

Úlohy ke cvičení

Úloha 1: Najděte

a) maximum funkce $x^{1/x}$ na svém definičním oboru.

Úloha 2: Nalezněte globální a lokální extrémy funkcí, a načrtněte jejich grafy.

a) $f(x) = \frac{|2x - 1|}{(x - 1)^2}$

b) $f(x) = \exp\left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}\right)$

c) $f(x) = \ln(|x| - x^2)$

d) $f(x) = \arcsin\left(\frac{2x}{1 + x^2}\right)$

Úloha 3: Vyšetřete průběh následujících funkcí včetně určování asymptot a limit v krajních bodech definičního oboru (nemusíte vyšetřovat konvexitu funkce). Načrtněte jejich grafy.

a) $f(x) = \sin(\sin(x))$

b) $f(x) = \sin(\pi \sin x)$

c) $f(x) = \frac{x}{\sin x}$ (u této varianty extrémy nejspíš neurčíte přesně, pokuste se alespoň odhadnout jejich polohu)

d) $f(x) = 2x^2(x - \sqrt{x^2 - 1})$

e) $f(x) = \sin\left(\frac{1}{|x| + 2/(3\pi)}\right)$

Úloha 4: Vyšetřete průběh následujících funkcí včetně určování asymptot, limit v krajních bodech definičního oboru a konvexity funkce. Načrtněte jejich grafy.

a) $f(x) = x^3 - 12x + 16$

b) $f(x) = \arcsin(\cos x)$

c) $f(x) = \ln^3(x)$

d) $f(x) = e^{-x^2}$

e) $f(x) = \ln(4 \cdot 3^x + 2)$

f) $f(x) = \ln\left(\left|\tan \frac{x}{4}\right|\right)$

g) $f(x) = \arcsin\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right)$

h) $f(x) = x^2 e^{-x}$

i) $f(x) = \frac{x^3}{(x - 2)^2}$

j) $f(x) = x - \ln(x + 1)$

k) $f(x) = x e^{-|x-1|}$