INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

SOUSTAVY LINEÁRNÍCH NEROVNIC O JEDNÉ NEZNÁMÉ

SOUSTAVU dvou nebo více lineárních nerovnic o jedné neznámé tvoří dvě nebo více lineárních nerovnic o jedné neznámé, které řešíme současně.

Příklad: $3x+5 \leq 9-x$

$$4-3x \geq 2-5x$$

ŘEŠIT SOUSTAVU lineárních nerovnic o jedné neznámé x znamená najít takovou hodnotu x, která splňuje všechny nerovnice soustavy zároveň.

POSTUP ŘEŠENÍ: Ekvivalentními úpravami vyřešíme každou nerovnici soustavy samostatně. Pak určíme společné řešení celé soustavy jako průnik všech řešení jednotlivých nerovnic.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

PŘÍKLAD 1

Řešte soustavu nerovnic $3x+5\le 9-x$

$$4-3x\ge 2-5x$$

o neznámé $x\in R$, výsledek znázorněte a zapište jako interval.

ŘEŠENÍ:

Nejprve vyřešíme samostatně obě nerovnice. Provedeme ekvivalentní úpravy.

$3x+5\le 9-x \quad |+x-5$ $\qquad$ $4-3x\ge 2-5x \quad |+5x-4$

$4x\le 4 \quad |:4$ $\qquad$ $2x\ge -2 \quad |:2$

$x\le 1$ $\qquad$ $x\ge -1$

množina řešení: $P_1=(-\infty;1\rangle$ $\qquad$ množina řešení $P_2=\langle -1;\infty)$

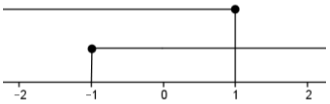
Nyní určíme množinu řešení soustavy jako průnik množin P_1.a P_2. Soustavu řeší hodnoty z množiny P_1, které zároveň patří do množiny P_2.

Situaci znázorníme na číselné ose. Výsledek zapíšeme jako interval.

$P=P_1\cap P_2$

$P=(-\infty;1\rangle\cap\langle -1;\infty)$

$P=\langle -1;1\rangle$



MNOŽINA ŘEŠENÍ: $P=\langle -1;1\rangle$

PŘÍKLAD 2

Řešte soustavu nerovnic $2(x+4)>3x-4$

$$\frac{1}{7}(5x+7)<\frac{1}{3}(2x+4)$$

o neznámé $x\in R$, výsledek znázorněte a zapište jako interval.

ŘEŠENÍ:

Nejprve vyřešíme samostatně obě nerovnice. Zjednodušíme výrazy na levé a pravé straně nerovnice a provedeme ekvivalentní úpravy.

$2(x+4)>3x-4$

$2x+8>3x-4 \quad |-3x-8$

$-x>-12 \quad |\cdot(-1)$

$x<12$

množina řešení: $P_1=(-\infty;12)$

$\frac{1}{7}(5x+7)<\frac{1}{3}(2x+4) \quad |\cdot 21$

$3(5x+7)<7(2x+4)$

$15x+21<14x+28 \quad |-14x-21$

$x<7$

množina řešení $P_2=(-\infty;7)$

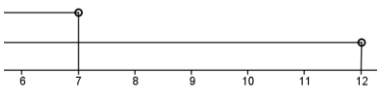
Nyní určíme množinu řešení soustavy jako průnik množin P_1.a P_2. Soustavu řeší hodnoty z množiny P_1, které zároveň patří do množiny P_2.

Situaci znázorníme na číselné ose. Výsledek zapíšeme jako interval.

$P=P_1\cap P_2$

$P=(-\infty;12)\cap(-\infty;7)$

$P=(-\infty;7)$



MNOŽINA ŘEŠENÍ: $P=(-\infty;7)$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

PŘÍKLAD 3

Řešte soustavu nerovnic $-4 \le 2 \cdot (x+2) \le 6$ o neznámé $x \in R$, výsledek znázorněte a zapište jako interval $x \in R$.

ŘEŠENÍ:

Zadanou soustavu ve tvaru složené nerovnice nemusíme rozepisovat na dvě nerovnice, můžeme ji řešit přímo v zadaném tvaru.

Zjednodušíme výraz $2 \cdot (x+2)$ a provedeme ekvivalentní úpravy vždy pro všechny tři části nerovnice.

$$-4 \le 2 \cdot (x+2) \le 6$$

$$-4 \le 2x+4 \le 6 \qquad |-4$$

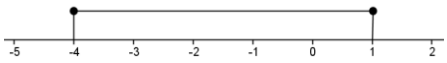
$$-4-4 \le 2x+4-4 \le 6-4$$

$$-8 \le 2x \le 2 \qquad |:2$$

$$-8:2 \le 2x:2 \le 2:2$$

$$\underline{-4 \le x \le 1}$$

Dostáváme přímo řešení, které znázorníme na číselné ose a zapíšeme jako interval.



MNOŽINA ŘEŠENÍ: $\underline{P = \langle -4;1 \rangle}$

PŘÍKLAD 4

Řešte soustavu nerovnic $2(x+3)>3x+2$

$5x-3>3x-5$

$x-1>5x+7$

o neznámé $x \in R$, výsledek znázorněte a zapište jako interval.

ŘEŠENÍ:

Nejprve vyřešíme samostatně všechny tři nerovnice. Zjednodušíme výraz na levé straně první nerovnice a provedeme ekvivalentní úpravy.

$2(x+3)>3x+2$

$2x+6>3x+2 \quad |-3x-6$

$-x>-4 \quad |\cdot(-1)$

$x<4$

$5x-3>3x-5 \quad |-3x+3$

$2x>-2 \quad |:2$

$x>-1$

množina řešení $P_2=(-1;\infty)$

množina řešení: $P_1=(-\infty;4)$

$x-1>5x+7 \quad |-5x+1$

$-4x>8 \quad |:(-4)$

$x<-2$

množina řešení: $P_3=(-\infty;-2)$

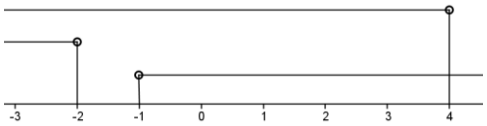
Nyní určíme množinu řešení soustavy - průnik množin P_1, P_2 a P_3. Soustavu řeší hodnoty, které patří zároveň do množin P_1, P_2 a P_3.

Situaci znázorníme na číselné ose. Výsledek zapíšeme jako interval.

$P = P_1 \cap P_2 \cap P_3$

$P = (-\infty;4) \cap (-1;\infty) \cap (-\infty;-2)$

$\underline{P = \{\ \}}$



Soustava nerovnic nemá řešení

MNOŽINA ŘEŠENÍ: $\underline{P = \{\ \}}$