Monotonie

$$y = \frac{(4-x)^2}{2+x}$$

I) Definiční obor

$2+x \neq 0$ $\qquad x \in (-\infty; -2) \cup (-2; \infty)$

$x \neq -2$

II) Derivace

$$y' = \frac{2(4-x)\cdot(-1)\cdot(2+x) - (4-x)^2\cdot 1}{(2+x)^2} = \frac{-2\cdot(8+4x-2x-x^2)-(4-x)^2}{(2+x)^2} =$$

$$= \frac{-16-8x+4x+2x^2-(16-8x+x^2)}{(2+x)^2} = \frac{2x^2-4x-16-16+8x-x^2}{(2+x)^2} =$$

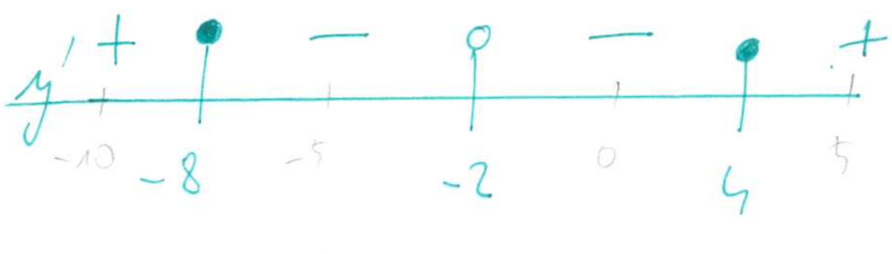
$$= \frac{x^2+4x-32}{(2+x)^2}$$

III) Derivace - nulové body

čitatel $x^2+4x-32=0$ $\qquad$ jmenovatel

$(x-4)(x+8)=0$ $\qquad x=-2$

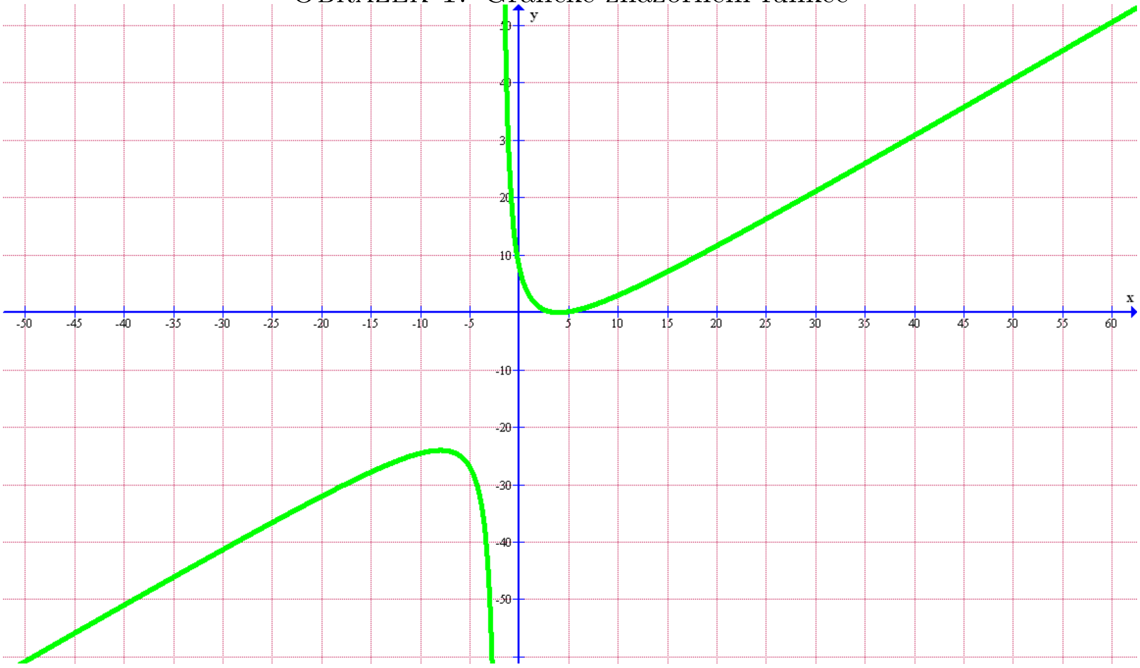
$x_1 = 4 \quad x_2 = -8$



Funkce na intervalech $(-\infty; -8\rangle$ a $\langle 4; \infty)$ roste

$\langle -8; -2)$ a $(-2; 4\rangle$ klesá

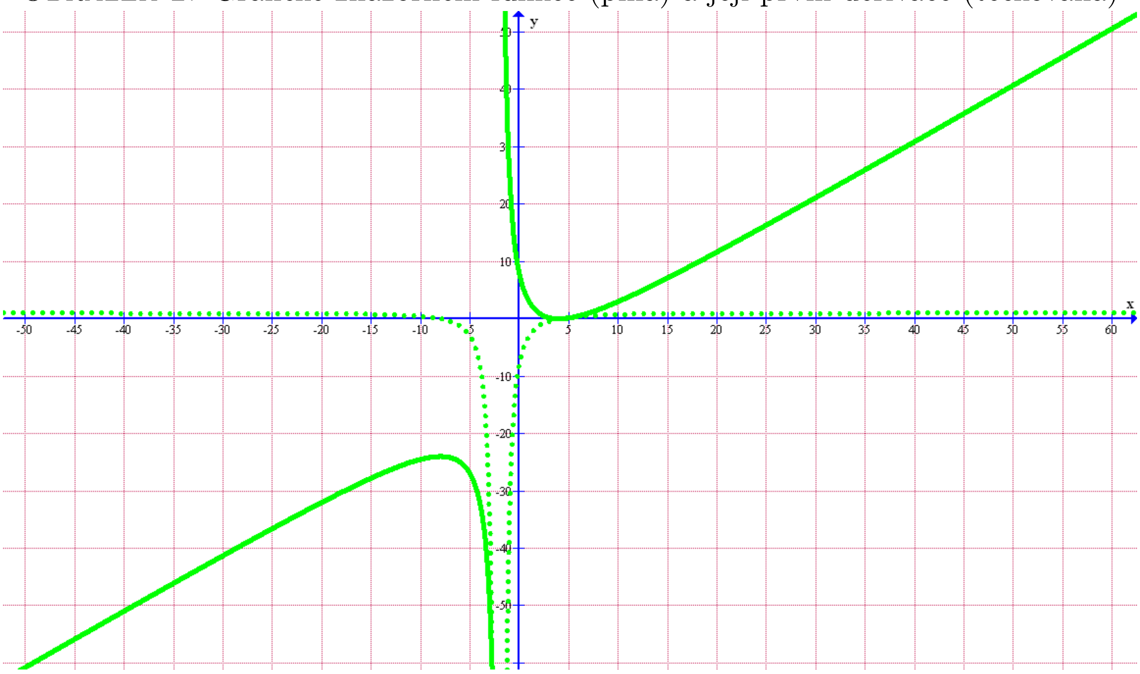
Obrázek 1. Grafické znázornění funkce



Zdroj: program Graph

Při výpočtu monotonií nás zajímá průběh funkce – zda a na kterých intervalech je zadaná funkce rostoucí a na kterých je klesající na jejím definičním oboru.

Obrázek 2. Grafické znázornění funkce (plná) a její první derivace (tečkovaná)



Zdroj: program Graph

Kde je původní funkce rostoucí, tam je derivace *nad* osou x. Kde je klesající, tam je *pod* osou x. V místech extrémů osu x protíná.