

## 8. Vektorové prostory a podprostory, lineární obal

### Vektorové prostory a podprostory

**Cv. 8.1** Rozhodněte, zda následující množiny vektorů tvoří podprostor  $\mathbb{R}^2$ :

- (a)  $\{(s, s^2)^T; s \in \mathbb{R}\}$ ,
- (b)  $\{(s - t, 2t)^T; s, t \in \mathbb{R}\}$ .

**Cv. 8.2** Rozhodněte, zda následující tvoří podprostor prostoru reálných posloupností  $\mathbb{R}^\infty = \{(x_1, x_2, \dots); x_i \in \mathbb{R}, i \in \mathbb{N}\}$ :

- (a) posloupnosti s nekonečně mnoha nulami,
- (b) posloupnosti s konečně mnoha nulami.

### Lineární obal, lineární kombinace

**Cv. 8.3** Buď  $V$  vektorový prostor a  $M, N \subseteq V$  množiny vektorů. Rozhodněte, zda platí

- (a)  $\text{span}(\text{span}(M)) = \text{span}(M)$ ,
- (b)  $M \subseteq N \Rightarrow \text{span}(M) \subseteq \text{span}(N)$ ,
- (c)  $M \subseteq N \Leftarrow \text{span}(M) \subseteq \text{span}(N)$ .

**Cv. 8.4** Rozhodněte, zda vektory  $(1, 2)^T$  a  $(3, 4)^T$  generují  $\mathbb{R}^2$ .

**Cv. 8.5** Rozhodněte, zda existuje lineární kombinace zadaných vektorů dávající vektor  $x = (1, 2, 3)^T$  a pokud ano, tak ji najděte:  $(2, 1, 3)^T, (3, 1, 2)^T, (1, 1, 1)^T$ .