі і Лагранжа
- 3 Приклади для самостійного розв'язання

Література

- 1 Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика.-К.:АСК,2001.-С. 432-438.

Самостійна робота № 21

Тема: Достатні ознаки збіжності знакододатніх рядів: Даламбера та Коші

Мета: формувати вміння та навички досліджувати ряди на збіжність за ознакою Даламбера та Коші

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Ознака Даламбера збіжності знакододатніх рядів.
- 2 Ознака Коші збіжності знакододатніх рядів.

Практичні завдання:

Дослідити ряди на збіжність:

1) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$

4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1} \right)^n$

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

5) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n$

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

6) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n+1} \right)$

Література:

Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М: Наука, 1990, с 410-414.

Питання для самоконтролю:

- 1 Сформулювати ознаку Даламбера збіжності знакододатніх рядів.
- 2 Навести приклади дослідження знакододатніх рядів на збіжність за ознакою Даламбера.
- 3 Сформулювати ознаку Коші збіжності знакододатніх рядів Навести приклади дослідження знакододатніх рядів на збіжність за ознакою Коші.

Самостійна робота № 22

Тема: Дослідження рядів на збіжність

Мета: формувати вміння та навички досліджувати ряди на збіжність за ознакою порівнянь, за необхідною умовою збіжності числових рядів

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Дослідження рядів на збіжність за необхідною умовою збіжності числових рядів.
- 2 Дослідження рядів на збіжність за ознакою порівнянь.
- 3 Дослідження рядів на збіжність за ознакою Даламбера.
- 4 Дослідження рядів на збіжність за ознакою Коші.

Практичні завдання:

Дослідити ряди на збіжність:

- 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{4^n}$;
- 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n}$;
- 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+1}$
- 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^n}$;
- 5) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^n}$;
- 6) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$

Література:

Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М.: Наука, 1990, с 410-414.

Питання для самоконтролю:

- 1 Сформулювати необхідну умову збіжності числових рядів.
- 2 Навести приклади дослідження знакододатніх рядів на збіжність за допомогою необхідної умови збіжності числових рядів.
- 3 Сформулювати ознаку порівнянь.
- 4 Навести приклади дослідження знакододатніх рядів на збіжність за ознакою порівнянь.
- 5 Сформулювати ознаку Даламбера збіжності знакододатніх рядів.
- 6 Навести приклади дослідження знакододатніх рядів на збіжність за ознакою Даламбера.
- 7 Сформулювати ознаку Коші збіжності знакододатніх рядів.
- 8 Навести приклади дослідження знакододатніх рядів на збіжність за ознакою Коші.

Самостійна робота 23

Тема: Знакозмінні ряди, функціональні ряди

Мета: Вивчити особливості дослідження н збіжність знакозмінних і функціональних рядів

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

- 1 Функціональні ряди
- 2 Приклади з теми

Література

- 1 Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика.-К.:АСК,2001.-С. 508-512

Самостійна робота № 25

Тема: Формула Бернуллі

Мета: набуття навиків розв'язування задач з використанням формули Бернуллі

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Формула Бернуллі

2 Практичне завдання

- 1) Імовірність попадання в ціль при одному пострілі $p=0,8$. Знайти імовірність трьох попадання при 4 пострілах.
- 2) Імовірність того, що насіння зійде $p=0,8$. Яка імовірність того, що із 5 посіяних зерен зійде не менше ніж 4?
- 3) При обробці деталей на верстаті в середньому 4% з них браковані. Яка імовірність того, що кожні 2 деталі із 30 взятих на перевірку браковані?
- 4) Імовірність виготовлення на верстаті стандартної деталі $p=0,9$. чому дорівнює імовірність того, що з 5 виготовлених на ньому деталей 3 будуть стандартними?
- 5) У лотереї n білетів з яких m виграшні. Учасник лотереї придбав k білетів. Яка імовірність того, що виграє хоча б один білет?
- 6) Що імовірніше: виграти у рівносильного супротивника 3 партії з 4, чи 5 із 8?

Література:

Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу. 11 кл.-2003.-С. 122-127.

Питання для самоконтролю:

- 1 Які випробування називають незалежними?
- 2 Як записати формулу Бернуллі.

Самостійна робота № 26

Тема: Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності

Мета: ознайомити з умовною ймовірністю, формувати навички оцінювання ймовірності подій з урахуванням додаткових умов; ознайомити з незалежними випробуваннями, схемою Бернуллі, формувати вміння обчислювати ймовірності, застосовуючи формулу Бернуллі.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Незалежні і залежні події, умовні ймовірності. Теорема про добуток подій.
- 2 Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
- 3 Формули Бернуллі і Пуассона. Повторення дослідів.

Практичні завдання:

1. В типографії є 4 типографські машини. Для кожної машини ймовірність того, що вона працює в даний момент, дорівнює 0,9. Знайти ймовірність того, що в даний момент працює хоча б одна машина.
2. Ймовірність того, що витрата електроенергії протягом доби не перевищує встановленої норми, дорівнює 0,75. Знайдіть ймовірність того, що в найближчі 6 діб витрати електроенергії впродовж 4 діб не перевищують норми.
3. В цеху 6 двигунів. Для кожного двигуна ймовірність того, що він у даний момент включений, дорівнює 0,8. Знайти ймовірність того, що в даний момент: а) включено 4 двигуни; б) включені всі двигуни; в) виключені всі двигуни.

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов.-М.:Наука, 1990. с. 379-385.

Питання для самоконтролю:

- 1 Що таке незалежні події, умовна ймовірність?
- 2 Записати формулу повної ймовірності.
- 3 Пояснити формулу Бернуллі.

Самостійна робота № 27

Тема: Числові характеристики вибірки

Мета: формувати навички і вміння оперувати величинами математичної статистики

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Вибіркова середня величина вибірки.
- 2 Мода.
- 3 Медіана.
- 4 Розмах.
- 5 Дисперсія вибірки.
- 6 Середнє квадратичне відхилення вибірки.
- 7 Коефіцієнт варіації.

Практичні завдання:

1 За таблицю статистичного розподілу частот вибірки знайти статистичний розподіл відносних частот.

x_i	2	5	7
n_i	1	3	6

2 Побудувати полігон частот за заданим розподілом вибірки

x_i	1	4	5	7
n_i	20	10	14	6

Література:

Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов.-М.:Наука, 1990. с 528-532.

Питання для самоконтролю:

- 1 Що таке математична статистика?
- 2 Назвати і охарактеризувати числові характеристики вибірки.

Самостійна робота № 28

Тема: Закон великих чисел

Мета: ознайомити студентів з теоремою Чебишева, з практичною сутністю закону великих чисел

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Закон великих чисел

Практичні завдання:

Література:

Е.И.Гурский Теория вероятностей с элементами математической статистики. - М.: Выс.шк, 1971.-С.189-204.

Питання для самоконтролю:

1 Теорема Чебишева