

## Přednáška 4 – DERIVACE FUNKCE

1. Lineární aproximace funkce – diferenciál.
2. Derivace funkce v bodě.
3. Vztah mezi diferenciálem a derivací.
4. Diferenciál a spojitost.
5. Derivace algebraických operací.
6. Derivace složené funkce.
7. Derivace inverzní funkce.
8. Jednostranné derivace funkce v bodě.
9. Derivace funkce na množině.
10. Pro derivaci funkce na množině totéž co pro derivaci funkce v bodě.
11. Rolleova věta o střední hodnotě.
12. Lagrangeova věta o střední hodnotě.
13. Cauchyova věta o střední hodnotě.
14. Příklady na použití Lagrangeovy věty:
  - $f'(x) = 0$  na intervalu  $\Leftrightarrow$  funkce je na  $I$  konstantní.
  - $f(x) = \operatorname{arctg} x - \operatorname{arctg} \frac{1+x}{1-x}$  pro  $x > 1$  a  $x < 1$ .
  - $x \geq 0$  a  $\alpha \in (0, 1)$ . Pak je  $(1+x)^\alpha \leq 1 + \alpha x$ .
15. l'Hospitalovo pravidlo.
16. Příklad na použití l'Hospitalova pravidla:
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x - x}{x^3} \quad \text{a} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x - x}{\sin x \cdot (e^x - 1) \cdot \ln(1+x)}.$$
17. Derivace a monotonní funkce.
18. Derivace a lokální extrém.
19. Globální extrém na kompaktních množinách.