

LC – matice, determinanty, soustavy lineárních rovnic (1)

A. Jsou dány matice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 5 & -2 & -3 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \\ -3 & 6 & -3 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 5 & -2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ -1 & 7 & 10 \end{pmatrix}.$$

Vypočtěte:

1. $A + B$
2. $2C$
3. EE^T
4. B^3
5. $(A^2)^T - (A^T)^2$
6. $-4A + 3B$
7. $|A|, |B|, |E|$
8. A^{-1}, B^{-1}
9. $A \cdot E, C \cdot E, E \cdot B \cdot A$
10. $h(E)$
11. Komutují (jsou záměnné) matice A a B ?

B. Vypočtěte determinanty.

$$A = \begin{vmatrix} -41 & -16 & 13 & -54 & 36 \\ -11 & 10 & 71 & -12 & -35 \\ 24 & -50 & 75 & 13 & 82 \\ -40 & -52 & -13 & -12 & -7 \\ 3 & 2 & -1 & 4 & 0 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & x & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & x & x & 1 & 2 & 3 \\ 1 & x & x & x & 1 & 2 \\ 1 & x & x & x & x & 1 \end{vmatrix}.$$

- C. Vytvořte pomocí palety Matrix symetrickou matici M velikosti 30 s náhodně vygenerovanými prvky. Všimněte si, že u velkých matic se zobrazí pouze ukazatel s informací o vlastnostech matice. Poklepáním na něj dostanete tabulku, která umožňuje editovat prvky matice. Vypočtete její determinant, a pokud je nenulový, rovněž inverzní matici.
- D. Řešte soustavu lineárních rovnic. Vyzkoušejte řešení soustav pomocí příkazu „solve“ a „LinearSolve“, Gaussovou a Jordanovou eliminační metodou, řešte soustavu pomocí inverzní matice a Cramerovým pravidlem.

1.

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 &= 1, \\3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 &= 1, \\2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 &= 1, \\2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 &= 1, \\5x_1 + 5x_2 + 2x_3 &= 2.\end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned}3x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 - x_5 &= 1, \\2x_1 - x_2 + 7x_3 - 3x_4 + 5x_5 &= 2, \\x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 5x_4 - 7x_5 &= 3, \\3x_1 - 2x_2 + 7x_3 - 5x_4 + 8x_5 &= 3.\end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned}x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 &= 1, \\x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 &= -1, \\x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 &= 3, \\x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 &= 3, \\x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 &= -1.\end{aligned}$$

LC – matice, determinanty, soustavy lineárních rovnic (2)

A. Jsou dány matice

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

$$C = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 0 & -4 \\ 5 & 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 1 \\ -4 & 3 & 4 \\ 2 & -2 & 3 \\ -1 & 4 & 0 \end{pmatrix}.$$

Vypočtěte:

1. $A + B$
2. $2C$
3. EE^T
4. B^3
5. $(A^2)^T - (A^T)^2$
6. $-4A + 3B$
7. $|A|, |B|, |E|$
8. A^{-1}, B^{-1}
9. $A \cdot E, C \cdot E, E \cdot B \cdot A$
10. $h(E)$
11. Komutují (jsou záměnné) matice A a B ?

B. Vypočtěte determinanty.

$$A = \begin{vmatrix} -41 & -16 & 13 & -54 & 36 \\ -11 & 10 & 71 & -12 & -35 \\ 24 & -50 & 75 & 13 & 82 \\ -40 & -52 & -13 & -12 & -7 \\ -8 & 7 & 13 & -9 & 2 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & x & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & x & x & 1 & 2 & 3 \\ 1 & x & x & x & 1 & 2 \\ 1 & x & x & x & x & 1 \end{vmatrix}.$$

- C. Vytvořte pomocí palety Matrix symetrickou matici M velikosti 30 s náhodně vygenerovanými prvky. Všimněte si, že u velkých matic se zobrazí pouze ukazatel s informací o vlastnostech matice. Poklepáním na něj dostanete tabulku, která umožňuje editovat prvky matice. Vypočtete její determinant, a pokud je nenulový, rovněž inverzní matici.
- D. Řešte soustavu lineárních rovnic. Vyzkoušejte řešení soustav pomocí příkazu „solve“ a „LinearSolve“, Gaussovou a Jordanovou eliminační metodou, řešte soustavu pomocí inverzní matice a Cramerovým pravidlem.

1.

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 & - 3x_4 + 2x_5 = 1, \\x_1 - x_2 - 3x_3 + x_4 - 3x_5 & = 2, \\2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 5x_4 + 2x_5 & = 7, \\9x_1 - 9x_2 + 6x_3 - 16x_4 + 2x_5 & = 25.\end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned}x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 & = 1, \\x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 & = -1, \\x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 & = 3, \\x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 & = 3, \\x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 & = -1.\end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned}-x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_4 & = 1, \\-5x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 8x_4 & = 2, \\4x_1 + x_2 + 4x_3 - x_4 & = -3, \\11x_1 + 3x_2 + 14x_3 - x_4 & = -1.\end{aligned}$$

LC – matice, determinanty, soustavy lineárních rovnic (3)

A. Jsou dány matice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 8 & -3 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 7 \\ 8 & 0 & -1 \\ 5 & 12 & -3 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} -4 & -15 & 0 & -2 \\ 3 & -4 & 10 & -1 \\ 5 & 8 & 13 & -2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ -5 & 8 & 4 \\ 9 & -5 & 1 \\ -2 & 7 & 0 \end{pmatrix}.$$

Vypočtěte:

1. $A + B$
2. $2C$
3. EE^T
4. B^3
5. $(A^2)^T - (A^T)^2$
6. $-4A + 3B$
7. $|A|, |B|, |E|$
8. A^{-1}, B^{-1}
9. $A \cdot E, C \cdot E, E \cdot B \cdot A$
10. $h(E)$
11. Komutují (jsou záměnné) matice A a B ?

B. Vypočtěte determinanty.

$$A = \begin{vmatrix} -41 & -16 & 13 & -54 & 36 \\ -11 & 10 & 71 & -12 & -35 \\ 24 & -50 & 75 & 13 & 82 \\ -40 & -52 & -13 & -12 & -7 \\ -1 & 7 & -12 & 3 & -9 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & x & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & x & x & 1 & 2 & 3 \\ 1 & x & x & x & 1 & 2 \\ 1 & x & x & x & x & 1 \end{vmatrix}.$$

C. Vytvořte pomocí palety Matrix symetrickou matici M velikosti 30 s náhodně vygenerovanými prvky. Všimněte si, že u velkých matic se zobrazí pouze ukazatel s informací o vlastnostech matice. Poklepáním na něj dostanete tabulku, která umožňuje editovat prvky matice. Vypočtete její determinant, a pokud je nenulový, rovněž inverzní matici.

D. Řešte soustavu lineárních rovnic. Vyzkoušejte řešení soustav pomocí příkazu „solve“ a „LinearSolve“, Gaussovou a Jordanovou eliminační metodou, řešte soustavu pomocí inverzní matice a Cramerovým pravidlem.

1.

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 - 3x_4 &= -1, \\7x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 10x_4 &= -2, \\7x_1 - x_2 + x_3 - 9x_4 &= -4, \\2x_1 - 2x_3 - 4x_4 &= -6, \\6x_1 - x_2 + 2x_3 - 7x_4 &= -1.\end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 1, \\2x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 0, \\x_1 + x_2 + 5x_3 - x_4 + 6x_5 &= 1, \\x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 - 6x_5 &= -1.\end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned}2x_1 + 3x_2 + 17x_3 - 4x_4 &= 6, \\-3x_1 - 5x_2 - 6x_3 - x_4 &= 4, \\-4x_1 - 7x_2 + 8x_3 &= 3, \\3x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 5x_4 &= 7.\end{aligned}$$

LC – matice, determinanty, soustavy lineárních rovnic (4)

A. Jsou dány matice

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 10 \\ 3 & -5 & 7 \\ -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1 \\ 10 & 0 & -3 \\ 2 & -8 & -3 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 3 \\ -1 & -3 & 0 & -5 \\ 1 & 6 & 3 & -2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 0 \\ -1 & 5 & 1 \\ -7 & -12 & 3 \\ -9 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

Vypočtěte:

1. $A + B$
2. $2C$
3. EE^T
4. B^3
5. $(A^2)^T - (A^T)^2$
6. $-4A + 3B$
7. $|A|, |B|, |E|$
8. A^{-1}, B^{-1}
9. $A \cdot E, C \cdot E, E \cdot B \cdot A$
10. $h(E)$
11. Komutují (jsou záměnné) matice A a B ?

B. Vypočtěte determinanty.

$$A = \begin{vmatrix} -41 & -16 & 13 & -54 & 36 \\ -11 & 10 & 71 & -12 & -35 \\ 24 & -50 & 75 & 13 & 82 \\ -40 & -52 & -13 & -12 & -7 \\ -5 & 21 & -5 & 5 & 11 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & x & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & x & x & 1 & 2 & 3 \\ 1 & x & x & x & 1 & 2 \\ 1 & x & x & x & x & 1 \end{vmatrix}.$$

- C. Vytvořte pomocí palety Matrix symetrickou matici M velikosti 30 s náhodně vygenerovanými prvky. Všimněte si, že u velkých matic se zobrazí pouze ukazatel s informací o vlastnostech matice. Poklepáním na něj dostanete tabulku, která umožňuje editovat prvky matice. Vypočtete její determinant, a pokud je nenulový, rovněž inverzní matici.
- D. Řešte soustavu lineárních rovnic. Vyzkoušejte řešení soustav pomocí příkazu „solve“ a „LinearSolve“, Gaussovou a Jordanovou eliminační metodou, řešte soustavu pomocí inverzní matice a Cramerovým pravidlem.

1.

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 + 17x_3 - 4x_4 &= 6, \\ -3x_1 - 5x_2 - 6x_3 - x_4 &= 4, \\ -4x_1 - 7x_2 + 8x_3 &= 3, \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 5x_4 &= 7. \end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 6x_4 + 2x_5 &= -5, \\ 4x_1 - x_2 - 3x_4 + 6x_5 &= 13, \\ + 2x_2 + 6x_3 - 4x_4 - 13x_5 &= 10, \\ 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 - 11x_5 &= 5. \end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 + 17x_3 - 4x_4 &= 6, \\ -3x_1 - 5x_2 - 6x_3 - x_4 &= 4, \\ -4x_1 - 7x_2 + 8x_3 &= 3, \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 5x_4 &= 7. \end{aligned}$$

LC – matice, determinanty, soustavy lineárních rovnic (5)

A.

$$A = \begin{pmatrix} -8 & 4 & 2 \\ -2 & 3 & 4 \\ -7 & -2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 13 & 7 & -5 \\ 11 & 0 & -6 \\ 3 & -2 & -3 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & -5 & -3 & 9 \\ -1 & -8 & 7 & -6 \\ 1 & 1 & 13 & -2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 10 \\ -14 & 2 & 5 \\ 12 & -21 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Vypočtěte:

1. $A + B$
2. $2C$
3. EE^T
4. B^3
5. $(A^2)^T - (A^T)^2$
6. $-4A + 3B$
7. $|A|, |B|, |E|$
8. A^{-1}, B^{-1}
9. $A \cdot E, C \cdot E, E \cdot B \cdot A$
10. $h(E)$
11. Komutují (jsou záměnné) matice A a B ?

B. Vypočtěte determinanty.

$$A = \begin{vmatrix} -41 & -16 & 13 & -54 & 36 \\ -11 & 10 & 71 & -12 & -35 \\ 24 & -50 & 75 & 13 & 82 \\ -40 & -52 & -13 & -12 & -7 \\ -11 & 2 & 3 & -48 & 12 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & x & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & x & x & 1 & 2 & 3 \\ 1 & x & x & x & 1 & 2 \\ 1 & x & x & x & x & 1 \end{vmatrix}.$$

- C. Vytvořte pomocí palety Matrix symetrickou matici M velikosti 30 s náhodně vygenerovanými prvky. Všimněte si, že u velkých matic se zobrazí pouze ukazatel s informací o vlastnostech matice. Poklepáním na něj dostanete tabulku, která umožňuje editovat prvky matice. Vypočtete její determinant, a pokud je nenulový, rovněž inverzní matici.
- D. Řešte soustavu lineárních rovnic. Vyzkoušejte řešení soustav pomocí příkazu „solve“ a „LinearSolve“, Gaussovou a Jordanovou eliminační metodou, řešte soustavu pomocí inverzní matice a Cramerovým pravidlem.

1.

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 & & - 3x_4 + 2x_5 &= 1, \\x_1 - x_2 - 3x_3 + x_4 - 3x_5 &= 2, \\2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 5x_4 + 2x_5 &= 7, \\9x_1 - 9x_2 + 6x_3 - 16x_4 + 2x_5 &= 25.\end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 & & - 3x_4 &= -1, \\7x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 10x_4 &= -2, \\7x_1 - x_2 + x_3 - 9x_4 &= -4, \\2x_1 & & - 2x_3 - 4x_4 &= -6, \\6x_1 - x_2 + 2x_3 - 7x_4 &= -1.\end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned}2x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 6x_4 + 2x_5 &= -5, \\4x_1 - x_2 & & - 3x_4 + 6x_5 &= 13, \\& + 2x_2 + 6x_3 - 4x_4 - 13x_5 &= 10, \\2x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 - 11x_5 &= 5.\end{aligned}$$