**Тема: Методи обчислення визначеного інтегралу.**

1. **Обчислення визначеного інтеграла методом підстановки**

В основі методу підстановки (або методу заміни змінної) обчислення невизначених інтегралів лежить таке твердження, яке є наслідком правила диференціювання складеної функції:

Нехай дано функції , і нехай існує складена функція . Якщо функція  має первісну , а функція  диференційована, то функція  є первісною для функції  і тому



Обчислення визначеного інтеграла за допомогою підстановки виконують також, як і обчислення невизначеного інтеграла. Однак є особливість, на яку слід звертати увагу. Після введення нової змінної немає необхідності повертатися до первісної змінної, але потрібно пам'ятати, що, замінюючи змінну під знаком інтеграла,необхідно змінитимежі інтегрування.

***Приклад 1.*** Обчислити 

Нехай , тоді 

Обчислимо межі інтегрування для нової змінної t.

Якщо , то верхня межа інтегрування для нової змінної 

Якщо, то нижня межа 

Розвязок записують у вигляді:



***Приклад 2*.** Обчислити 



***Приклад 3.***  Нехай *1-cosx=t*, тоді *dt=d(1-cosx)=(1-cosx)|dx=sinxdx;*

Знайдемо  *t1=1-cos=1, t2=1-cosπ=2,* тоді

|=-|=-1+2=1.

***Приклад 4*.** ;

Нехай *4x3+1=t*; тоді *dt=d(4x3+1)=(4x3+1)|dx=12x2dx; x2dx=;* знайдемо *t1=1, t2=5*;

тому =||

***Приклад 5*.** ;

Нехай *5x4+1=t, тоді dt=d(5x4+1)=(5x4+1)|dx=20x3dx; x3dx=*при цьому *t1=1, t2=6*.

*=lnt|(ln6-ln1)=ln6.*

* **Обчислити визначені інтеграли, використовуючи метод підстановки:**

1)  Ответ: . 2)  Ответ: .

1. **Обчислення визначеного інтеграла методом інтегрування за частинами**

Суть метода інтегрування за частинами.

Для обчислення визначених інтегралів методом інтегрування за частинами застосовують формулу:



***Приклад 1.*** Обчислимо .

Застосуємо формулу інтегрування частинами, припустивши, що , , Тоді



***Приклад 2.*** Обчислимо .

Припустимо, що , , тобто , і застосуємо формулу (2):

.

До знайденого інтеграла знову застосуємо формулу інтегрування частинами:

.

Отже,



***Приклад 3***. Обчислити 



***Приклад 4***. Обчислити 



* **Обчислити визначені інтеграли, використовуючи метод інтегрування за частинами**
1. ; 2); 3).