

**05.09.2023**

**Група 32**

**Алгебра**

**Урок 1**

**Тема: Первісна**

**Мета:**

- Повторити теоретичний матеріал; узагальнити, систематизувати та поглибити знання учнів із теми; застосувати знання з фізики під час розв'язування прикладних задач; формувати уяву про процеси у природі;
- розвивати в учнів пізнавальний інтерес, уміння використовувати набуті знання, навички й уміння в нових ситуаціях; підвищити інтерес до вивчення фізики та астрономії; розвивати абстрактне та логічне мислення;
- виховувати у учнів повагу та зацікавленість до вивчення фізики та астрономії, старанність у навчанні; сприяти розширенню кругозору учнів.

### **Матеріали до уроку:**

Ви знаєте, що знаходження похідної заданої функції називають диференціюванням. Обернену операцію, тобто знаходження функції за її похідною, називають інтегруванням.

**Означення.** Функцію  $F$  називають **первісною функцією** (або коротко **первісною**) функції  $f$  на проміжку  $I$ , якщо для всіх  $x \in I$  виконується рівність

$$F'(x) = f(x).$$

Наприклад, функція  $F(x) = x^2$  є первісною функції  $f(x) = 2x$  на проміжку  $(-\infty; +\infty)$ , оскільки на  $\mathbb{R}$  виконується рівність  $(x^2)' = 2x$ .

Часто в задачах, пов'язаних з первісною функції, проміжок  $I$  опускають. У таких випадках вважають, що  $I = (-\infty; +\infty)$ . Так, функція  $F(x) = \cos x$  є первісною функції  $f(x) = -\sin x$ , оскільки виконується рівність  $(\cos x)' = -\sin x$ .

Наведемо ще один приклад. Функція  $F(x) = \sqrt{x}$  є первісною функції  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$  на проміжку  $(0; +\infty)$ , оскільки на цьому про-

міжку виконується рівність  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

Розглянемо функції  $y = x^2 + 1$  і  $y = x^2 - 2$ . Кожна з них має одну й ту саму похідну  $y = 2x$ . Таким чином, обидві функції  $y = x^2 + 1$  і  $y = x^2 - 2$  є первісними функції  $y = 2x$ . Зрозуміло, що кожна з функцій виду  $y = x^2 + C$ , де  $C$  — довільне число, є первісною функції  $y = 2x$ . Отже, задача знаходження первісної має безліч розв'язків.

Мета інтегрування полягає в тому, щоб для заданої функції знайти всі її первісні на заданому проміжку.

Як пов'язані між собою всі первісні даної функції, вказує така теорема.

**Теорема 9.1 (основна властивість первісної).** *Якщо функція  $F$  є первісною функції  $f$  на проміжку  $I$  та  $C$  — довільне число, то функція*

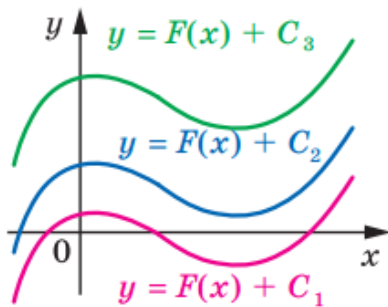
$$y = F(x) + C$$

*також є первісною функції  $f$  на проміжку  $I$ .*

*Будь-яку первісну функції  $f$  на проміжку  $I$  можна подати у вигляді  $y = F(x) + C$ , де  $C$  — деяке число.*

Якщо функція  $F$  є первісною функції  $f$  на проміжку  $I$ , то запис  $F(x) + C$ , де  $C$  — довільне число, називають загальним виглядом первісних функції  $f$  на проміжку  $I$ .

З основної властивості первісної випливає, що графіки будь-яких двох первісних даної функції можна отримати один з одного паралельним перенесенням уздовж осі ординат (рис. 9.1).



**Рис. 9.1**

Сукупність усіх первісних функції  $y = f(x)$  на проміжку  $I$  називають її **невизначеним інтегралом** і позначають

$$\int f(x) dx$$

(читають: «інтеграл еф від ікс де ікс»).

Під час розв'язування задач на первісну зручно користуватися таблицею, наведеною на форзаці 3.

## ТАБЛИЦЯ ПЕРВІСНИХ ФУНКЦІЙ

Функція $f$	Загальний вигляд первісних функцій $f$
$k$ (стала)	$kx+c$
$x^n, n \neq -1$	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$
$\frac{1}{x}$	$\ln x +c$
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x}+c$
$\sin x$	$-\cos x$
$\cos x$	$\sin x+c$
$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x+c$
$\frac{1}{\sin^2 x}$	$-\operatorname{ctg} x+c$
$a^x$	$\frac{a^x}{\ln a} + c$
$e^x$	$e^x+c$

**Домашнє завдання:** законспектувати, вивчити означення первісної, таблицю первісних.

**Зворотній зв'язок:**

**E-mail** [t.anastasia.igorivna@gmail.com](mailto:t.anastasia.igorivna@gmail.com)