

# Derivace tajemství zbavená

Robert Mařík

Ústav matematiky  
Mendelova univerzita v Brně

K čemu je nám derivace?  
Proč je pro nás tak zajímavá?  
Čeho dosáhneme pokud se ji naučíme používat?

## DERIVACE UHÁNĚJÍCÍ

Derivace udává rychlost změn fyzikálních veličin. Proto je veličinou, která nám umožňuje měřit **rychlost dějů** nejrůznějšího druhu.



## DERIVACE TVARUJÍCÍ

Z geometrického hlediska je derivace směrnicí tečny – udává jak rychle funkce roste nebo klesá. Druhá derivace udává míru konvexnosti či konkávnosti. Derivace je tedy vhodný nástroj pro **popis křivek** nejrůznějšího druhu.

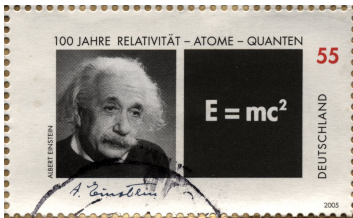


Derivace tajemství zbavená

## DERIVACE ZJEDNODUŠUJÍCÍ

Pokud funkci nahradíme její tečnou, slouží derivace k aproximaci funkce. Namísto obecně komplikovaných závislostí mezi veličinami pracujeme s lineárními funkcemi s rovnicemi.

$$\frac{1}{\sqrt{1-x}} \approx 1 + \frac{1}{2}x$$



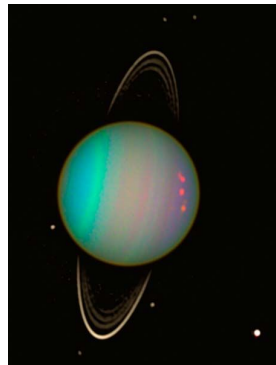
$$E = mc^2$$
$$= m_0 \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$



$$E_k = \frac{1}{2} m_0 v^2$$

## DERIVACE VŠEOBKLOPUJÍCÍ

Protože většina fyzikálních dějů probíhá tak, že změna jedné veličiny vyvolává změnu či přítomnost jiné veličiny, je derivace ideálním prostředkem pro **formulování fyzikálních zákonů** – popisuje vše co nás obklopuje.



Protože je derivace přirozeným jazykem pro matematický popis fyzikálních a biologických dějů a jevů, **modelování** založené na rovnicích s derivacemi slouží k nahlédnutí do budoucnosti, minulosti, či pod závoj neviditelnosti.



$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

