

I Ukažte, že platí:

1. $(x)' = 1$; 2. $(x^2)' = 2x$; 3. $(x^3)' = 3x^2$;

4. Indukcí ukažte, že $(x^n)' = nx^{n-1}$ pro $n \geq 1$ přirozené. **Nápověda:** Použijte pořád dokola pravidlo součinu.

2 Ve skutečnosti ovšem vztah $(x^\alpha) = \alpha x^{\alpha-1}$ platí pro *jakékoli reálné* α . S pomocí tohoto vztahu derivujte: 1. $\frac{1}{x}$; 2. \sqrt{x} ; 3. $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$.

3 Na tabuli jsme ukázali, že $\sin(dx) = dx$. Na základě toho zjistěte:

1. derivaci sinu v nule; 2. derivaci kosinu v nule (nápověda: $\cos x = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2}$).
Pak použijte součtové vzorce a zjistěte derivaci funkcí $\sin x$ a $\cos x$.

4 Derivujte $\operatorname{tg} x$ jako součin $\sin x \cdot \frac{1}{\cos x}$. Na druhý činitel použijte řetězové pravidlo. Ukažte, že výsledek lze zapsat buď ve tvaru $\frac{1}{\cos^2 x}$, nebo ve tvaru $1 + \operatorname{tg}^2 x$.

5 Pomocí věty o inverzní funkci a předchozích dvou úloh derivujte funkce:

1. $\arcsin x$; 2. $\arccos x$; 3. $\operatorname{arctg} x$.

6 Z přednášky znáte slavnou limitu $\lim_{u \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{u})^u = e$. Dosazením $1/u = dx$ a logaritmováním zjistěte, že $\ln(1 + dx) = dx$. Z toho zjistěte derivaci $\ln x$ a pomocí věty o inverzní funkci i derivaci e^x .

I Ukažte, že platí:

1. $(x)' = 1$; 2. $(x^2)' = 2x$; 3. $(x^3)' = 3x^2$;

4. Indukcí ukažte, že $(x^n)' = nx^{n-1}$ pro $n \geq 1$ přirozené. **Nápověda:** Použijte pořád dokola pravidlo součinu.

2 Ve skutečnosti ovšem vztah $(x^\alpha) = \alpha x^{\alpha-1}$ platí pro *jakékoli reálné* α . S pomocí tohoto vztahu derivujte: 1. $\frac{1}{x}$; 2. \sqrt{x} ; 3. $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$.

3 Na tabuli jsme ukázali, že $\sin(dx) = dx$. Na základě toho zjistěte:

1. derivaci sinu v nule; 2. derivaci kosinu v nule (nápověda: $\cos x = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2}$).
Pak použijte součtové vzorce a zjistěte derivaci funkcí $\sin x$ a $\cos x$.

4 Derivujte $\operatorname{tg} x$ jako součin $\sin x \cdot \frac{1}{\cos x}$. Na druhý činitel použijte řetězové pravidlo. Ukažte, že výsledek lze zapsat buď ve tvaru $\frac{1}{\cos^2 x}$, nebo ve tvaru $1 + \operatorname{tg}^2 x$.

5 Pomocí věty o inverzní funkci a předchozích dvou úloh derivujte funkce:

1. $\arcsin x$; 2. $\arccos x$; 3. $\operatorname{arctg} x$.

6 Z přednášky znáte slavnou limitu $\lim_{u \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{u})^u = e$. Dosazením $1/u = dx$ a logaritmováním zjistěte, že $\ln(1 + dx) = dx$. Z toho zjistěte derivaci $\ln x$ a pomocí věty o inverzní funkci i derivaci e^x .