Příklad 1: Zrcadlete čtyřúhelník $ABCD$, $A=[2,1]$, $B=[3,2]$, $C=[2,4]$, $D=[0,3]$, podle přímky $y=x+1$.

$$\big[A'=[0,3], B'=[1,4], C'=[3,3], D'=[2,1]\big]$$

Příklad 2: Vypočtěte obsah trojúhelníku ohraničeného přímkami $p:[0,1]+t(1,2)$, $q:[2,3/2]+s(1,-3/2)$, $r:[1,-1/2]+z(-2,-1/2)$.

$$\big[vol(\triangle)=7\big]$$

Příklad 3: Rotujte úsečku AB, $A=[1,4], B=[3,2]$ kolem bodu $X=[1,2]$ o úhel $\pi/3$ v záporném směru.

$$\big[A'=[1+\sqrt{3},3], B'=[2,2-\sqrt{3}]\big]$$

Příklad 4: Zrcadlete trojúhelník ABC, $A=[1,3]$, $B=[2,2]$, $C=[-1,1]$ podle osy y a určete, které stěny takto vzniklého šestiúhelníku $AA'B'CC'B$ jsou viditelné z bodu $X=[1,5]$.

$$\big[\text{stěny } AA', BA\big]$$

Příklad 5: Jsou dána zobrazení $f(x)=3x-4$, $g(x)=2x+5/3$. Určete následující zobrazení

- $\big(f\circ g\big)(x)$ $\quad\big[6x+1\big]$
- $\big(g\circ f\big)(x)$ $\quad\big[6x-\frac{19}{3}\big]$
- $\big(f\circ g\big)^{-1}(x)$ $\quad\big[\frac{x-1}{6}\big]$
- $\big(f^{-1}\circ g^{-1}\big)(x)$ $\quad\big[\frac{3x+19}{18}\big]$

Příklad 6: Jsou dána zobrazení $f(x)=2/3x-1/6$, $g(x)=2x+1$. Určete následující zobrazení

- $\big(g\circ f\big)(x)$ $\quad\big[\frac{4}{3}x+\frac{2}{3}\big]$
- $\big(f\circ g\big)^{-1}(x)$ $\quad\big[\frac{3}{4}x-\frac{3}{8}\big]$
- $\big(f^{-1}\circ g^{-1}\big)(x)$ $\quad\big[\frac{3}{4}x-\frac{1}{2}\big]$

Příklad 7. Mějme množiny $A=\{a,b,c,d\}$, $B=\{1,2,3,4\}$ a relaci $R=\{[a,1],[b,1],[c,2],[c,4],[d,3]\}\subseteq A\times B$. Určete, zda jsou následující relace reflexivní, symetrické, tranzitivní, ekvivalence, uspořádání

- $R\circ R^{-1}$
- $R^{-1}\circ R$

Příklad 8: Řešte následující systém rovnic:

$$\begin{aligned}2x_1+3x_2-x_4 &= 1\\ 3x_1+2x_2+4x_3-2x_4 &= 0\\ x_1-x_2+4x_3-x_4 &= 2\end{aligned}$$

$$\big[\text{nemá řešení}\big]$$

Příklad 9: Řešte následující systém rovnic:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 3x_2 + 6x_3 &= 1 \\ 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 &= 10 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 &= -9 \end{aligned}$$

$\left[\{(\frac{-25-18t}{11}, \frac{37+2t}{11}, t), t \in \mathbb{R}\}\right]$

Příklad 10: Mějme následující systém rovnic v neznámých x,y,z:

$$\begin{aligned} x + cy - cz &= -3 \\ x + (c-1)y - (c+3)z &= -5 \\ x + (c+1)y + 2z &= d - 1 \end{aligned}$$

Najděte všechny hodnoty parametrů c, d, pro které má soustava

- jediné řešení. $\left[c \neq 1\right]$
- nekonečně mnoho řešení. $\left[c = 1, d = 0\right]$
- žádné řešení. $\left[c = 1, d \neq 0\right]$

Příklad 11: Zjistěte, zda jsou dané vektory lineárně nezávislé

- $u = (1, 2, 1), v = (2, 3, 1), w = (1, 3, 2)$ $[LZ]$
- $u = (1, 2, 3), v = (0, 1, 1), w = (4, 3, -1)$ $[LN]$
- $u_1 = (1, 1, 2, 3), u_2 = (0, 1, 3, 1), u_3 = (2, 1, 3, 1), u_4 = (-1, 1, 2, 3)$ $[LZ]$

Příklad 12: Vyberte co největší možnou podmnožinu lineárně nezávislých vektorů: $v_1 = (1, 0, 0, 1), v_2 = (1, 1, 1, 1), v_3 = (2, 1, 2, 3), v_4 = (1, 0, 1, 0), v_5 = (2, 3, 1, 2)$.

[např. v_1, v_2, v_3, v_4]

Příklad 13: Vyberte co největší možnou podmnožinu lineárně nezávislých vektorů: $v_1 = (1, 2, -3), v_2 = (2, -1, 3), v_3 = (-3, 4, -9), v_4 = (6, 0, 1), v_5 = (4, 1, -2)$.

[např. v_1, v_2, v_4]