

7 - Domácí cvičení č. 7

Příklad 7.1. Najděte všechny kořeny polynomu $p(x)$ a napište jeho rozklad na kořenové činitele.

1. $p(x) = x^4 + 3x^3 - 15x^2 - 19x + 30$,
2. $p(x) = x^5 - 6x^4 - 3x^3 + 56x^2 - 12x - 144$,
3. $p(x) = x^4 + 10x^3 - 3x^2 - 248x - 560$,
4. $p(x) = x^7 - x^6 - 19x^5 - 15x^4 + 46x^3 + 28x^2 - 40x$,
5. $p(x) = x^5 + 10x^4 - 16x^3 - 56x^2 - 17x - 66$,
6. $p(x) = x^5 + 8x^4 + 4x^3 - 26x^2 - 37x - 14$,
7. $p(x) = x^4 - 12x^2 - 13x - 12$,
8. $p(x) = x^4 + 16$,
9. $p(x) = x^5 - 2x^4 - 5x^2 + 4x + 12$,
10. $p(x) = x^5 - 2x^4 - 20x^3 + 8x^2 + 128x + 128$.

Příklad 7.2. K matici \mathbf{A} určete Jordanův kanonický tvar \mathbf{J} a matici \mathbf{T} . Ověřte, že platí $\mathbf{A} = \mathbf{T}\mathbf{J}\mathbf{T}^{-1}$.

1. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 19 & -16 \\ 24 & -21 \end{bmatrix}$,
2. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -73 & 50 \\ -120 & 82 \end{bmatrix}$,
3. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 22 & -9 \\ 54 & -23 \end{bmatrix}$,
4. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -5 & -1 \end{bmatrix}$,
5. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1 & 5 & -7 \\ -3 & 7 & -7 \\ -5 & 5 & -3 \end{bmatrix}$,
6. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 6 & -5 & 4 \\ 4 & -3 & 4 \\ 3 & -3 & 5 \end{bmatrix}$,
7. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -5 & 2 & 0 \\ -12 & 5 & 0 \\ 4 & 0 & 3 \end{bmatrix}$,
8. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -5 & 3 & 13 \\ 12 & -1 & -18 \\ -2 & 3 & 10 \end{bmatrix}$,
9. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -1 & 4 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$,
10. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -19 & 7 & -7 \\ -42 & 16 & -14 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$,
11. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 8 & -8 & -5 \\ -6 & 10 & 5 \\ 18 & -24 & -13 \end{bmatrix}$,
12. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 6 & -4 & -3 \\ -5 & 8 & 4 \\ 14 & -16 & -9 \end{bmatrix}$,
13. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 7 & -4 & -3 \\ -5 & 9 & 4 \\ 14 & -16 & -8 \end{bmatrix}$,
14. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 6 & -5 & -3 \\ -4 & 7 & 3 \\ 12 & -15 & -7 \end{bmatrix}$,
15. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 7 & 4 & 5 & 1 \\ 15 & 2 & 0 & -15 \\ -26 & -8 & -7 & 16 \\ 10 & 4 & 5 & -2 \end{bmatrix}$,
16. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -14 & 17 & -6 & 11 \\ 7 & 3 & -3 & -2 \\ 4 & 7 & -4 & 1 \\ -29 & 28 & -9 & 21 \end{bmatrix}$,
17. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & 3 & -10 & 0 \\ 82 & -4 & -6 & 22 \\ 32 & 0 & -7 & 8 \\ 0 & -12 & 36 & 5 \end{bmatrix}$,
18. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 84 & -35 & 17 & 13 \\ 134 & -56 & 28 & 20 \\ -110 & 46 & -21 & -18 \\ -42 & 17 & -8 & -7 \end{bmatrix}$,

Příklad 7.3. Rozhodněte, zda matice \mathbf{A} , \mathbf{B} jsou podobné. Pokud ano, najděte matici \mathbf{D} tak, že $\mathbf{A} = \mathbf{D}\mathbf{B}\mathbf{D}^{-1}$.

1. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 13 & -6 \\ 15 & -6 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$.

2. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -27 & 10 \\ -75 & 28 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 21 & -9 \end{bmatrix}$.

3. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -14 & -2 & 9 \\ -3 & -1 & 3 \\ -26 & -4 & 17 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 6 & -1 & 0 \\ 4 & -2 & 2 \end{bmatrix}$.

4. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 16 & 2 & -8 \\ 7 & 5 & -5 \\ 24 & 4 & -12 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 5 \\ 3 & -4 & 9 \\ 2 & -4 & 8 \end{bmatrix}$.

5. $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 3 \\ 12 & 1 & -6 \\ -6 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} -6 & 6 & -5 \\ -11 & 10 & -7 \\ -7 & 6 & -4 \end{bmatrix}$.