

## 2. test M1A: Ukázka 1 / 3

**Otázka 1** (4 b.) Množinu všech lineárních kombinací vektorů  $\mathbf{u} = (2, 1)$ ,  $\mathbf{v} = (-4, -2)$  tvoří

- a) všechny nenulové vektory z  $\mathbf{R}^2$
- b) všechny vektory z  $\mathbf{R}^2$
- c) všechny nenulové násobky vektoru  $\mathbf{v}$
- d) všechny násobky vektoru  $\mathbf{u}$
- e) vektory  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$ ,  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ,  $\mathbf{u} - \mathbf{v}$

**Otázka 2** (4 b.) Kterým z následujících vektorů musíme doplnit skupinu tří vektorů  $\langle (1, 0, -2), (2, 4, 8), (3, 4, 6) \rangle$ , abychom získali bázi vektorového prostoru  $\mathbf{R}^3$ ?

- a)  $(-2, 0, 4)$
- b)  $(1, 0, 0)$
- c)  $(1, 4, 10)$
- d)  $(0, 5, 9)$
- e) bázi nezískáme ani jednou z uvedených možností

**Otázka 3** (8 b.) Pro která  $a \in \mathbf{R}$  nemá následující soustava lineárních rovnic řešení?

$$\begin{aligned}x - y + z &= 0 \\ 2x - 2y + az &= a \\ y + z &= a\end{aligned}$$

- a)  $a = 1$
- b)  $a = 2$
- c)  $a = 3$
- d)  $a = -1$
- e) má řešení pro každé  $a \in \mathbf{R}$

**Otázka 4** (4 b.) Určete matici  $\mathbf{X}$  tak, aby platilo  $2\mathbf{A}^T - 2\mathbf{X} = -4\mathbf{B}$ , jestliže

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2, & 1 \\ -3, & 0 \\ 1, & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1, & 2, & -4 \\ 0, & 5, & 1 \end{pmatrix}.$$

- a)  $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 8, & 2 \\ 2, & 20 \\ -4, & 8 \end{pmatrix}$
- b)  $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 4, & 1 \\ 1, & 10 \\ -2, & 4 \end{pmatrix}$
- c)  $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 8, & 2, & -4 \\ 2, & 20, & 8 \end{pmatrix}$
- d)  $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 4, & 1, & -7 \\ 1, & 10, & 4 \end{pmatrix}$
- e)  $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} -1, & 5, & -5 \\ -1, & 5, & -1 \end{pmatrix}$

[Správně: d - e - b - d]

## 2. test M1A: Ukázka 2 / 3

**Otázka 1** (4 b.) Vektor  $(a, 3)$  je lineární kombinací vektorů  $(-2, 4)$ ,  $(1, -2)$  právě tehdy, když

- a)  $a = 3$       b)  $a = -3$       c)  $a = -\frac{3}{2}$       d)  $a = -\frac{2}{3}$       e)  $a \in \mathbf{R}$

**Otázka 2** (4 b.) Určete všechna  $a \in \mathbf{R}$ , pro která má následující soustava lineárních rovnic právě jedno řešení!

$$\begin{aligned}x + ay &= 1 \\ 2x - y &= 2\end{aligned}$$

- a) pro každé  $a \in \mathbf{R}$       b)  $a = 1$   
c)  $a = -2$       d)  $a \neq 3$   
e)  $a \neq -\frac{1}{2}$

**Otázka 3** (8 b.) Určete součin matic  $\begin{pmatrix} 2, & -1, & 3 \\ 0, & 1, & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2, & 1 \\ 0, & 2 \\ 1, & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2, & -1 \\ 3, & 0 \end{pmatrix}$ .

- a)  $\begin{pmatrix} 2, & -1 \\ 3, & 0 \end{pmatrix}$       b)  $\begin{pmatrix} -1, & -3 \\ 2, & 0 \end{pmatrix}$   
c)  $\begin{pmatrix} -11, & 1 \\ 4, & -2 \end{pmatrix}$       d) není definován  
e)  $\begin{pmatrix} -1, & 0, & 5 \\ 1, & 4, & 0 \end{pmatrix}$

**Otázka 4** (4 b.) Určete všechna  $a \in \mathbf{R}$ , pro která je dimenze lineárního obalu skupiny vektorů  $\langle (-3, a), (1, 1), (3, a) \rangle$  rovna dvěma.

- a) pro žádné  $a$       b) pro  $a \in \mathbf{R}$   
c) pro  $a = 0$       d) pro  $a = 3$   
e) pro  $a = -3$

[Správně: c - e - c - b]

## 2. test M1A: Ukázka 3 / 3

**Otázka 1** (4 b.) Určete všechna  $a \in \mathbf{R}$ , pro která nemá následující soustava lineárních rovnic řešení!

$$\begin{aligned}x + 4y &= 2 \\ 3x + ay &= 1\end{aligned}$$

- a)  $a = 1$
- b)  $a = 4$
- c)  $a = 12$
- d)  $a \neq 1$
- e) soustava má řešení pro každé  $a \in \mathbf{R}$

**Otázka 2** (4 b.) Vypočítejte  $-3\mathbf{A}^2 + 2\mathbf{A} - \mathbf{E}$ , jestliže  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ .

- a)  $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ -28 & -2 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} -22 & -1 \\ -16 & -2 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$
- d)  $\begin{pmatrix} 28 & 14 \\ -28 & 0 \end{pmatrix}$
- e)  $\begin{pmatrix} -16 & -10 \\ 20 & 4 \end{pmatrix}$

**Otázka 3** (8 b.) Bázi lineárního obalu skupiny vektorů  $\langle (-1, -3, -7), (0, 1, 4) \rangle$  tvoří

- a) vektor  $(1, 3, 7)$
- b) vektory  $(2, 6, 14), (1, 4, 11)$
- c) vektory  $(1, 3, 7), (0, 0, 1)$
- d) vektory  $(-1, -3, -7), (0, 1, 8)$
- e) vektory  $(1, 3, 7), (0, 2, 8), (0, 0, 1)$

**Otázka 4** (4 b.) Určete, pro kterou hodnotu parametru  $a \in \mathbf{R}$  existuje inverzní matice

k matici  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & a & 2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ .

- a)  $a \neq 0$
- b)  $a \neq 1$
- c)  $a \neq 4$
- d)  $a \neq 5$
- e) pro žádné  $a \in \mathbf{R}$

[Správně: c – e – b – c]