

КУРСОВА РАБОТА ПО ЛААГ

специалности “Бизнес информационни технологии”
и “Софтуерно инженерство”

I. курс, задочно обучение

2019/2020 уч. г.

Задача 1. Дадени са матриците $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Намерете:

- $\det A$;
- матрицата A^{-1} ;
- матричните произведения $A^{-1}B$ и BA^{-1} .

Задача 2. Пресметнете детерминантите:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 5 & 2 & 0 \end{vmatrix}, \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}, \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 2 & 2 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}.$$

Задача 3. Намерете ранга на матрицата:

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad \text{б) } B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & -2 & 2 \\ 1 & -2 & 2 & 1 \\ 5 & 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \text{в) } C = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & 1 & 4 \\ -1 & 5 & 2 & 9 \\ 1 & 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

Задача 4. Решете системите линейни уравнения:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 - x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = -3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 3, \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 - x_4 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 0 \\ 3x_1 - x_2 - x_4 = 0. \end{cases}$$

Задача 5. В равнината относно ортонормирана координатна система е даден $\triangle ABC$ с върхове $A(-1, 0)$, $B(2, -3)$ и $C(5, 3)$. Намерете:

- уравнението на медианата m през върха C ;
- уравнението на височината h през върха A ;
- координатите на пресечната точка на правите m и h ;
- лицето на $\triangle ABC$.

Задача 6. В пространството относно ортонормирана координатна система са дадени точките $A(2, 0, 2)$, $B(0, 2, -2)$, $C(2, 2, 0)$, $D(2, 2, -2)$. Намерете:

- дължините на страните и големините на вътрешните ъгли на $\triangle ABC$;

- б) уравнението на правата p , минаваща през A и B ;
- в) уравнението на равнината α , съдържаща точките A , B и C ;
- г) обема на тетраедъра $ABCD$.

Задача 7. В пространството относно ортонормирана координатна система са дадени: точката $M(1, 1, -1)$, правата $g : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ и равнината $\alpha : x - 2y - 2z + 6 = 0$. Намерете:

- а) уравнението на правата l , минаваща през M и перпендикулярна на α ;
- б) уравнението на равнината β , съдържаща M и успоредна на α ;
- в) уравнението на равнината γ , минаваща през M и перпендикулярна на g ;
- г) уравнението на равнината δ , съдържаща точка M и правата g .