

ZPP I/II Lineární algebra, varianta J

Jméno a příjmení:

Obor, ročník:

Datum:

Počet odevzdaných listů: 1+

1) Jsou dány tři body $A[-3, 2, 5], B[1, 2, -2], C[4, 6, 1]$ v prostoru. Dokažte, že tvoří trojúhelník a napište obecnou rovnici roviny, kterou určují.

2) Řešte soustavu rovnic pomocí Gauss-Jordanovy eliminační metody:

$$2x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 3x_4 = 0$$

$$3x_1 + 6x_2 - 7x_3 + 4x_4 = 0$$

$$-x_3 - 3x_4 = 0$$

$$5x_1 + 10x_2 - 11x_3 + 6x_4 = 0$$

3) Proveďte diskusi řešitelnosti soustavy lineárních rovnic vzhledem k parametru $a \in \mathbb{R}$ (tj. zjistěte, pro jaká $a \in \mathbb{R}$ má soustava jednoznačné řešení, pro jaká parametrické řešení a pro jaká řešení nemá):

$$2x + 7y + 7z = 0$$

$$x + 3y + 2z = -1$$

$$x + 3y + (a^2 - 7)z = a + 2$$

4) Jsou dány matice $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 8 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$. Vypočítejte, je-li definováno:

a) A^2

b) B^2

c) AB

d) $A(B + B)$

e) $(A + B)B$

f) BA

g) A^{-1}

h) B^{-1}

5) Vypočítejte determinant matice $\begin{bmatrix} 3 & 4 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & -3 & 1 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$