

2. test (opravný) MA01: 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 (8 b.) Určete hodnotu matice $\begin{pmatrix} 1, & 2, & 3 \\ 2, & 4, & a \\ 3, & a^2 - 6a + 6, & 9 \end{pmatrix}$ v závislosti na parametru $a \in \mathbf{R}$.

- a) $h = 1$ pro $a = 6$, $h = 2$ pro $a = 0$, $h = 3$ pro $a \notin \{0, 6\}$
- b) $h = 1$ pro $a = 0$, $h = 3$ pro $a \neq 0$
- c) $h = 1$ pro $a = 1$, $h = 3$ pro $a \neq 1$
- d) $h = 2$ pro $a = 6$, $h = 3$ pro $a \neq 6$
- e) $h = 2$ pro $a = -6$, $h = 3$ pro $a \neq -6$

Otázka 5 (4 b.) Určete matici $\mathbf{X}$ tak, aby platilo $2\mathbf{A}^T - 2\mathbf{X} = -4\mathbf{B}$, jestliže $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2, & 1 \\ -3, & 0 \\ 1, & 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1, & 2, & -4 \\ 0, & 5, & 1 \end{pmatrix}$.

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) $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} -1, & 5, & -5 \\ -1, & 5, & -1 \end{pmatrix}$

Otázka 6 (8 b.) Najděte matici inverzní k matici $\begin{pmatrix} 0, & 0, & 2 \\ 0, & 3, & -1 \\ 1, & 2, & -2 \end{pmatrix}$.

a) $\begin{pmatrix} -4, & 4, & -6 \\ -1, & -2, & 0 \\ -3, & 0, & 0 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 4, & -4, & 6 \\ 1, & 2, & 0 \\ 3, & 0, & 0 \end{pmatrix}$

c) $-\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 4, & -4, & 6 \\ 1, & 2, & 0 \\ 3, & 0, & 0 \end{pmatrix}$

d) $-\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 4, & 4, & -6 \\ -1, & -2, & 0 \\ 3, & 0, & 0 \end{pmatrix}$

e) $\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 4, & -4, & 6 \\ 1, & 2, & 0 \\ 3, & 0, & 0 \end{pmatrix}$

[Správně: d - e - b - a - d - e]

2. test (opravný) MA01: 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.) Vektor $(4, 2, 2)$ je prvkem lineárního obalu skupiny vektorů $\langle (1, 2, -3), (4, b, 2b), (3, 0, 5) \rangle$ právě tehdy, když

- a) $b \in \mathbf{R}$
- b) $b = 0$
- c) $b \neq 0$
- d) $b = \frac{20}{13}$
- e) $b \neq \frac{20}{13}$

Otázka 4 (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 5 (8 b.) Určete nutnou a postačující podmínku pro parametr $a \in \mathbf{R}$, aby pro řešení následující soustavy lineárních rovnic platilo, že $x \leq 0$ a zároveň $y > 0$.

$$\begin{aligned}x - 2y &= 2a \\ 2x + 5y &= 1\end{aligned}$$

- a) $a \in (1, 5)$
- b) $a \in \langle \frac{3}{4}, \infty \rangle$
- c) $a \in (\frac{1}{2}, 10)$
- d) $a \in (-\infty, -\frac{1}{5})$
- e) pro žádné $a \in \mathbf{R}$

Otázka 6 (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 – a – c – d – b]

2. test (opravný) MA01: 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.) Vektor $(4, 9, b)$ je lineární kombinací vektorů $(2, 1, 4)$, $(-3, 2, -1)$, $(0, 7, 10)$ právě tehdy, když

- a) $b = 18$
- b) $b \neq 18$
- c) $b = 0$
- d) $b \neq 0$
- e) $b \in \mathbf{R}$

Otázka 4 (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 5 (8 b.) Dimenze lineárního obalu skupiny vektorů $\langle (-2, a + 3, 4), (1, 2, 6 + 2a), (1, 2, 4) \rangle$ je rovna

- a) dvěma pro $a = -1$, třem jindy
- b) dvěma pro $a = -7$, třem jindy
- c) dvěma pro $a \in \{-1, 7\}$, třem jindy
- d) dvěma pro $a \in \{-7, -1\}$, třem jindy
- e) třem pro $a \in \mathbf{R}$

Otázka 6 (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 – a – b – d – c]