

# ÚVOD DO MATEMATIKY SEMINÁŘ

(LINEÁRNÍ ALGEBRA)

SKUPINA: D

DATUM/CVIČENÍ: 8.11.2018/ 1

---

## 1.1 DÉLKA VEKTORŮ

1)  $d = (1,0,-2,0)$   
 $d = 4$

2)  $a = (2,1,2)$   
 $a = 3$

## 1.2 SČÍTÁNÍ VEKTORŮ, ODČÍTÁNÍ VEKTORŮ, NÁSOBENÍ SKALÁREM

1)  $f + c = (-1,1,0,-2) + (1,2,1,1) = (0,3,1,-1)$

2)  $-d + 3e = -(1,0,-2,0) + (9,0,3,9) = (8,0,5,9)$

3)  $4a - e + d = (8,4,8) - (3,0,1,3) + (0,1,-2,0) = \text{nemá řešení}$

4)  $3(2c - e) - 4f = 3((2,4,2,2) - (3,0,1,3)) - (-4,4,0,-8) = (-3,12,3,-3) - (-4,4,0,-8) = (1,8,3,5)$

## 1.3 SKALÁRNÍ SOUČIN VEKTORŮ

1)  $6f \times d = (-6,6,0,-12) \times (1,0,-2,0) = -6$

2)  $-a \times b + 2c \times e = (-2,-1,-2) \times (-1,0,1) + (2,4,2,2) \times (3,0,1,3) = 14$

## 1.4 TRANSPOZICE MATIC

1)  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

2)  $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$

## 1.5 DIMENZE MATIC

1)  $2 \times 2$

2)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} = 3 \times 2$

3) Nemá řešení

## 1.6 SČÍTÁNÍ MATIC, ODČÍTÁNÍ MATIC, NÁSOBENÍ SKALÁREM

1) Nemá řešení

$$2) \quad 3 \times \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 1 \\ -2 & -2 & -9 \end{pmatrix}$$

## 1.7 NÁSOBENÍ MATIC

$$1) \quad \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -6 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$2) \quad (-1 \ 0 \ 1) \times \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} + (2 \ 1 \ 2) \times \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} = (8 \ -2 \ 5)$$

## 1.8 DIAGONÁLA MATICE

$$1) \quad \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} = (-3 \ 0)$$

$$2) \quad (-1 \ 0 \ 1) \times \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} + (2 \ 1 \ 2) \times \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} = (8)$$

## 1.9 LINEÁRNÍ ZÁVISLOST A NEZÁVISLOST VEKTORŮ

$$1) \quad \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & -8 & 8 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

LINEÁRNĚ ZÁVISLÉ

$$1 \times \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} - 1 \times \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2) \quad \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 0 & -2 & -2 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 0 & -4 & 12 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 0 & -4 & 12 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$$

LIN. NEZÁVISLÉ

### 1.10 HODNOST MATICE

$$1) \begin{pmatrix} -4 & -12 & -8 \\ 0 & 1 & -1 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -4 & -12 & -8 \\ 0 & 1 & -1 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -4 & -12 & -8 \\ 0 & 8 & -8 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & -3 & -2 \\ 0 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$b=2$$

$$2) \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -2 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 20 & 12 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 20 & 12 \\ 0 & -20 & -12 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 20 & 12 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$$

$$b=3$$

### 1.11 ŘEŠENÍ SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC

$$1) \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 3 & 5 & 4 & -5 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \end{array} \sim \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 0 & 11 & 7 & -8 \\ 0 & 5 & 5 & 0 \end{array} \sim \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -20 & -40 \\ 0 & 5 & 5 & 0 \end{array} \sim \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \end{array} \sim \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array}$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -2$$

$$x_3 = 2$$

2) Nemá řešení

### 1.12 DETERMINANT MATICE

$$1) = (4x(-3)) - (2x(-1)) = -10$$

$$2) = 2x7 + 2x5 - (-3)x(-2)x2 - 2x5 = -4$$

### 1.13 ROVNICE S DETERMINANTY

$$x^2 - 3x^2 - x + x^2 = 6$$

$$-x^2 - x + 6 = 0$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$D = \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)}$$

$$D = 5$$

$$\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad x_1 = -3$$

$$x_2 = 2$$