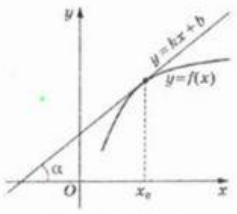
Математика

Похідна

Визначення

Похідна функції $y = f(x)$ у точці x_0 дорівнює тангенсу кута нахилу дотичної до графіка функції $y = f(x)$ у точці x_0 (або кутовому коефіцієнту цієї дотичної).



$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = k$

Фізичний зміст

Нехай матеріальна точка рухається прямолінійно за законом $s = s(t)$.

$v = s'(t)$ — миттєва швидкість точки в момент часу t;
$a = v'(t)$ — прискорення.

Геометричний Зміст

Похідною функції $y = f(x)$ у точці x_0 називається границя відношення приросту функції у точці x_0 до приросту аргументу, коли приріст аргументу прямує до нуля.

$y = f(x)$; $x_0 \in D_y$;

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

або

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$$

Таблиця похідних

$c' = 0$, для $c = \text{const}$;

$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$, для $n = \text{const}$;

$x' = 1$;

$(x^2)' = 2x$;

$(x^3)' = 3x^2$;

$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$;

$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$.

$(\arcsin x)' = (-\arccos x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$;

$(\operatorname{arctg} x)' = (-\operatorname{arcctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$;

$(\sin x)' = \cos x$;

$(\cos x)' = -\sin x$;

$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$;