

## Похідна функції та її застосування

Означення похідної, таблиця похідних, правила знаходження похідних.  
Знаходження значення похідної функції в даній точці.  
Геометричний і фізичний зміст похідної.  
Рівняння дотичної до графіка функції в даній точці

### Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Знайдіть похідну функції  $y = x^4 + \cos x$ .

А	Б	В	Г	Д
$4x^3 + \cos x$	$4x^3 + \sin x$	$4x^3 - \sin x$	$3x^3 - \sin x$	$4x^4 - \sin x$

1.2. Дано функцію  $f(x) = 2e^x - \sin x$ . Знайдіть  $f'(0)$ .

А	Б	В	Г	Д
-1	0	1	2	3

1.3. Для якої з функцій не існує похідної у точці  $x_0 = 0$ ?

А	Б	В	Г	Д
$f(x) = x^3$	$f(x) = \sin x$	$f(x) = \operatorname{tg} x$	$f(x) = x^2 + x$	$f(x) = \sqrt{x}$

1.4. Знайдіть похідну функції  $y = e^x \sin x$ .

А	Б	В	Г	Д
$e^x \cos x$	$-e^x \cos x$	$e^x(\sin x - \cos x)$	$e^x(\sin x + \cos x)$	$e^x(\cos x - \sin x)$

1.5. Маємо закон прямолінійного руху точки  $x(t) = 0,75t^4 + 3t^2$  ( $x$  – у метрах,  $t$  – у секундах). Знайдіть швидкість точки в момент часу  $t = 2$  с.

А	Б	В	Г	Д
36 м/с	48 м/с	44 м/с	20 м/с	24 м/с

1.6. На графіку функції  $y = 12x - x^3$  знайдіть усі такі точки, у яких дотична паралельна осі абсцис.

А	Б	В	Г	Д
(2; -2)	(2; 16), (-2; -16)	(2; 16)	(0; 0), (2; 16)	(2; -16), (-2; 16)

### Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між функцією (1–4) і значенням її похідної у точці  $x_0 = 0$  (А–Д).

Функція	Значення похідної у точці $x_0 = 0$	А	Б	В	Г	Д
1 $y = 3 \operatorname{tg} x$	А 1					
2 $y = x \cos x$	Б 3					
3 $y = 2e^x + 3x$	В 5					
4 $y = 8 \sin x + x$	Г 7					
	Д 9					

### Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Дотична до графіка функції  $y = x^2 + bx$  у точці цього графіка з абсцисою  $x_0 = 2$  утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $135^\circ$ .

1. Знайдіть  $b$ .

Відповідь.

2. Знайдіть точку  $(x_1; y_1)$  графіка цієї функції, у якій дотична паралельна осі абсцис. У відповідь запишіть суму  $x_1 + y_1$ .

Відповідь.

### Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть значення похідної функції  $y = \frac{x+1}{x^2-8}$  у точці 3.

Відповідь.

4.2. Знайдіть абсциси точок графіка функції  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 4x^2$ , у яких дотична паралельна прямій  $y = 10x - 12$ . У відповідь запишіть суму цих абсцис.

Відповідь.

4.3. Тіло рухається прямолінійно за законом  $x(t) = \frac{3}{2}t^2 + 2t - 7$  ( $x$  – у метрах,  $t$  – у секундах). У який момент часу (у с) швидкість тіла дорівнюватиме 17 м/с?

Відповідь.