

## Základní pravidla pro derivování

### Derivace

- součinnu konstanty a funkce:  $(cf)'(x) = cf'(x)$
- součtu funkcí:  $(f + g)'(x) = f'(x) + g'(x)$
- rozdílu funkcí:  $(f - g)'(x) = f'(x) - g'(x)$
- součinnu funkcí:  $(f \cdot g)'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
- podílu funkcí:  $\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}, g(x) \neq 0$
- složené funkce:  $[f(g(x))]' = f'(g(x))g'(x)$

### Derivace elementárních funkcí

Funkce	Její derivace v bodě $x$	Interval
$y = c, c$ je konstanta	$y' = 0$	$(-\infty, +\infty)$
$y = x^n, n \in \mathbb{N}$	$y' = nx^{n-1}$	$(-\infty, +\infty)$
$y = x^k, k \in \mathbb{Z}$	$y' = kx^{k-1}$	$(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
$y = x^r, r \in \mathbb{R}$	$y' = rx^{r-1}$	$(0, +\infty)$
$y = \sin x$	$y' = \cos x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \operatorname{tg} x$	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$	$\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$
$y = \operatorname{cotg} x$	$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	$(k\pi, (k+1)\pi), k \in \mathbb{Z}$
$y = e^x$	$y' = e^x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = a^x, a > 0, a \neq 1$	$y' = a^x \ln a$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$	$(0, +\infty)$
$y = \log_a x, a > 0, a \neq 1$	$y' = \frac{1}{x \ln a}$	$(0, +\infty)$

## Primitivní funkce k některým funkcím

Funkce $f$	Funkce $F$ k ní primitivní	Interval
$y = c, c$ je konstanta	$y = cx$	$(-\infty, +\infty)$
$y = x^n, x \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$	$y = \frac{x^{n+1}}{n+1}$	$(-\infty, +\infty)$
$y = x^r, x > 0, r \in \mathbb{R}, r \neq -1$	$y = \frac{x^{r+1}}{r+1}$	$(0, +\infty)$
$y = \frac{1}{x}, x \neq 0$	$y = \ln x $	$(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
$y = \sin x$	$y = -\cos x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \cos x$	$y = \sin x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \frac{1}{\cos^2 x}$	$y = \operatorname{tg} x$	$\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$
$y = \frac{1}{\sin^2 x}$	$y = -\operatorname{cotg} x$	$(k\pi, (k+1)\pi), k \in \mathbb{Z}$
$y = \operatorname{tg} x$	$y = -\ln \cos x $	$\left(-\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{\pi}{2} + 2k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$
$y = \operatorname{cotg} x$	$y = \ln \sin x $	$(2k\pi, (2k+1)\pi), k \in \mathbb{Z}$
$y = e^x$	$y = e^x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = a^x, a > 0, a \neq 1$	$y = \frac{a^x}{\ln a}$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \ln x$	$y = x(\ln x - 1)$	$(0, +\infty)$
$y = \frac{1}{1+x^2}$	$y = \operatorname{arctg} x$	$(-\infty, +\infty)$
$y = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$y = \arcsin x$	$(-1, 1)$

### Určitý integrál

Jestliže funkce  $f$  je spojitá v každém bodě intervalu  $(a, b)$ , pak existuje právě jedno číslo  $I$ , které nazýváme určitý integrál (od  $a$  do  $b$ )