

Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^3}{x+2} - 3x - 4 \right)$

А	Б	В	Г	Д
-5	5	0	-4	4

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 12x}{2x^2 - 18}$

А	Б	В	Г	Д
2	1	-3	4	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 4x - \frac{1}{3}x^3$  в точці  $x_0 = 3$

А	Б	В	Г	Д
$y = 2x + 12$	$y = -2x + 18$	$y = 5x - 12$	$y = -5x + 24$	$y = -5x + 18$

Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

4.  $y = 3x + x^8$

А	Б	В	Г	Д
$y' = 8x^7$	$y' = 3x + 8x^7$	$y' = 3 + x^7$	$y' = 3 + 8x^7$	$y' = 3x + 7x^6$

5.  $y = \frac{2x^6}{3} - x + 5\sin x + 1$

А	Б	В
$y' = 4x^5 - x + 5\cos x$	$y' = 4x^5 - 1 + 5\cos x$	$y' = 12x^5 + 5\cos x + 1$

6.  $y = 3x^4 \sin x$

А	Б	В
$y' = 12x^3 \sin x + 3x^4 \cos x$	$y' = 12x^3 - \cos x$	$y' = 12x \sin x - 3x^4 \cos x$

7.  $y = \frac{2\cos x}{x}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{-2x^2 \sin x + 2\cos x}{2x}$	$y' = \frac{-2x \sin x - 2\cos x}{x^2}$	$y' = \frac{2x \sin x + 2\cos x}{x^2}$	$y' = \frac{-2 \sin x}{x}$

8.  $y = \frac{x^2 + 7x}{x - 9}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{x^2 - 18x - 63}{(x-9)^2}$	$y' = \frac{2x^2 - 32x - 63}{(x-9)^2}$	$y' = \frac{x^2 - 18x - 63}{x-9}$	$y' = \frac{2x+7}{(x-9)^2}$

Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = 2 \sin 5x$

10.  $f(x) = \sqrt{\sin(x^3 - 2x)}$

Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{2x^2}{x+6} - x + 7 \right)$

A	Б	В	Г	Д
6	3	-2	8	-4

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x - 8}{x^2 - 4}$

A	Б	В	Г	Д
2	6	-3	1	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = x^2 - x$  в точці  $x_0 = 1$ .

A	Б	В	Г	Д
$y = x + 1$	$y = x + 2$	$y = x - 1$	$y = 2x$	$y = 2x - 1$

Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

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

A	Б	В	Г	Д
$y' = 5x^2 - x$	$y' = 15x^2 - 1$	$y' = 3x^2 - 1$	$y' = 15x^3$	$y' = 5x^2 - 1$

5.  $y = x^7 - \frac{2x^3}{3} - 4x - 2\cos x$

A	Б	В
$y' = x^6 - x^2 - 4 + 2\sin x$	$y' = 14x^6 - 2x^2 - 4x - 2\sin x$	$y' = 7x^6 - 2x^2 - 4 + 2\sin x$

6.  $y = 6x \cos x$

A	Б	В
$y' = 6x - \sin x$	$y' = 6 \cos x - 6x \sin x$	$y' = 6x \cos x + 6 \sin x$

7.  $y = \frac{\sin x}{3x^2}$

A	Б	В	Г
$y' = \frac{x \cos x - 2 \sin x}{3x^3}$	$y' = \frac{3 \cos x - x^2 \sin x}{9x^2}$	$y' = \frac{\cos x}{6x}$	$y' = \frac{3x^2 \sin x + 6x \sin x}{9x^4}$

8.  $y = \frac{x^2 - 6}{x^2 + 4}$

A	Б	В	Г
$y' = \frac{2x - 6}{2x + 4}$	$y' = \frac{-4x}{(x^2 + 4)^2}$	$y' = \frac{20x}{x^4 + 8x + 16}$	$y' = \frac{4x^3 - 4x}{(x^2 + 4)^2}$

Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = \cos^4 x$

10.  $f(x) = \sin((x^3 - 1)^2)$

## Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( 2x^2 - 3x + \frac{6}{x+1} - 1 \right)$

А	Б	В	Г	Д
-2	0	3	-1	4

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 2}{x^3 - x^2}$

А	Б	В	Г	Д
4	6	-3	2	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x$  в точці  $x_0 = 3$

А	Б	В	Г	Д
$y = -x + 6$	$y = 7x + 24$	$y = 3x - 3$	$y = 7x - 18$	$y = 3x + 6$

## Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

4.  $y = x^3 + x$

А	Б	В	Г	Д
$y' = 4x^3 - 2$	$y' = 3x^4 + 1$	$y' = x^2 + x$	$y' = 3x^2$	$y' = 3x^2 + 1$

5.  $y = 5x^3 - \frac{x^4}{2} + 1 - \sin x$

А	Б	В
$y' = 15x^2 - 2x^3 - \cos x$	$y' = 15x^2 - 4x^3 + 1 + \cos x$	$y' = 3x^2 - 2x^3 - \sin x$

6.  $y = 2x^3 \cos x$

А	Б	В
$y' = 6x^2 \cos x - 2x^3 \sin x$	$y' = 6x^2 \sin x$	$y' = 6x \cos x + 2x^3 \sin x$

7.  $y = \frac{2x^5}{\sin x}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{10x^4}{\cos x}$	$y' = \frac{10x^5 \sin x - 2x^5 \cos x}{\cos^2 x}$	$y' = \frac{10x^4 \sin x - 2x^5 \cos x}{\sin^2 x}$	$y' = \frac{2x^5 \cos x - 10x^4 \sin x}{\sin^2 x}$

8.  $y = \frac{x^2 - 5x}{2x + 1}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{6x^2 - 2x + 15}{(2x + 1)^2}$	$y' = \frac{2x - 5}{2}$	$y' = \frac{2x^2 + 2x - 5}{(2x + 1)^2}$	$y' = \frac{x^2 + 2x - 5}{2}$

## Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = 5 \sin 2x$

10.  $f(x) = \cos((x^2 + 1)^3)$

## Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( 2x^3 - 2x^2 + \frac{6}{x} + 1 \right)$

А	Б	В	Г	Д
-2	6	12	-1	4

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x}{2x - 4}$

А	Б	В	Г	Д
4	6	-3	18	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 3x^2 - 2$  в точці  $x_0 = 2$

А	Б	В	Г	Д
$y = 12x + 14$	$y = 6x + 34$	$y = 12x - 34$	$y = 12x - 14$	$y = 12x - 24$

## Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

4.  $y = x^4 - 2$

А	Б	В	Г	Д
$y' = 4x^3 - 2$	$y' = 3x^4$	$y' = 4x^2 - 2$	$y' = 3x^2$	$y' = 4x^3$

5.  $y = 2x^7 - \frac{x^3}{3} + 3x - 2\cos x$

А	Б	В
$y' = 14x^6 - 3x^2 + 3 - 2\cos x$	$y' = 14x^6 - x^2 + 3 + 2\sin x$	$y' = 14x^6 - x^2 + 3x - 2\sin x$

6.  $y = 3x^4 \sin x$

А	Б	В
$y' = 12x\cos x$	$y' = 12x \sin x - 3x^4 \sin x$	$y' = 12x^3 \sin x + 3x^4 \cos x$

7.  $y = \frac{2x}{\cos x}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{2\cos x + 2x\sin x}{\cos^2 x}$	$y' = \frac{2\cos x - 2x\sin x}{\cos x}$	$y' = \frac{2}{\sin x}$	$y' = \frac{2\sin x - 2x\cos x}{\cos^2 x}$

8.  $y = \frac{x^2 - 9x}{x + 4}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{x^2 + 8x + 36}{x + 4}$	$y' = \frac{x^2 + 8x - 36}{(x + 4)^2}$	$y' = \frac{3x^2 - 10x - 36}{(x + 4)^2}$	$y' = \frac{x^2 + 28x - 36}{(x + 4)^2}$

## Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = \sin^3 x$

10.  $f(x) = \sqrt{\cos(2x^2 + 1)}$

Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( x^3 - \sqrt{2x+5} + \frac{6}{x} + 1 \right)$

А	Б	В	Г	Д
-2	6	9	-1	4

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{2x - 6}$

А	Б	В	Г	Д
4	6	-3	18	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 3x^2 - 2x$  в точці  $x_0 = 0$ 

А	Б	В	Г	Д
$y = -2x + 2$	$y = 2x + 1$	$y = 2x - 2$	$y = -2x$	$y = -2x - 1$

Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

4.  $y = 3 + 3x^4$

А	Б	В	Г	Д
$y' = 12x^3$	$y' = 3 + 4x^3$	$y' = 3 + 12x$	$y' = 3x^2$	$y' = 4x^3$

5.  $y = 2x^7 - \frac{5x^3}{3} + 3x - 2\cos x$

А	Б	В
$y' = 14x^6 - x^2 + 3x - 2\sin x$	$y' = 7x^6 - 3x^2 + 3 - 2\cos x$	$y' = 14x^6 - 5x^2 + 3 + 2\sin x$

6.  $y = x^5 \sin x$

А	Б	В
$y' = 5x \sin x - 3x^4 \cos x$	$y' = 5x^4 \sin x + x^5 \cos x$	$y' = 5x^4 \cos x$

7.  $y = \frac{2x}{\cos x}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{2}{\sin x}$	$y' = \frac{2\cos x + 2x\sin x}{\cos^2 x}$	$y' = \frac{2\cos x - 2x\sin x}{\cos x}$	$y' = \frac{2\sin x - 2x\cos x}{\cos^2 x}$

8.  $y = \frac{3-4x}{x^2}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{12x^2 - 6x}{x^4}$	$y' = \frac{4x-6}{x^4}$	$y' = \frac{-4}{2x}$	$y' = \frac{4x-6}{x^3}$

Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = 2\sin^3 x$

10.  $f(x) = 8\sqrt{(3x-7)^7}$

Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( x^3 - 3x + \frac{6}{x^2 + 2} + \sqrt{x} \right)$

A	Б	В	Г	Д
-2	1	2	0	4

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 9x}{x^2 - 3x}$

A	Б	В	Г	Д
4	6	1	2	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x$  в точці  $x_0 = 3$

A	Б	В	Г	Д
$y = 3x - 3$	$y = 7x - 18$	$y = 3x + 6$	$y = 7x + 24$	$y = -x + 6$

Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

4.  $y = x + 5x^4$

A	Б	В	Г	Д
$y' = 1 + 20x^3$	$y' = x + 9x^4$	$y' = 20x^3$	$y' = 1 + 20x^2$	$y' = x + 20x^3$

5.  $y = 5x^3 - \frac{x^4}{2} + 7 - 3\sin x$

A	Б	В
$y' = 15x^2 - 4x^3 + 7 + 3\cos x$	$y' = 15x^2 - 2x^3 - 3\cos x$	$y' = 3x^2 - 2x^3 - \sin x$

6.  $y = 2x^3 \cos x$

A	Б	В
$y' = 6x\cos x + 2x^3 \sin x$	$y' = 6x^2 \cos x - 2x^3 \sin x$	$y' = 6x^2 \sin x$

7.  $y = \frac{\sin x}{2x^5}$

A	Б	В	Г
$y' = \frac{10x^5 \sin x - 2x^5 \cos x}{\cos^2 x}$	$y' = \frac{\cos x}{10x^4}$	$y' = \frac{5 \sin x - x \cos x}{2x^6}$	$y' = \frac{x \cos x - 5 \sin x}{2x^6}$

8.  $y = \frac{x^2 - 5x}{2x + 1}$

A	Б	В	Г
$y' = \frac{2x^2 + 2x - 5}{4x^2 + 4x + 1}$	$y' = \frac{2x - 5}{2}$	$y' = \frac{6x^2 - 2x + 15}{(2x + 1)^2}$	$y' = \frac{x^2 + 2x - 5}{4x^2 + 1}$

Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = (4x + 3)^6$

10.  $f(x) = x^5 \cos^2(3x)$

Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \sqrt{\frac{3x}{x-2}} - x^2 + 7 \right)$

A	Б	В	Г	Д
10	1	-2	8	4

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 4x^3}{x - 2}$

A	Б	В	Г	Д
0	6	24	1	32

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 3x - x^3$  в точці  $x_0 = 0$ 

A	Б	В	Г	Д
$y = 3x$	$y = 3x + 2$	$y = x - 1$	$y = 6x + 7$	$y = 6x$

Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

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

A	Б	В	Г	Д
$y' = 3x^2$	$y' = x^2 - 5$	$y' = x^2 - 5x$	$y' = 3x^2 - 5$	$y' = 3x - 5$

5.  $y = 2x^7 - \frac{x^3}{3} + x - 2\cos x$

A	Б	В
$y' = 14x^6 - x^2 + 1 + 2\sin x$	$y' = 14x^6 - 3x^2 + x - 2\sin x$	$y' = 7x^6 - x^2 + 2\sin x$

6.  $y = x \cos x$

A	Б	В
$y' = 1 - \sin x$	$y' = x \sin x + \cos x$	$y' = \cos x - x \sin x$

7.  $y = \frac{\sin x}{3x^2}$

A	Б	В	Г
$y' = \frac{6x \cos x - 3x^2 \sin x}{9x^2}$	$y' = \frac{\cos x}{6x}$	$y' = \frac{3x^2 \sin x + 6x \sin x}{9x^4}$	$y' = \frac{3x^2 \cos x - 6x \sin x}{9x^4}$

8.  $y = \frac{3x}{x^3 - 3x}$

A	Б	В	Г
$y' = \frac{3x^2 + 6x - 9}{x^6 - 9x^2}$	$y' = \frac{-6x}{x^4 - 6x + 9}$	$y' = \frac{6x}{x^9 - 9x^2}$	$y' = \frac{3}{3x^2 - 3}$

Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = 2\sin^5 x$

10.  $f(x) = 4\sqrt{\cos(3x^4)}$

Обчисліть границі функцій (1 – 2)

1.  $\lim_{x \rightarrow 6} \left( \frac{x}{x-4} - \sqrt{2x-3} + 3 \right)$

А	Б	В	Г	Д
0	1	3	-2	2

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x}{2x - 2}$

А	Б	В	Г	Д
-2	2	1	4	0

3. Напишіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 4x - x^3$  в точці  $x_0 = 1$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = x + 2$	$y = 2x - 3$	$y = x - 2$	$y = x + 3$	$y = 2x + 1$

Знайдіть похідні функцій (4 – 8)

4.  $y' = x^5 - 6$

А	Б	В	Г	Д
$y' = 5x^4 - 6$	$y' = 5x - 6$	$y' = x^4$	$y' = 5x^4$	$y' = 5x^4 - 6x$

5.  $y = \frac{x^9}{3} - 3x + 5\sin x + 1$

А	Б	В
$y' = 3x^8 - 3 + 5\cos x$	$y' = 9x^8 - 3 + 5\cos x$	$y' = 9x^8 - 3x + 5\cos x + 1$

6.  $y = 3x^4 \sin x$

А	Б	В
$y' = 12x^3 - \cos x$	$y' = 12x \sin x - 3x^4 \cos x$	$y' = 12x^3 \sin x + 3x^4 \cos x$

7.  $y = \frac{2\cos x}{x}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{-2\sin x}{x}$	$y' = \frac{-2x \sin x - 2\cos x}{x^2}$	$y' = \frac{-2x^2 \sin x + 2\cos x}{2x}$	$y' = \frac{2x \sin x + 2\cos x}{x^2}$

8.  $y = \frac{x^2 + 3x}{x + 4}$

А	Б	В	Г
$y' = \frac{2x + 3}{x + 4}$	$y' = \frac{x^2 + 8x + 12}{x^2 + 16}$	$y' = \frac{x^2 + 14x + 12}{(x + 4)^2}$	$y' = \frac{x^2 + 8x + 12}{x^2 + 8x + 16}$

Знайдіть похідні складених функцій (9 – 10)

9.  $f(x) = (x^3 - 1)^5$

10.  $f(x) = \sqrt{\sin(3x^2)}$

