

## LINEÁRNÍ OBAL, DIMENZE

**Příklad 1.** Určete, zda vektor  $u$  náleží lineárnímu obalu  $[M]$  množiny  $M \subset \mathbb{R}^3$  nad  $\mathbb{R}$ , kde

- a)  $M = \{(2, 1, 1), (9, -2, 3)\}$ ,  $u = (11, -1, 4)$ ,
- b)  $M = \{(2, 1, 1), (9, -2, 3), (0, 1, 4)\}$ ,  $u = (11, -1, 4)$ ,
- c)  $M = \{(1, 0, 0), (0, 0, 5), (3, 0, 2)\}$ ,  $u = (0, 1, 1)$ ,
- d)  $M = \{(1, 2, 1), (4, 1, 2), (-2, -4, -2)\}$ ,  $u = (1, -2, -1)$ ,
- e)  $M = \{(2, -1, 2), (1, 2, 3), (2, 3, 4), (-1, -1, -1)\}$ ,  $u = (1, -6, -1)$ .

**Příklad 2.** Určete, zda vektor  $u$  náleží lineárnímu obalu  $[M]$  množiny  $M \subset \mathbb{R}^4$  nad  $\mathbb{R}$ , kde

- a)  $M = \{(1, 1, 1, 2)\}$ ,  $u = (-3, -2, -1, 4)$ ,
- b)  $M = \{(1, 0, 0, 0), (0, 0, 1, 1), (0, 1, 0, 0)\}$ ,  $u = (5, 4, 3, 2)$ ,
- c)  $M = \{(2, 3, 0, 1), (-1, 0, 0, 2), (0, 1, 1, 0), (-3, 0, 1, 1)\}$ ,  $u = (0, 8, 3, 5)$ ,
- d)  $M = \{(1, 2, -1, 0), (1, 1, 0, 1), (0, 1, -1, -1), (2, 3, -1, 1)\}$ ,  $u = (3, 5, -3, 1)$ ,
- e)  $M = \{(2, 1, 1, 1), (0, 1, -1, 0), (2, 2, 0, 1), (0, -1, 1, 0)\}$ ,  $u = (0, 0, 0, 0)$ .

**Příklad 3.** Určete dimenzi vektorového prostoru  $\mathbb{R}^3$  nad  $\mathbb{R}$ , který je lineárním obalem  $[M \cup \{u\}]$  množiny vektorů množiny  $M \cup \{u\}$ , kde  $M$  a  $u$  jsou zadány v příkladu číslo 1 – podpříklady a) až e).

**Příklad 4.** Určete dimenzi vektorového prostoru  $\mathbb{R}^4$  nad  $\mathbb{R}$ , který je lineárním obalem  $[M \cup \{u\}]$  množiny vektorů množiny  $M \cup \{u\}$ , kde  $M$  a  $u$  jsou zadány v příkladu číslo 2 – podpříklady a) až e).

**Příklad 5.** Určete, zda vektor  $u$  náleží lineárnímu obalu  $[N]$  množiny  $N \subset \mathbb{Z}_5^3$  nad  $\mathbb{Z}_5$ , kde

- a)  $N = \{(1, 3, 4), (2, 2, 4)\}$ ,  $u = (1, 0, 1)$ ,
- b)  $N = \{(1, 2, 0), (0, 3, 1), (1, 3, 2)\}$ ,  $u = (2, 2, 1)$ ,
- c)  $N = \{(1, 2, 4), (4, 1, 2), (0, 3, 1)\}$ ,  $u = (0, 2, 3)$ .

**Příklad 6.** Určete, zda vektor  $u$  náleží lineárnímu obalu  $[L]$  množiny  $L \subset \mathbb{Z}_3^3$  nad  $\mathbb{Z}_3$ , kde

- a)  $L = \{(2, 0, 1), (2, 1, 2)\}$ ,  $u = (0, 2, 0)$ ,
- b)  $L = \{(2, 1, 1), (1, 2, 1)\}$ ,  $u = (0, 0, 1)$ .

VÝSLEDKY:

**Příklad 1.**

- a) ano
- b) ano
- c) ne
- d) ne
- e) ano

**Příklad 2.**

- a) ne
- b) ne
- c) ano
- d) ne
- e) ano

**Příklad 3.**

- a) 2
- b) 3
- c) 3
- d) 3
- e) 3

**Příklad 4.**

- a) 2
- b) 4
- c) 4
- d) 3
- e) 2

**Příklad 5.**

- a) ano
- b) ano
- c) ne

**Příklad 6.**

- a) ne
- b) ano