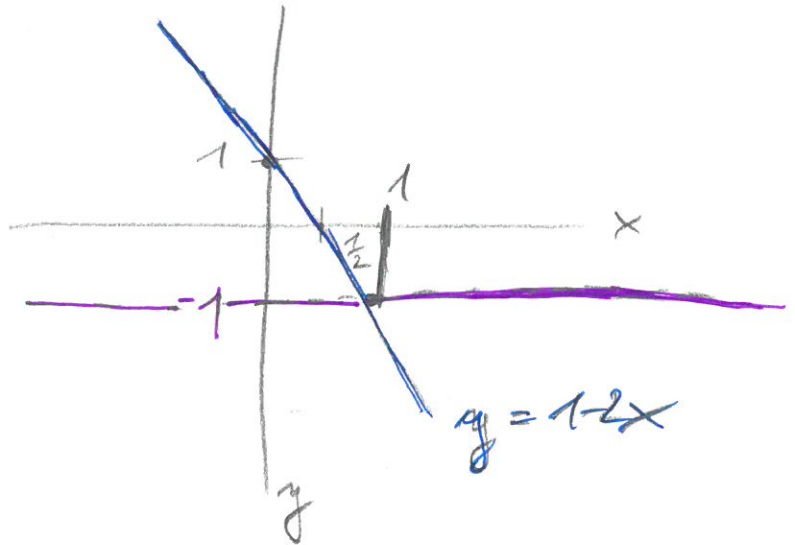


A) přímka / lineární rovnice (nerovnice)

P_x

$y = 1 - 2x$ přímka / lineární člen

$P_y = [0; 1]$



$P_x: 1 - 2x = 0 \quad P_x = [1/2; 0]$

$-2x = -1$

$x = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$

→ nulový bod přímky / lineárního členu

Rovnice: $1 - 2x = -1 \quad / -1$
 $-2x = -2 \quad / \cdot -\frac{1}{2}$
 $x = \frac{-2}{-2} = 1$

Evidentní úpravy:

- a) přičtení / odčtení čísla k oběma stranám
- b) vynásobení / vydělení obou stran nějakým číslem

Nerovnice: $1 - 2x < -1 \quad / -1$

$-2x < -2 \quad / \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$

$x > \frac{-2}{-2} = 1$

$x \in (1; +\infty)$

! NÁSOBENÍ (-) OTAČÍ SE NEROVNOST

B) absolutná hodnota

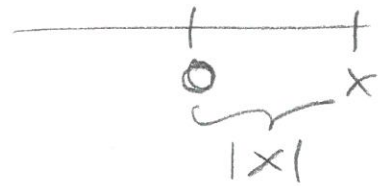
Definície:

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

Príem. $|x| \geq 0$ vždy

Príem. $|3| = 3$
 $|-3| = 3$

geometrická interpretácia: $|x|$ je vzdialenosť x od 0



Príem. $|x| = 1$

a) geometricky - ktoré x jsou od 0 vzdialené o 1

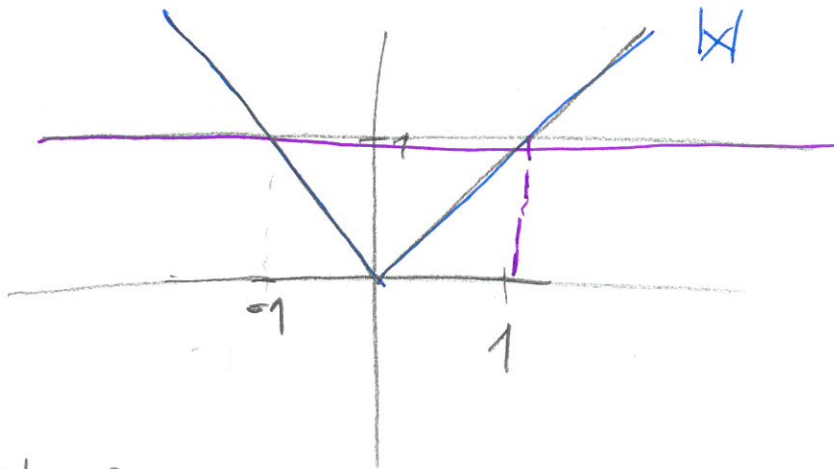
b) $|x| = 1 \Leftrightarrow x = 1 \vee -x = 1$

γ) z bodov' se absolutná hodnota

i) $x < 0 \Rightarrow |x| = -x \Rightarrow -x = 1$
 $x = -1 < 0$

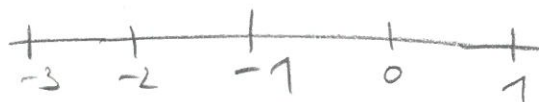
ii) $x \geq 0 \Rightarrow |x| = x \Rightarrow x = 1 \geq 0$

δ) graficky



Príem. $|x+1| = 2$

$|x - (-1)| = 2$



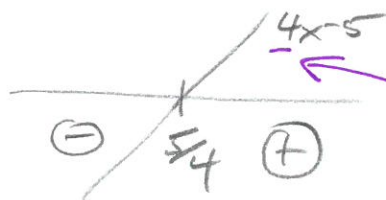
ktoré x jsou od -1 vzdialené o 2 ... $x = 1, x = -3$

$$\boxed{\text{Př}} \quad |4x - 5| = 14$$

$$4x - 5 = 0$$

$$x = \frac{5}{4}$$

→
přímka



hledat jen, přímka
role

$$\Rightarrow 4x - 5 \geq 0, x \in [\frac{5}{4}; +\infty)$$

$$4x - 5 < 0, x \in (-\infty; \frac{5}{4})$$

$$i) x \in [\frac{5}{4}; +\infty) \Rightarrow |4x - 5| = 4x - 5$$

$$\Rightarrow 4x - 5 = 14$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4} \in [\frac{5}{4}; +\infty)$$

$$ii) x \in (-\infty; \frac{5}{4}) \Rightarrow |4x - 5| = -4x + 5$$

$$\Rightarrow -4x + 5 = 14$$

$$-4x = 9$$

$$x = -\frac{9}{4} \in (-\infty; \frac{5}{4})$$

$$\text{Řešení: } x = -\frac{9}{4}, x = \frac{19}{4}.$$

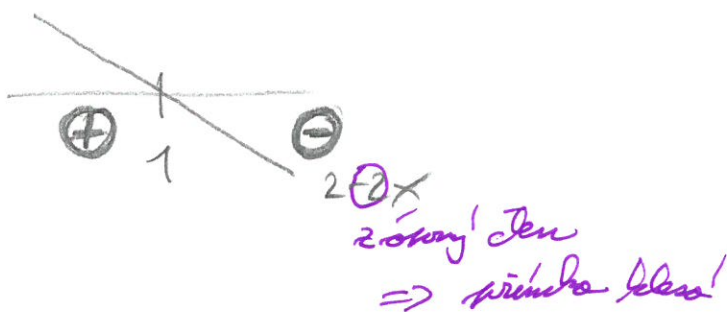
$$\boxed{P_{\mathbb{R}}} \quad |2-2x| + 10 \geq 11$$

$$|2-2x| \geq 1$$

$$2-2x = 0$$

$$-2x = -2$$

$$x = 1$$

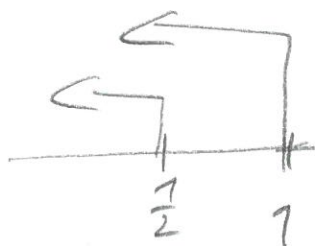


i) $x \in (-\infty; 1)$, $|2-2x| = 2-2x$

$$2-2x \geq 1$$

$$-2x \geq -1$$

$$x \leq \frac{1}{2}$$



$$x \in (-\infty; \frac{1}{2}] \cap (-\infty; 1) = (-\infty; \frac{1}{2}]$$

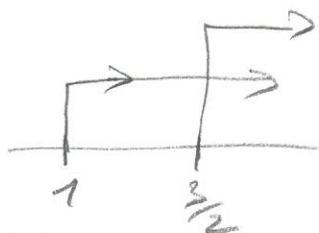
PRŮMKA S_{m}

ii) $x \in [1; +\infty)$, $|2-2x| = -2+2x$

$$-2+2x \geq 1$$

$$2x \geq 3$$

$$x \geq \frac{3}{2}$$

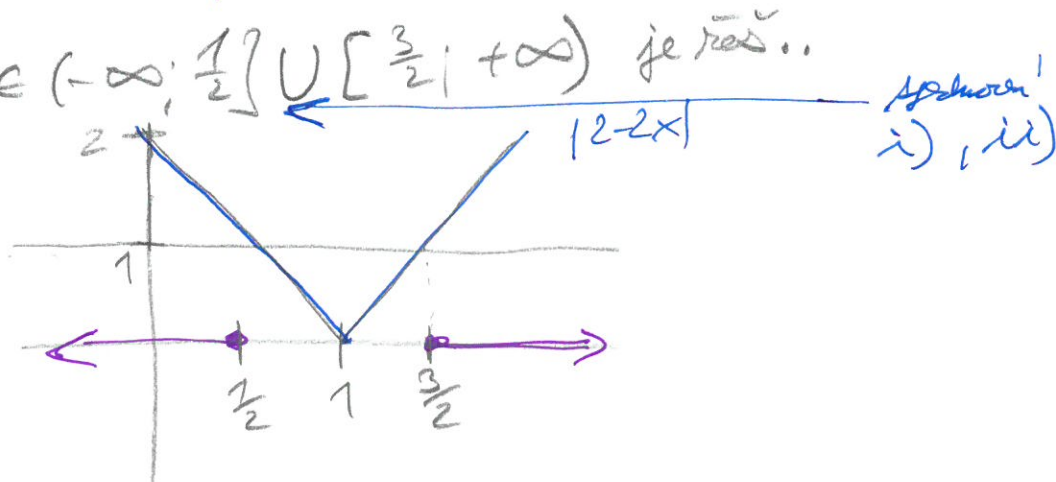


$$x \in [\frac{3}{2}; +\infty) \cap [1; +\infty) = [\frac{3}{2}; +\infty)$$

PRŮMKA S_{m}

Celkem $x \in (-\infty; \frac{1}{2}] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$ je řeš...

Grobicky:



D) lineární nerovnice s abs. hodnot.

$$\boxed{Pv} \ 9 \quad |3x-6| \leq 5$$

Analogicky jako $\boxed{Pv} \ 8$.

řešíme, tedy $3x-6 < 0$, $3x-6 \geq 0$. Postup d) z $\boxed{Pv} \ 8$:

$$\begin{aligned} 3x-6 < 0 \\ 3x < 6 \\ x < 2 \\ x \in (-\infty; 2) \end{aligned}$$

Rozdělím na možnosti

i) $x \in (-\infty; 2)$

$$\begin{aligned} -3x+6 &\leq 5 \\ -3x &\leq -1 \\ x &\geq \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x \in \left[\frac{1}{3}; +\infty\right) \cap (-\infty; 2) &= \\ &= \left[\frac{1}{3}; 2\right) \end{aligned}$$

ii) $x \in [2; +\infty)$

$$\begin{aligned} 3x-6 &\leq 5 \\ 3x &\leq 11 \\ x &\leq \frac{11}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x \in (-\infty; \frac{11}{3}] \cap [2; +\infty) &= \\ &= \left[2; \frac{11}{3}\right) \end{aligned}$$

celkem $x \in \left[\frac{1}{3}; 2\right) \cup \left[2; \frac{11}{3}\right) = \left[\frac{1}{3}; \frac{11}{3}\right)$ splňuje nerovnici $|3x-6| \leq 5$.

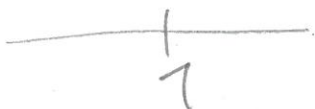
E) rovnice a abs 2°

\boxed{Pz} $||x-1|-4| = 3$ \Rightarrow jak se vyřeší? $||$ slovní/z rovnice?

resíme nerovnici

i) $|x-1|-4 < 0$

$|x-1| < 4$



ii) $x \in (-\infty; 1)$

$-x+1 < 4$

$-x < 3$

$x > -3$

$x \in (-3; 1)$

iii) $x \in [1; +\infty)$

$x-1 < 4$

$x < 5$

$x \in [1; 5)$

\Rightarrow tedy $x \in (-3; 5)$ slovní

$||x-1|-4| = -|x-1|+4$

\Rightarrow resíme

$-|x-1|+4 = 3$

$-|x-1| = -1$

$|x-1| = 1$

$x \in (0, 2) \cap (-3; 5)$

ii) $x \in (-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$

slovní $||x-1|-4| = |x-1|-4$

resíme

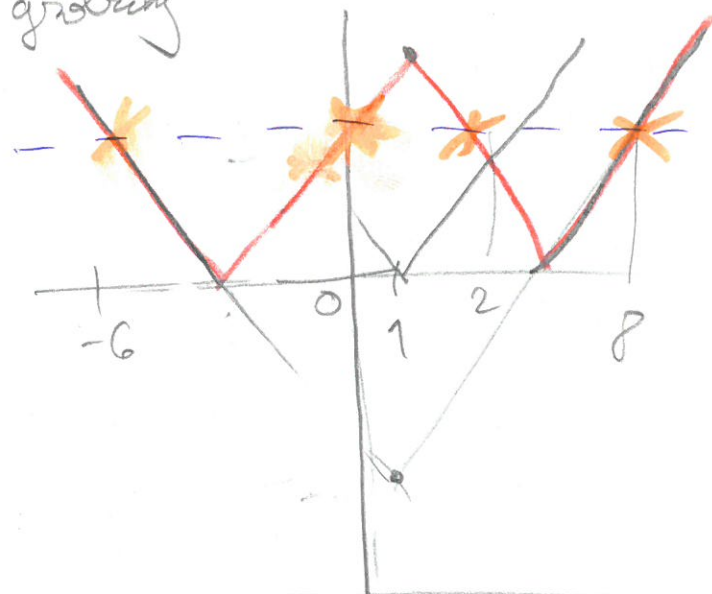
$|x-1|-4 = 3$

$|x-1| = 7$

$x \in \{8; -6\} \cap \dots$

$\cap \{8; -6\}$

graficky



celkem $x \in \{-6, 0, 2, 8\}$

jsou řešení

$\boxed{P_{12}}$ $x^2 + 3x - 4 = 0$

$D = b^2 - 4ac = 9 - 4(-4) = 25$

$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-3 \pm 5}{2} = \begin{cases} -4 \\ 1 \end{cases}$

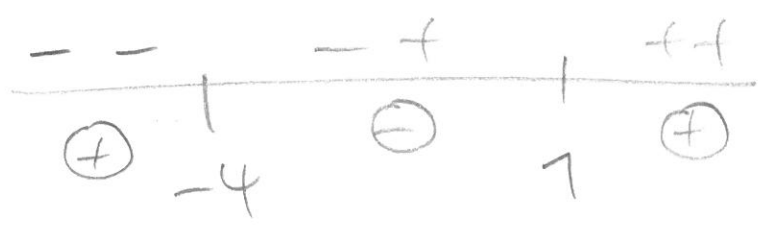
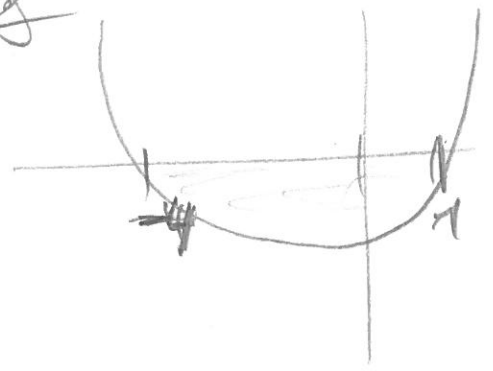
- $D > 0 \dots 2 \text{ r\u00f3wny}$
- $D = 0 \dots 1 \text{ dw\u00f3jn\u00f3wy r\u00f3wn}$
- $D < 0 \dots \emptyset$

Vi\u0119log wz\u0105c: $x_1 \cdot x_2 = c$
 $x_1 + x_2 = -b$

H) kwadratowa nier\u00f3wno\u015b\u0107

graf

$\boxed{P_{12}}$ $x^2 + 3x - 4 < 0$
 \parallel
 $(x-1)(x+4)$



$\boxed{x \in (-4; 1)}$

P
Pr

$$\frac{-x^2 + 3x + 4}{x^2 - 9} < 0$$

$$\frac{-(x^2 - 3x - 4)}{(x+3)(x-3)} < 0$$

$$\frac{-(x+1)(x-4)}{(x+3)(x-3)} < 0$$

-	-	-	-	+	-	+	-	+	+				
-	-		+	-		+	-		+	+		+	+
⊖	-	5	⊕	-	1	⊖	3	⊕	4	⊖			

$$x \in (-\infty, -3) \cup (-1, 3) \cup (4, \infty)$$