

**Застосування похідної для знаходження проміжків зростання і
спадання функції та екстремумів функції**

Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь

1. Визначити проміжок зростання функції $y = x^2 - 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; +\infty)$	$[0; +\infty)$	$[1; +\infty)$	$(-\infty; -1)$	$(-\infty; 0]$

2. Знайти проміжки спадання функції $y = \varphi(x)$, якщо $\varphi(x) = (x + 2)(x - 1)^2(x - 3)$.

А	Б	В	Г	Д
$[-3; 2]$	$(-\infty; -3] \text{ і } [-1; 2]$	$(-\infty; -2] \text{ і } [1; 3]$	$(-\infty; -2] \text{ і } [3; +\infty)$	$[-2; 3]$

3. Серед наведених функцій вибрати ту, яка є зростаючою на множині дійсних чисел.

А	Б	В	Г	Д
$y = -x^7$	$y = \cos^2 x$	$y = \ln(x^2 + 1)$	$y = e^{x^3}$	$y = e^{ x }$

4. Серед наведених функцій вибрати ту, в якій проміжком спадання є проміжок $[0; +\infty)$.

А	Б	В	Г	Д
$y = \frac{1}{x^2 + 1}$	$y = x \cdot e^x$	$y = \ln(x^3 + 1)$	$y = e^{x^5}$	$y = e^{x^2}$

5. Знайти критичні точки функції $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x$.

А	Б	В	Г	Д
0	$-3 \text{ і } -1$	$-3 \text{ і } 1$	$1 \text{ і } 3$	$-1 \text{ і } 3$

6. Знайти точку, в якій функція $y = x \cdot \ln x$ набуває найменшого значення.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{e^2}$	$\frac{1}{e}$	1	e	e^2

7. Знайти точку максимуму функції $y = \frac{\ln x}{x}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{e}$	$\sqrt{e}$	1	e	e^2

Завдання 8-9 передбачають установлення відповідності

8. Установити відповідність між функціями (1-4) та проміжками спадання цих функцій (А-Д).

1 $y = -3x^5 - 4x$

2 $y = x^4 - 2x^2$

3 $y = e^{x^2-2x+3}$

4 $y = e^x - x$

А $(-\infty; 1]$

Б $(-\infty; 0]$

В $(-\infty; -1] \cup [0; 1]$

Г $[0; +\infty)$

Д $(-\infty; +\infty)$

9. Установити відповідність між функціями (1-4) та проміжками зростання цих функцій (А-Д).

1	$y = 3x - x^2$	А	$(-\infty; +\infty)$
2	$y = \sqrt{1 - x^2}$	Б	$[-1; 0]$
3	$y = x - \ln x$	В	$(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$
4	$y = e^x + x - 1$	Г	$[1; +\infty)$
		Д	$(-\infty; 1,5]$

*Розв'яжіть завдання 10-12. Відповідь запишіть
десятковим дробом*

10. Число 64 подати у вигляді добутку двох додатних множників так, щоб сума їхніх квадратів була найменшою. У відповідь записати найменшу суму квадратів знайдених множників.

11. Прямокутну ділянку землі, яка прилягає до стіни будинку, потрібно обгородити парканом завдовжки 160 метрів. Знайти довжину прямокутника в метрах, за якої площа ділянки буде найбільшою.

12. За якого від'ємного значення b один із екстремумів функції $y = 2x^3 - 3x^2 + b$ дорівнює -1 ?