

$$y = f(a) + f'(a) \cdot (x - a)$$

1. Vyberte pravdivá tvrzení o tečně funkce $f(x)$.

- (a) Pokud $f'(2) = 0$, tak tečna v bodě 2 má vzorec $y = f(2)$ ✓
- (b) Pokud $f'(2) = +\infty$, tak tečna v bodě 2 má vzorec $x = 2$ ✗
- (c) Pokud $f'(2) = -\infty$ a $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$, tak tečna v bodě 2 má vzorec $x = 2$. ✓
- (d) Pokud $f'(2) = 3$, tak tečna v bodě 2 má vzorec $y = f(2) + 3(x - 2)$ ✓

2. Rozhodněte o pravdivosti následujících tvrzení.

- (a) Pokud pro každé kladné x platí, že $0 \leq f(x) \leq \frac{1}{x}$, potom $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ ✓
- (b) Pokud pro každé $x \in (-1, 1)$ platí, že $0 \leq f(x) \leq x$, potom $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ ✗
- (c) Pokud pro každé kladné x platí, že $f(x) > 1$, pak $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) > 1$ ✗
- (d) Pokud pro každé $x \in (-1, 1)$ platí, že $0 \leq f(x) \leq x$, potom $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ ✗

3. Vyberte postačující podmínky pro existenci inverzní funkce.

- (a) Funkce je na svém D_f ryze monotónní ✓
- (b) Funkce je definovaná na R a derivace je kladná v každém bodě ✓
- (c) $H_f = R$ ✗
- (d) Funkce je prostá na celém svém D_f ✓

4. Určete postačující podmínky pro existenci lokálního extrému v bodě $x = 4$

- (a) Funkce je konvexní na R a v bodě 4 má tečnu $y = 5$ ✓
- (b) Existuje okolí U_4 takové, že pro všechna $x \in U_4$ platí $f(x) \geq f(4)$ ✓
- (c) $f'(4) = f''(4) = 0$ ✗
- (d) $f'(4) = 0$ a $f''(4) \neq 0$ ✓

5. Vyberte správná tvrzení o funkci $f(x) = \ln(x)$

- (a) $f'(1) = 1$ ✓
- (b) $f'(1) = 0$ ✗
- (c) $f'(0) = -\infty$ ✗
- (d) $f'(2) = \frac{1}{2}$ ✓

6. Která funkce je ostře klesající na $(0, +\infty)$?

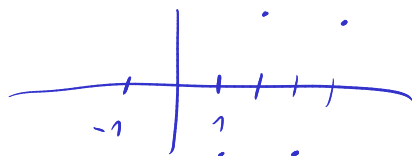
- (a) $(-x)^3$ ✓
- (b) e^{-x^2} ✓
- (c) $\ln(x)$ ✗
- (d) $\frac{1}{x}$ ✓

7. Určete pravdivost následujících vztahů:

- (a) $x^2 = o(x^3)$ pro $x \rightarrow 0$ ✗
- (b) $x^3 = o(x^2)$ pro $x \rightarrow 0$ ✓
- (c) $\sin(x) = \mathcal{O}(x)$ pro $x \rightarrow 0$ ✓
- (d) $\sin(x) = o(x)$ pro $x \rightarrow 0$ ✗

8. Vyberte posloupnosti s alespoň dvěma hromadnými body:

- (a) $a_n = \arctan(n \cdot (-1)^n)$ ✓
- (b) $a_n = (-1)^n \cdot \cos\left(\frac{1}{n}\right)$ ✓
- (c) $a_n = (-1)^n \cdot \sin\left(\frac{1}{n}\right)$ ✗
- (d) $a_n = (-1)^n$ ✓



9. Vyberte, co platí, pokud $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$

- (a) Existuje vybraná posloupnost a_n , která má limitu 1. Potom $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = 2$ ✓
- (b) Existuje vybraná posloupnost a_n , která má limitu 2. Potom $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = 1$ ✗
- (c) $f(1) = 2$ ✗
- (d) $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(1 - \frac{1}{n}) = 2$ ✓

10. Která z posloupností má $\lim_{n \rightarrow +\infty} = 1$?

- (a) $a_n = \sqrt[n]{n^2}$ ✓
- (b) $a_n = \sqrt[n]{n!}$ ✗ + ✓
- (c) $a_n = \sqrt[n]{3}$ ✓
- (d) $a_n = \sqrt[n]{n}$ ✓