

2.4.1 Funkce absolutní hodnota

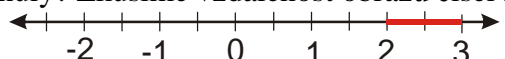
Absolutní hodnota: Pomocí číselné osy: Pomocí rovností: Pomocí mocniny:

Př. 1: Rozhodni zda z pravidla „ $x \in (-\infty; 0) \Rightarrow |x| = -x$ “ vyplývá, že absolutní hodnota je pro některá čísla záporná.

Pravidla pro výpočty s absolutní hodnotou:

$$|a| \geq 0 \qquad |a| = |-a| \qquad |ab| = |a| \cdot |b| \qquad b \neq 0 \Rightarrow \frac{|a|}{|b|} = \frac{|a|}{|b|}$$

Jde určit pomocí absolutní hodnoty i vzdálenost obrazů čísel od sebe nejenom obrazu čísla od nuly? Zkusíme vzdálenost obrazů čísel 2 a 3.



\Rightarrow Vzdálenost jejich obrazů na číselné ose je 1.

Zkusíme vzdálenost spočítat pomocí absolutní hodnoty: $1 = 3 - 2 = |3 - 2|$ a $1 = |-1| = |2 - 3|$

\Rightarrow zřejmě stačí spočítat rozdíl čísel a udělat z něj absolutní hodnotu

Zřejmě $|x| = |x - 0| = |0 - x| = |-x| \Rightarrow$ opět absolutní hodnota z rozdílu dvou čísel.

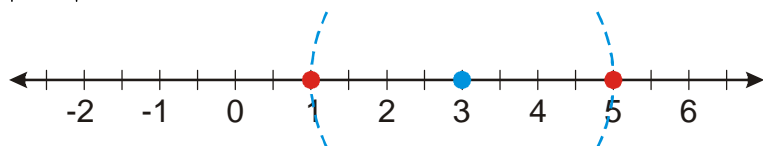
Hypotéza: $|a - b|$ se rovná vzdálenosti jejich obrazů na číselné ose.

Př. 2: Ověř, že hypotéza platí i pro čísla 3 a -2.

Absolutní hodnota z rozdílu dvou čísel $|a - b|$ se rovná vzdálenosti jejich obrazů na číselné ose.

Př. 3: Vyřeš rovnici $|x - 3| = 2$.

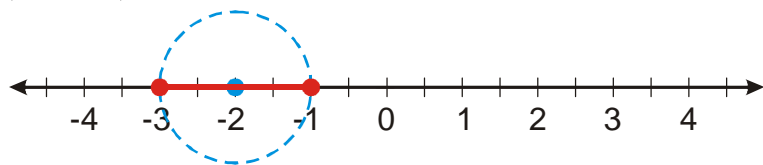
$|x - 3| = 2 \Leftrightarrow$ hledáme čísla vzdálená od 3 o 2



$$K = \{1; 5\}$$

Př. 4: Vyřeš nerovnici $|x + 2| \leq 1$.

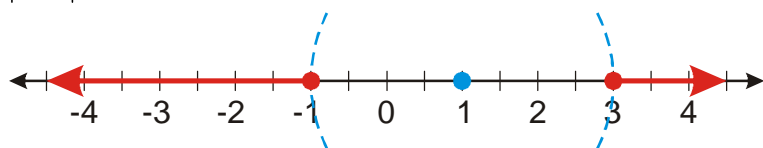
$|x - (-2)| \leq 1 \Leftrightarrow$ hledáme čísla vzdálená od -2 o 1 nebo méně



$$K = \langle -3; -1 \rangle$$

Př. 5: Vyřeš nerovnici $|1 - x| > 2$.

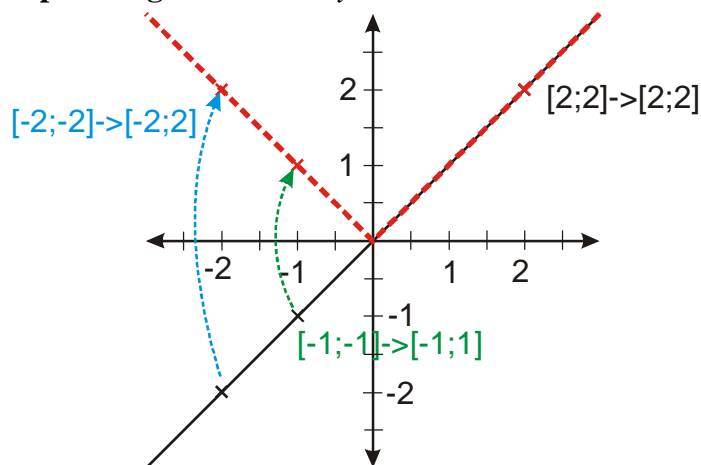
$|1 - x| > 2 \Leftrightarrow$ hledáme čísla vzdálená od 1 více než o 2



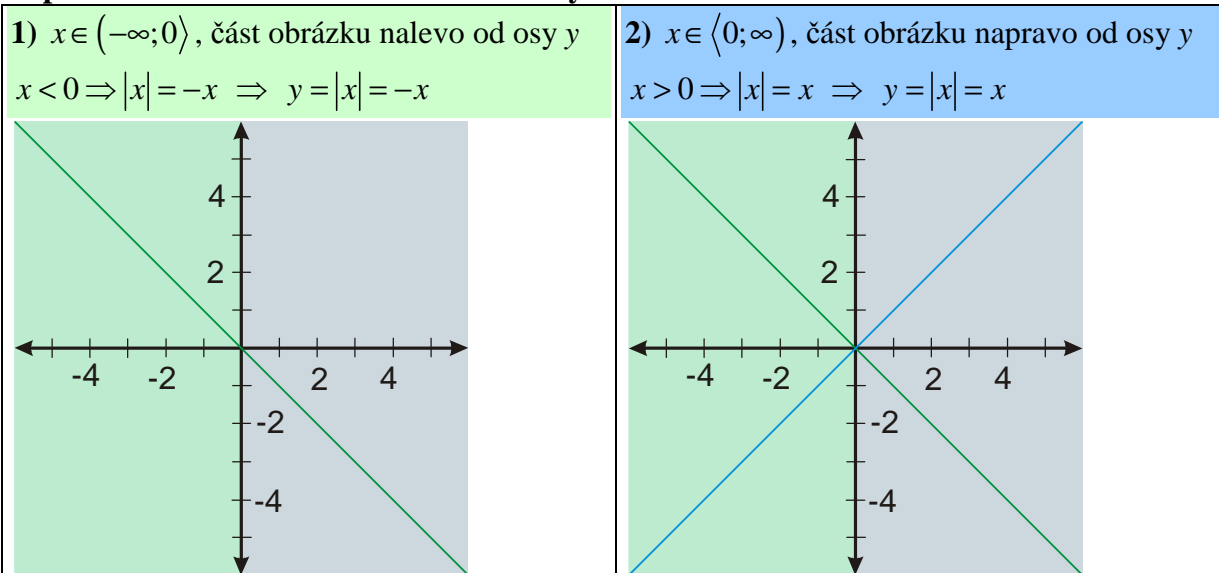
$$K = (-\infty; -1) \cup (3; \infty)$$

Pedagogická poznámka: Na objevování grafu funkce $y = |x|$ je potřeba minimálně 10 minut spíše čtvrt hodiny.

1. pomocí grafu funkce $y = x$.



2. pomocí odstraňování absolutní hodnoty



Př. 6: Rozhodni, jak by se vlastnosti absolutní hodnoty měly projevit na jejím grafu. Proveď kontrolu získaného grafu funkce $y = |x|$. Můžeme po těchto kontrolách považovat obrázek za jistě správný?

- v bodě $x = 0$ musí platit $y = 0$ (obraz nuly leží v počátku a má od něj tedy nulovou vzdálenost)
- všechny hodnoty funkce musí být nezáporné (platí $|a| \geq 0$)
- funkce musí mít pro navzájem opačná čísla stejné hodnoty (platí $|a| = |-a|$)
- funkce musí růst jako funkce $y = x$, protože takto roste vzdálenost bodů od počátku