

Sústavy lineárnych nerovníc

D. Sústava nerovníc je súhrn najmenej dvoch nerovníc.

P. Tie sústavy väčšinou sú s jednou neznámou, ale sú aj s viacerými neznámymi. My riešime iba s jednou neznámou.

číslo je riešením sústavy nerovníc – po dosadení do pôvodných nerovníc sústavy v každej nerovnici platí vzťah medzi stranami

riešiť sústavu nerovníc – nájsť všetky riešenia sústavy

množina riešení – súhrn všetkých riešení sústavy nerovníc

ekvivalentná úprava sústavy nerovníc – sústava pred úpravou a po úprave má presne tie isté riešenia → ani nepribudne ani neubudne riešenie

ekvivalentné úpravy:

- k obidvom stranám nerovnice sústavy môžeme **pripočítať** to isté číslo alebo ten istý výraz → prenášanie členov z jednej strany na druhú
- obidve strany nerovnice sústavy môžeme **vynásobiť** tým istým **nenulovým** číslom alebo výrazom tým, že ak násobíme záporným číslom alebo výrazom, potom sa mení smer nerovnice (treba obrátiť symbol) → odstránenie zlomkov a koeficientov
- nerovnice sústavy môžeme **sčítať** (zlúčiť): menšiu stranu s menšou a väčšiu s väčšou → redukcia (zníženie počtu neznámych – naraz aj viac) neznámych alebo eliminácia (odstránenie) neznámej

P. Posledná úprava má zmysel iba pri sústavách nerovníc s viacerými neznámymi.

P. Ešte jedna „úprava“: môžeme zmeniť poradie nerovníc sústavy.

skúška správnosti – z riešení dosadíme do pôvodného tvaru sústavy nerovníc (do každej nerovnice) → ak platia vzťahy medzi stranami vo všetkých nerovniciach, potom je riešením, ináč nie.

P. K úplnému riešeniu sústavy hocijakého typu patrí aj skúška.

triedenie sústav nerovníc:

podľa **počtu nerovníc**: sústava dvoch, troch, ... nerovníc

podľa **počtu neznámych**: sústava s jednou, s dvomi, tromi, ... neznámymi

podľa **stupne**: lineárnych, kvadratických, ...

Ešte o počte riešení sústavy dvoch lineárnych nerovníc s jednou neznámou. Takáto sústava môže mať:

a, nekonečne veľa riešení (jeden interval) – drvivá väčšina príkladov

b, jedno riešenie – prienik výsledkov je iba jedno číslo

c, nemá riešenie – buď prienik výsledkov je prázdna množina, alebo jedna z nerovníc nemá riešenie

P. Ak sústavu máme riešiť na špeciálnej množine, počet riešení môže byť aj iné konečné číslo.

Ako postupujeme pri riešení takejto sústavy? Riešime nerovnice zvlášť a potom graficky určíme ich prienik.

príklad:

Dané sústavy nerovníc riešte v množine $\mathbb{R}$:

a, $2x - 3 < 4x + 5$

$$x - 1 \geq 2x + 3$$

c, $3(7 + 2x) \leq x$

$$x + 2 < 0$$

e, $4 \leq -2x + 6 \leq 4(x + 2)$

b, $2(x + 4) \geq x + 1$

$$7 < 3x - 2$$

d, $6(3x - 5) > 15x - 1$

$$5,2x \leq 4(x + 0,6)$$

a,

$$2x - 3 < 4x + 5$$

$$-8 < 2x$$

$$-4 < x$$

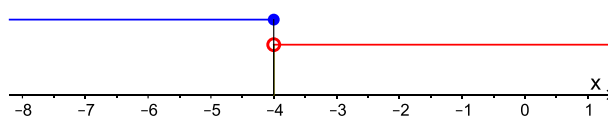
$$x - 1 \geq 2x + 3$$

$$-4 \geq x$$

$$/-2x - 5$$

$$/:2$$

$$/-x - 3$$



nemá riešenie

b,

$$2(x + 4) \geq x + 1$$

$$2x + 8 \geq x + 1$$

$$/-x - 8$$

$$x \geq -7$$

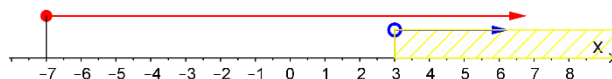
$$7 < 3x - 2$$

$$/+2$$

$$9 < 3x$$

$$/:3$$

$$3 < x$$



$x \in (3; \infty)$

c,

$$3(7 + 2x) \leq x$$

$$21 + 6x \leq x$$

$$/-6x$$

$$21 \leq -5x$$

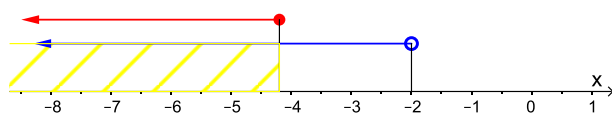
$$/:(-5)$$

$$-\frac{21}{5} \geq x$$

$$x + 2 < 0$$

$$/-2$$

$$x < -2$$



$x \in \left(-\infty; -\frac{21}{5}\right)$

d,

$$6(3x - 5) > 15x - 1$$

$$18x - 30 > 15x - 1$$

$$/-15x + 30$$

$$3x > 29$$

$$/:3$$

$$x > \frac{29}{3}$$

$$0,2x \leq 4(x + 0,6)$$

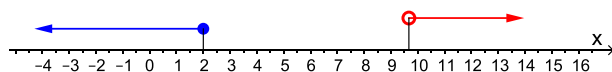
$$5,2x \leq 4x + 2,4$$

$$/-4x$$

$$1,2x \leq 2,4$$

$$/:1,2$$

$$x \leq 2$$



nemá riešenie

e,

$$4 \leq -2x + 6$$

$$/-6$$

$$-2 \leq -2x$$

$$/:(-2)$$

$$1 \geq x$$

$$-2x + 6 \leq 4(x + 2)$$

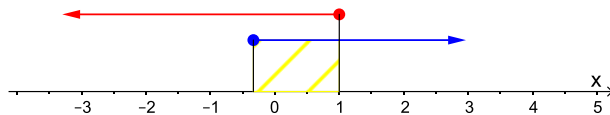
$$-2x + 6 \leq 4x + 8$$

$$/+2x - 8$$

$$-2 \leq 6x$$

$$/:6$$

$$-\frac{1}{3} \leq x$$



$$x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

Dané sústavy nerovnic riešte v množine $\mathbb{R}$:

a, $x + 1 < 3x + 3$

$x > 18$

c, $2(5x - 0,2) \geq x$

$x + 3 \geq 0$

b, $3(-x + 2) \geq x - 1$

$3 < 2x + 1$

d, $5(x + 1) < 13x + 0,1$

$0,1x < 5(x - 0,3)$

Dané sústavy nerovnic riešte v množine $\mathbb{R}$:

a, $-3 \leq 2(x + 2) \leq 6$

b, $2 \leq 3x + 1 \leq 4$

c, $0,6 < 5x - 1 \leq 0,7$

d, $3(x - 2) + 0,1 < 0,2x$

e, $-2 < -x + \frac{2}{3} \leq 2(x + 1)$

f, $2(\sqrt{2}x + \sqrt{3}) > -\sqrt{3}$

$\frac{1}{3}(x + 3) \geq 0,2$

$13(x + 1,1) > -x$

g, $-7x - 1 \leq 6(0,2x - 3,1) < x + 1,2(x + 1)$

Riešte v množine $\mathbb{R}$ nerovnice:

a, $\frac{3-4y}{2y-3} < 0$

b, $\frac{14-x}{x-5} > 0$

c, $\frac{2x-3}{3x+5} \leq 0$

d, $\frac{-2x+3}{x-1} > 0$

Nahrad'te dané nerovnice sústavami nerovnic.