WolframAlpha

Przykład - granice	**WolframAlpha**
$\lim_{n\to\infty} \frac{2n-4}{5n+9}$	limit(2n-4)/(5n+9) as n->inf
$\lim_{n\to\infty} \frac{1-2n}{\sqrt{n^2-1}}$	limit(1-2n)/(n^2-1)^0.5 as n->inf
$\lim_{n\to\infty} \left(\frac{1}{n}-\sqrt{2}\right)$	limit(1/n-2^0.5) as n->inf
$\lim_{n\to\infty} (1-e^{-n})$	limit(1-exp(-n)) as n->inf limit(1-e^(-n)) as n->inf discreteplot (1-exp(-n)) {n,1,50}
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$	sum 1/n^2, n=1 to infinity
$\lim_{x\to\infty} (x^2-3)e^x$	limit(x^2-3)*e^x as x->-inf
$\lim_{x\to 0^+} \frac{x}{lnx}$ $\lim_{x\to 1^-} \frac{x}{lnx}$ $\lim_{x\to 1^+} \frac{x}{lnx}$ $\lim_{x\to\infty} \frac{x}{lnx}$	limit x/ln(x) as x->0+ limit x/ln(x) as x->1- limit x/ln(x) as x->1+ limit x/ln(x) as x->inf x/ln(x) as x in (0,5)
$\lim_{x\to\infty} xe^{-x}$	limit x*e^(-x) as x->inf

POCHODNE

Pochodną funkcji $f(x)$ w punkcie x_0 nazywamy granicę, do której dąży iloraz przyrostu funkcji $f(x+\Delta x)-f(x)$ do przyrostu zmiennej Δx, gdy Δx dąży do 0:

$$\lim_{\Delta x\to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

Pochodna niesie informację o tym, jak funkcja zmienia się w danym punkcie.

Pochodną funkcji $f(x)$ oznaczamy:

$$f'(x), \frac{df(x)}{dx}$$

lub

$$y', \frac{dy}{dx}, \dot{y}$$

Znajdowanie pochodnej funkcji nazywa się różniczkowaniem funkcji.

Pochodna funkcji stałej równa się zeru:

a - stała

$$a' = 0$$

Pochodna x^a:

$$(x^a)' = ax^{a-1}$$

Pochodna iloczynu stałej przez funkcję równa się iloczynowi stałej i pochodnej tej funkcji

$$\left(k \cdot f(x)\right)' = k \cdot f'(x)$$

Pochodna sumy/różnicy funkcji:

$$\left(f(x) \pm g(x)\right)' = f'(x) \pm g'(x)$$

Pochodna iloczynu funkcji:

$$\left(f(x) \cdot g(x)\right)' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

Pochodna ilorazu funkcji:

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$$

Pochodna funkcji złożonej:

$$\left(f(g(x))\right)' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{xlna}$$

$$(lnx)' = \frac{1}{x}$$

$$(a^x)' = a^x lna$$

$$(e^x)' = e^x$$

Przykłady:

$$(-3)' = 0$$

$$(x^a)' = ax^{a-1}$$

$$(x^4)' = 4x^3$$

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

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

$$\left(4x^2\sqrt{x}\right)' = \left(4x^{\frac{5}{2}}\right)' = 4\cdot\frac{5}{2}\cdot x^{\frac{5}{2}-1} = 10x^{\frac{3}{2}}$$

$$(2^x)' = 2^x ln2$$

$$(\log_3 x)' = \frac{1}{xln3}$$

$$\left(x^2 + \sqrt[4]{x}\right)' = \left(x^2\right)' + \left(\sqrt[4]{x}\right)' = 2x + \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{4}}$$

$$\left(x^2 - \sqrt[4]{x}\right)' = \left(x^2\right)' - \left(\sqrt[4]{x}\right)' = 2x - \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{4}}$$

$$(x^6 e^x)' = (x^6)'e^x + x^6(e^x)' = 6x^5e^x + x^6e^x = x^5e^x(6+x)$$

$$\left(\frac{lnx}{x^2}\right)' = \frac{(lnx)'x^2 - lnx(x^2)'}{x^4} = \frac{\frac{1}{x}x^2 - lnx\cdot 2x}{x^4} = \frac{x(1-2lnx)}{x^4}$$

$$\left(\frac{x-1}{x+3}\right)' = \frac{(x-1)'(x+3)-(x-1)(x+3)'}{(x+3)^2}$$

$$= \frac{(1-0)(x+3)-(x-1)(1+0)}{(x+3)^2} = \frac{4}{(x+3)^2}$$

$$\left(\sqrt{4x^2+3x}\right)' = \left((4x^2+3x)^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}(4x^2+3x)^{-\frac{1}{2}}(4x^2+3x)'$$

$$= \frac{1}{2}(4x^2+3x)^{-\frac{1}{2}}(8x+3) = \frac{8x+3}{2\sqrt{4x^2+3x}}$$

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

$$(\ln(x^3-4x))' = \frac{1}{x^3-4x}(x^3-4x)' = \frac{3x^2-4}{x^3-4x}$$

$$\left(e^{x^3-5}\right)' = e^{x^3-5}(x^3-5)' = 3x^2e^{x^3-5}$$

$$(\ln(\mathrm{x}))' = \frac{1}{x}$$

$$(e^x)' = e^x$$

Przykład - pochodne	**WolframAlpha**
$\left(\frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^4 + \frac{13}{5}x^5 - 2x^6\right)'$	derivative 1/3*x^3-3/2*x^4+13/5*x^5-2*x^6
$\left(e^{x^3-5}\right)'$	derivative e^(x^3-5)
$(\ln(x^3 - 4x))'$	derivative ln(x^3-4x)
$\left(x^{-\frac{5}{2}}\right)'$	derivative x^(-5/2)