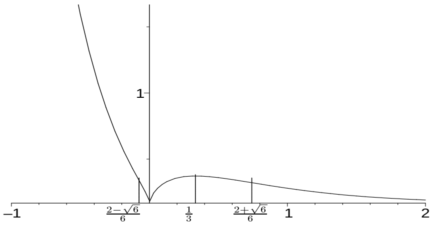
Výsledky písemky z Matematické analýzy I pro informatiky (B)
ZS 2003-2004, paralelky X a Z

Příklad 1: -1
Příklad 2: Řada diverguje. Lze použít odmocninové kritérium.
Příklad 3: Pro $x \in \mathbf{R} \setminus \{k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbf{Z}\}$ je $f'(x) = \operatorname{sgn}(\sin 2x) \cdot 2\cos 2x \cdot \sin x + |\sin 2x| \cdot \cos x$. $f'(k\pi) = 0$ pro $k \in \mathbf{Z}$; $f'_+(\frac{\pi}{2} + k\pi) = 2 \cdot (-1)^k$, $f'_-(\frac{\pi}{2} + k\pi) = 2 \cdot (-1)^{k+1}$ pro $k \in \mathbf{Z}$.
Příklad 4: $D_f = \mathbf{R}$, f je spojitá na $\mathbf{R}$. Limita v $-\infty$ je $+\infty$, limita v $+\infty$ je 0. f je klesající na $(-\infty, 0\rangle$ a na $\langle \frac{1}{3}, +\infty)$, rostoucí na $\langle 0, \frac{1}{3}\rangle$. $H_f = \langle 0, +\infty)$. V 0 nemá derivaci, $f'_-(0) = -\infty$, $f'_+(0) = +\infty$. Je konvexní na $(-\infty, \frac{2-\sqrt{6}}{6}\rangle$ a na $\langle \frac{2+\sqrt{6}}{6}, +\infty)$, konkávní na $\langle \frac{2-\sqrt{6}}{6}, 0\rangle$ a $\langle 0, \frac{2+\sqrt{6}}{6}\rangle$. Asymptota v $+\infty$ je $y = 0$, v $-\infty$ neexistuje.



Příklad 5: (a) Ne. Protože vzdálenost mezi různými celými čísly je alespoň 1, je konvergentní posloupnost celých čísel od určitého členu konstantní. (b) Ne. Například $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$. (c) Například $f(x) = \begin{cases} 1 & x = 0 \\ 0 & x \in (0, 1\rangle \end{cases}$. (d) Ne. Například $f(x) = |x - 1|$. (e) Například $f(x) = \begin{cases} 0 & x \in (-\infty, 7) \\ 2x & x \in \langle 7, +\infty) \end{cases}$.