

SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC

Příklad 1. Řešte následující homogenní soustavu lineárních rovnic nad polem reálných čísel \mathbb{R} .

$$\begin{aligned}3x + y - 2z &= 0, \\-x + 3y - z &= 0, \\2x - 2y + 3z &= 0.\end{aligned}$$

Příklad 2. Řešte následující homogenní soustavu lineárních rovnic nad polem reálných čísel \mathbb{R} .

$$\begin{aligned}y + t - u &= 0, \\-x + z + v &= 0, \\-2y + 2z - 2t + 2v &= 0, \\-x + y + t &= 0, \\z - u + v &= 0.\end{aligned}$$

Příklad 3. Řešte následující homogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_5 .

$$\begin{aligned}a + 2b + 2c + 3d + 4e &= 0, \\3a + b + c + 4d + 2e &= 0.\end{aligned}$$

Příklad 4. Řešte následující homogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_3 .

$$\begin{aligned}2y + 2z + v &= 0, \\2x + 2y + z + w &= 0, \\y + u + w &= 0, \\x + 2y + z + 2u + v + w &= 0, \\2x + z + u + 2w &= 0, \\z + 2v + 2w &= 0, \\x + 2y + 2z + u &= 0.\end{aligned}$$

Příklad 5. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem reálných čísel \mathbb{R} .

$$\begin{aligned}2x - y - 5z &= -4, \\3x + y - 2z &= 2, \\-2x + 3y + z &= 2, \\-x - y + 2z &= 1.\end{aligned}$$

Příklad 6. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_5 .

$$\begin{aligned}4x + 3y + 2z + u &= 1, \\x + 2y + 2z + 2u &= 2, \\3x + y + 4u &= 4, \\x + 2z + u &= 0.\end{aligned}$$

Příklad 7. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_7 .

$$\begin{aligned}2x + 3y + 6z + u + v + w &= 0, \\3y + 5z + 2u + 2v + 4w &= 2, \\u + w &= 2.\end{aligned}$$

Příklad 8. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_3 .

$$\begin{aligned}x + 2z &= 2, \\x + 2y + 2z &= 1, \\2x &= 1, \\2x + 2y &= 0.\end{aligned}$$

Příklad 9. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_5 .

$$\begin{aligned}2a + 4b + 3c + d + e + f &= 3, \\2a + b + 2c + 4d + 4e + 2f &= 4, \\3a + 3b + c + d + e + 4f &= 0, \\2a + 3b + c + d + e + 2f &= 2, \\4a + 4b + 4c + 2d + e &= 1.\end{aligned}$$

Příklad 10. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_5 .

$$\begin{array}{cccccccc} 3a & + & 4b & + & 2c & + & d & + & e & + & 2f & + & g & = & 2, \\ & & & & b & + & 3c & + & 2d & + & 4e & + & 3f & + & 2g & = & 1, \\ 3a & + & 2b & + & c & + & 2d & + & 4e & + & f & + & g & = & 2, \\ 3a & & & & & & + & 3d & + & 3e & + & f & & & = & 4, \\ 3a & + & b & + & 3c & & & & + & 2e & + & 3f & + & 3g & = & 0. \end{array}$$

Příklad 11. Řešte následující nehomogenní soustavu lineárních rovnic nad polem \mathbb{Z}_{11} .

$$\begin{array}{r} 2x + 7y + 3z = 10, \\ 6x + 5y + 4z = 0, \\ x + y + z = 1, \\ 5x + 9y + 2z = 7, \\ 8x + 4y + 9z = 6. \end{array}$$

Příklad 12. Uvažujme „průměrného“ samce lachtana hřivnatého, lva pustinného, gorily horské, vlka obecného a šimpanze učenlivého. Zvážíme-li společně dva lachtany, jednoho lva, dvě gorily, čtyři vlky a dva šimpanze, ukáže váha údaj 1320 kg. Zvážíme-li společně lachtana, pět lvů a dva šimpanze, ukáže váha údaj 1370 kg. Zvážíme-li společně tři lvi, čtyři gorily a dva vlky, ukáže váha údaj 1360 kg. Zvážíme-li společně pět goril, pět vlků a pět šimpanzů, ukáže váha údaj 1350 kg. Zvážíme-li společně jednoho lachtana, jednoho lva, jednu gorilu, jednoho vlka a jednoho šimpanze, ukáže váha údaj 720 kg.

Kolik váží „průměrný“ samec jednotlivých zástupců zvířecí říše?

Předpokládáme, že zvířata společné vážení umožní (nesežerou se apod.) a že váha váží správně. Dále víme, že hledané hmotnosti jsou uvažovány s přesností na desítky kilogramů.

VÝSLEDKY:

Příklad 1. O

Příklad 2. $[(0, -1, 0, 1, 0, 0), (1, 1, 1, 0, 1, 0), (0, 0, -1, 0, 0, 1)]$

Příklad 3. $[(3, 1, 0, 0, 0), (3, 0, 1, 0, 0), (2, 0, 0, 1, 0), (1, 0, 0, 0, 1)]$

Příklad 4. $[(1, 0, 1, 0, 1, 0), (0, 2, 1, 0, 0, 1)]$

Příklad 5. neřešitelná soustava lineárních rovnic

Příklad 6. $(1, 1, 2, 0) + [(3, 2, 3, 1)]$

Příklad 7. $(0, 4, 0, 2, 0, 0) + [(3, 3, 1, 0, 0, 0), (4, 4, 0, 0, 1, 0), (1, 4, 0, 6, 0, 1)]$

Příklad 8. $(2, 1, 0)$

Příklad 9. $(3, 3, 4, 3, 0, 0) + [(0, 3, 1, 4, 1, 0), (3, 4, 1, 4, 0, 1)]$

Příklad 10. $(1, 3, 0, 0, 2, 0, 0) + [(0, 2, 1, 0, 0, 0, 0), (4, 3, 0, 1, 0, 0, 0)]$

Příklad 11. $(6, 6, 0)$

Příklad 12. lachtan: 250 kg, lev: 200 kg, gorila: 170 kg, vlk: 40 kg, šimpanz: 60 kg