

### 19. cvičení - Derivace funkce v problémových bodech

U následujících funkcí spočítejte (jednostranné) derivace ve všech bodech, kde existují:

$$1. x^2 \exp(-|x-1|), \quad 2. \max\{\min\{\cos x, (\frac{1}{2})\}, (-\frac{1}{2})\}, \quad 3. \frac{\sin x}{\sin(x + \frac{\pi}{4})}$$

$$4. f(x) = \begin{cases} x^2 (\sin \frac{1}{x} + \cos \frac{1}{x}) & \text{pro } x \neq 0, \\ 0 & \text{pro } x = 0, \end{cases}$$

$$5. f(x) = \begin{cases} \arctan(\tan^2 x) & \text{pro } x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}, \\ \frac{\pi}{2} & \text{pro } x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}, \end{cases}$$

$$6. \arccos\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), \quad 7. \max\{x + 4 \arctan(\sin x), x\}, \quad 8. \arcsin(\sin x).$$

Řešení viz - cvičení 22 ze ZS 19/20 na stránce

<https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~bouchala/Vyuka>.

8. Nechť  $f$  je rostoucí funkce na  $(-1, 1)$ , která má derivaci ve všech bodech  $(-1, 1)$ . Musí platit  $f'(0) > 0$ ?

9. Nechť  $f$  je rostoucí a spojitá na  $(-1, 1)$ . Musí pak existovat  $f'(0)$ ?

10. Nechť  $f$  je rostoucí a spojitá na  $(-1, 1)$ . Musí pak existovat  $f'_+(0)$ ?