FORMULE DE DERIVARE

Functia	Domeniu de definitie D_f	Derivata
$f(x) = c$	$\mathbb{R}$	**0**
$f(x) = x^n$	$(0,\infty)$ pentru $n \in \mathbb{R}^*$ $\mathbb{R}$ pentru $n \in \mathbb{N}^*$	nx^{n-1}
$f(x) = 1/x$	$\mathbb{R}^*$	$-1/x^2$
$f(x) = \sqrt[n]{x}$	$[0,\infty)$	$\frac{1}{n\sqrt[n]{x^{n-1}}}$
$f(x) = c^x$	$\mathbb{R}$	$c^x \ln(c)$
$f(x) = e^x$	$\mathbb{R}$	e^x
$f(x) = \ln\|x\|$	$\mathbb{R}^*$	$\frac{1}{x}$
$f(x) = \log_a\|x\|$	$\mathbb{R}^*$	$\frac{1}{x\ln(a)}$
$f(x) = \sin(x)$	$\mathbb{R}$	$\cos(x)$
$f(x) = \cos(x)$	$\mathbb{R}$	$-\sin(x)$
$f(x) = tg(x)$	$\mathbb{R}/\{(2k+1)\pi/2\}$	$\frac{1}{\cos^2(x)}$
$f(x) = ctg(x)$	$\mathbb{R}/\{k\pi\}$	$-\frac{1}{\sin^2(x)}$
$f(x) = \arcsin(x)$	$[-1, 1]$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$f(x) = \arccos(x)$	$[-1, 1]$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$f(x) = arctg(x)$	$\mathbb{R}$	$\frac{1}{x^2+1}$
$f(x) = arcctg(x)$	$\mathbb{R}$	$-\frac{1}{x^2+1}$

* *functia $f(x) = c$ este **functia constanta***

****** *$f(x) = \log_a|x| = \frac{\ln(x)}{\ln(a)}$ conform proprietatilor "logaritmilor" si se aplica regula "derivarea unei functii inmultite cu o constanta"*

REGULI DE DERIVARE

Pentru orice $a \in \mathbb{R}^*$ si f, g functii reale:

1. $(af(x))' = af'(x)$
2. $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$; se poate generaliza prin "derivarea unei sume de functii este egala cu suma derivatelor functiilor respective"
3. $(f(x)\, g(x))' = f'(x)g(x) + g'(x)f(x)$
4. Generalizare derivata unui produs de functii:
   $(f_1(x)f_2(x)\dots f_n(x))' = f_1'(x)f_2(x)\dots f_n(x) + f_1(x)f_2'(x)\dots f_n(x) + \dots + f_1(x)f_2(x)\dots f_n'(x)$
5. Daca f(x) este bijectiva avem regula de derivare a functiei inverse intr-un punct:
   $(f^{-1})'(f(x_0)) = \frac{1}{f'(x_0)}$ cu conventia $f'(x_0) \neq 0$
6. Regula de derivare a functiei compuse:
   $(g(f(x)))' = g'(f(x))\, f'(x)$
7. Derivata unei puteri:
   $(f^n)'(x) = n\,(f^{n-1})'(x)\, f'(x)$
8. Derivata unei puteri de functii:
   $(f(x)^{g(x)})' = f(x)^{g(x)}\left(g'(x) \ln f(x) + \frac{g(x)}{f(x)} f'(x)\right)$ deoarece $f(x)^{g(x)} = e^{g(x) \ln f(x)}$ si se aplica "regula 6" de derivare.
9. Derivata unui polinom:
   $(a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \dots + a_1x)' = na_nx^{n-1} + (n-1)a_{n-1}x^{n-2} + \dots + a_2x + a_1$ polinomul derivat va avea gradul (n-1).
10. Aplicatii la polinoame:
    Daca $a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \dots + a_1x = f(x)$ este functia polinomiala atasata unui polinom de grad n si x_1, x_2, ... x_n sunt radacini, atunci:
    $$\frac{1}{x - x_1} + \frac{1}{x - x_2} + \dots + \frac{1}{x - x_n} = \frac{f'(x)}{f(x)}$$