**самостійна робота №**

**Тема:** Властивості невизначеного інтеграла .

Мета: узагальнити та систематизувати теоретичні знання з теми, набути навичок і вмінь обчислювати невизначені інтеграли методом безпосереднього інтегрування, методом заміни змінної, методом інтегрування за частинами.

Тривалість: 2 год

**Література:**

Основна:

пiдручник для студентiв вищих навчальних закладiв I-II рiвнiв акредитацii МАТЕМАТИКА О.М.Афанасьева, Я.С.Бродський, О.Л.Павлов, А.К.Слiпкань

Допоміжна:

МАТЕМАТИКА В.Т.Лiсiчкiн,I.Л.Соловейчик пiдручник для техникумiв

**План:**

Поняття первісної та невизначеного інтеграла.

- Властивості невизначеного інтеграла.

- Таблиця інтегралів.

- Метод безпосереднього інтегрування.

- Метод заміни змінної у невизначеному інтегралі.

- Метод інтегрування за частинами.

**Методичні рекомендації:**

1. Обчислення інтегралів методом безпосереднього інтегрування.

Знаходження умовних екстремумів.

2. Обчислення інтегралів методом заміни змінної.

3. Обчислення інтегралів методом інтегрування за частинами.

**Конспективний виклад питань:**

 **1. Первісна та невизначений інтеграл.**
В багатьох практичних задачах необхідно по заданій похідній відновити первісну функцію.

Означення. Функція *F*(*x*) називається первісною для функції *f*(*x*) на проміжку (*а*; *b*), , якщо на цьому проміжку .

Операція знаходження первісних для функції *f*(*x*) називається інтегруванням*f*(*x*).
**Означення:**Невизначеним інтегралом для неперервної функції  називають множину всіх первісних функцій  і позначають



де:

 — знак невизначеного інтеграла;

*f*(*x*) — підінтегральна функція;

*f*(*x*) *dx*— підінтегральний вираз;

*dx* — диференціал змінної інтегрування**.**

**^ 2. Основні властивості невизначеного інтеграла.**
**1) ;**

**2) ;**

**3) ;**

**4) .**

**3. Таблиця невизначених інтегралів.**

**1. ;**

**2. ;**

**3. ;**

**4. ;**

**5. ;**

**6. ;**

**7. ;**

**8. ;**

**9. ;**

**10. ;**

**11. ;**

**12. ;**

**13. ;**

**14. ;**

**15. ;**

**16. ;**

**17.**

**Питання для самоконтролю:**

1. Первісна та невизначений інтеграл.

2. Основні властивості невизначеного інтеграла.

3. Таблиця невизначених інтегралів.

**Додаткові матеріали:**

**Приклади 1.** Знайти невизначені інтеграли

1) .

Використовуючи властивості 4 і 5, одержуємо

.

До перших трьох інтегралів правої частини застосуємо формулу 2, а до четвертого інтеграла - формулу 1:



2) .





3) 

.

Нагадаємо останню властивість невизначеного інтеграла. Вигляд формули інтегрування залишається незмінним незалежно від того, буде змінна інтегрування незалежною змінною чи деякою диференційованою функцією; тобто, якщо , то . Ця властивість дозволяє значно розширити таблицю основних інтегралів за допомогою прийому ***введення функції під знак диференціалу***.

**Приклади 2.** Знайти інтеграли

1) .

Цей інтеграл можна привести до формули 2, перетворивши його таким чином:

.

Зараз змінною інтегрування є вираз 1+*x*2 і відносно цієї змінної маємо інтеграл від степеневої функції. Отже,

.

2) .

Робимо те ж саме, що й у попередньому прикладі:

.

3) .

Вираз можна записати як , тому

.

4) .

Заданий інтеграл можна представити як

,

але 3sin *x dx*= - *d*(3cos *x*), а тому

,

тобто змінною інтегрування є 3cos *x.* Отже, інтеграл береться за формулою 6:

.

5) .

Знаходимо

