

## КУРСОВА ЗАДАЧА 2

### МАТЕМАТИКА 1

**Задача 1.** Дадена е матрицата

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & a \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}.$$

Да се намерят:

1. Матрицата  $f(A)$ , където  $f(x) = x^2 - 2x$ ;
2. Детерминантата на матрицата  $A$ ;
3. Матрицата  $A^{-1}$ .

**Задача 2.** Дадени са матриците:

$$A = \begin{vmatrix} a & 1 & 2 \\ a-1 & 3 & a \\ -1 & 2 & a-2 \end{vmatrix}, \quad \bar{b} = \begin{vmatrix} a+1 \\ 2a-4 \\ a-5 \end{vmatrix}.$$

Да се намерят:

1. Рангът на матрицата  $A$ ;
2. Решението на системата  $A\bar{x} = \bar{b}$ .

**Задача 3.** Даден е квадрат  $ABCD$ , където върховете  $A(1, a)$  и  $C(3, 3a)$  лежат на диагонал на квадрата. Да се намерят:

1. Координатите на върховете  $B$  и  $D$  на квадрата;
2. Лицето  $S$  на квадрата.

**Задача 4.** Дадени са равнина  $\alpha$  и права  $l$ :

$$\alpha: ax + y + z = 0, \quad l: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{1}.$$

Да се намерят:

1. Координатите на пресечната точка на  $l$  и  $\alpha$ ;
2. Уравнението на ортогоналната проекция на  $l$  върху  $\alpha$ ;
3. Косинусът на ъгъла между  $l$  и  $\alpha$ .

**ЗАБЕЛЕЖКА 1.** Числото  $a$  е означено с последната ненулева цифра от факултетния номер на студента.

**ЗАБЕЛЕЖКА 2.** Курсовата задача е изпълнена, ако са решени поне 50% от поставените задачи.

**ЗАБЕЛЕЖКА 3.** Всеки студент, който е изпълнил курсовата задача, получава 1 кредит.

**ЗАБЕЛЕЖКА 4.** Курсовата задача да се предостави на студентите през седмата седмица на първия семестър.