14. Afinní podprostory

Cv. 14.1 Ukažte, že množina řešení (řešitelné) soustavy $Ax = b$ je afinní množina a to tak, že je uzavřená na afinní kombinace.

Cv. 14.2 Rozhodněte, zda vektory

$$x_0 = (1, 2, 3)^T,\ x_1 = (2, 3, 1)^T,\ x_2 = (1, 3, 2)^T,\ x_3 = (2, 1, 3)^T$$

jsou afinně nezávislé.

Cv. 14.3 Rozhodněte, zda vektory

$$x_0 = (1, 0, 2)^T,\ x_1 = (2, 2, 1)^T,\ x_2 = (2, 1, 3)^T,\ x_3 = (3, 3, 2)^T$$

leží v jedné rovině.

Cv. 14.4 Rozhodněte, zda $M = N$ pro

(a) $M = \operatorname{span}\{(1, 2)^T\} + (1, 1)^T$, $N = \operatorname{span}\{(2, 4)^T\} + (2, 3)^T$,

(b) $M = \operatorname{span}\{(1, 2, 1)^T, (2, 1, 0)^T\} + (1, 0, 0)^T$, $N = \operatorname{span}\{(0, 3, 2)^T, (3, 0, -1)^T\} + (2, -1, -1)^T$.

Cv. 14.5 Uvažujme dvě afinní zobrazení f, g v rovině, přičemž f představuje překlopení podle přímky $p : y = 10$ a g představuje překloplení podle přímky $q : x = 2$.

(a) Najděte maticový předpis zobrazení f,

(b) najděte maticový předpis zobrazení g,

(c) z předchozích předpisů odvoďte maticový předpis zobrazení $f \circ g$.

Cv. 14.6 Dokažte, že vektory $x_0, x_1, \ldots, x_n$ jsou afinně nezávislé právě tehdy, když vektory $y_0 = (x_0^T, 1)^T$, $y_1 = (x_1^T, 1)^T, \ldots,$ $y_n = (x_n^T, 1)^T$ jsou lineárně nezávislé.