

Průběh funkce programem Maxima

<http://user.mendelu.cz/marik/maw>

Výšetřujeme průběh funkce

$$y = \frac{x^2}{9 + x^2}$$

Výpočet je zpravidla rozdělen na dvě strany. Na první straně jsou výpočty derivací, na druhé straně graf.

Podmínka na body nespojitosti: $x^2 + 9 = 0$

Programu Maxima se nepodařilo najít body nespojitosti. Pravděpodobně žádné nejsou.

Podmínka na průsečík s osou x : $\frac{x^2}{9 + x^2} = 0$ Průsečíky s osou x : $x_1 = 0$

Funkce je sudá.

Výpočet y' : $\left[\frac{x^2}{x^2 + 9} \right]' = \frac{2x(x^2 + 9) - x^2(2x)}{(x^2 + 9)^2} = \frac{18x}{(x^2 + 9)^2} = \frac{18x}{(x^2 + 9)^2}$

První derivace: $y' = \frac{18x}{(x^2 + 9)^2}$

Podmínka pro stacionární body: $18x = 0$ Stacionární body: $x_1 = 0$

Výpočet y'' : $\left[18 \left(\frac{x}{(x^2 + 9)^2} \right) \right]' = 18 \cdot \frac{1(x^2 + 9)^2 - x \cdot 2(x^2 + 9)(2x)}{(x^2 + 9)^4} =$
 $= 18 \cdot \frac{(x^2 + 9)(1(x^2 + 9) - 2x(2x))}{(x^2 + 9)^4} = 18 \cdot \frac{1(x^2 + 9) - 2x(2x)}{(x^2 + 9)^3} = 18 \cdot \frac{9 - 3x^2}{(x^2 + 9)^3} =$
 $= -\frac{54(x^2 - 3)}{(x^2 + 9)^3}$

Druhá derivace: $y'' = -\frac{54(x^2 - 3)}{(x^2 + 9)^3}$

Podmínka pro kritické body: $-54(x^2 - 3) = 0$ Kritické body: $x_1 = -\sqrt{3}$, $x_2 = \sqrt{3}$ Asymptotou v $\pm\infty$ je přímka $y = 1$.

Graf

