

## Алгебра; 12 клас, заняття 2(15-17 березня)

### Тема. Первісна

Досі ми розглядали диференціювання функцій. Не менш важливою є й обернена операція.

Нехай дано визначену і неперервну на проміжку  $I$  функцію  $F(x)$  таку, що в кожній точці  $x$  деякого проміжку  $F'(x) = f(x)$ . У цьому разі функцію  $f(x)$  називають *похідною функції  $F(x)$* , а функцію  $F(x)$  — *первісною* для функції  $f(x)$ .

Досі за даною функцією  $F(x)$  ми знаходили її похідну  $f(x)$ . Таку операцію, як ви вже знаєте, називають *диференціюванням*. Знаходження за даною функцією  $f(x)$  її первісної  $F(x)$  — операція, обернена до диференціювання; її називають *інтегруванням*.

*Приклади.* Функція:

$x^2$  — первісна для  $2x$ , бо  $(x^2)' = 2x$ ;

$x^3$  — первісна для  $3x^2$ , бо  $(x^3)' = 3x^2$ ;

$\sin x$  — первісна для  $\cos x$ , бо  $(\sin x)' = \cos x$ .

Функцію  $F(x)$  називають **первісною** для функції  $f(x)$  на проміжку  $I$ , якщо для кожного значення  $x$  із цього проміжку  $F'(x) = f(x)$ .

Взагалі, якщо  $F'(x) = f(x)$ , а  $C$  — довільне число, то кожна первісна для  $f(x)$  має вигляд  $F(x) + C$ . Це основна властивість первісної.

## Таблиця первісних.

$$f(x) = x^\alpha$$

$$F(x) = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$$

$$f(x) = e^x$$

$$F(x) = e^x + C$$

*Таблиця 1*

$f(x)$	$k$ (стала)	$x^n, n \neq -1$	$\frac{1}{x}$	$a^x$	$e^x$
$F(x)$	$kx + C$	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$\ln x  + C$	$\frac{a^x}{\ln a} + C$	$e^x + C$
$f(x)$	$\sin x$	$\cos x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\frac{1}{\sin^2 x}$	$\frac{1}{\sqrt{x}}$
$F(x)$	$-\cos x + C$	$\sin x + C$	$\operatorname{tg} x + C$	$-\operatorname{ctg} x + C$	$2\sqrt{x} + C$

## Домашнє завдання

Знайдіть первісну функції (190–192).

- |  |  |
|--|--|
| <p>190. а) <math>f(x) = x^9</math>;<br/>                     б) <math>f(x) = x</math>;</p> <p>191. а) <math>f(x) = \sin x</math>;<br/>                     б) <math>f(x) = 0</math>;</p> <p>192. а) <math>f(x) = 0,5x</math>;<br/>                     б) <math>f(x) = e^x</math>;</p> | <p>в) <math>f(x) = x^3</math>;<br/>                     г) <math>f(x) = x^{0,5}</math>.</p> <p>в) <math>f(x) = 5</math>;<br/>                     г) <math>f(x) = \cos x</math>.</p> <p>в) <math>f(x) = x^{-2}</math>;<br/>                     г) <math>f(x) = -0,1</math>.</p> |
|--|--|

Зразок. Первісна для  $f(x) = x^9$

$$F(x) = \frac{x^{9+1}}{9+1} + C = \frac{x^{10}}{10} + C$$