Контр 1 ИТС, II семестр

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} a & c + di \\ c - di & b \end{vmatrix}$$

2. Вычислить векторное и скалярное произведение векторов

$$e_1 = (1, 1, 1), \quad e_2 = (2, -2, 0).$$

3. Исследовать и построить кривую второго порядка

$$9x^2 + 16y^2 - 24xy + 100 = 0.$$

4. Определить тип и построить эскиз поверхности второго порядка

$$x^2 - y^2 - z^2 - 4 = 0$$

5. Вычислить ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 \\ 4 & -2 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

6. Вычислить обратную матрицу

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

7. Найти собственные числа и собственные векторы

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 5 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

8. Найти пространство решений и построить там базис

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

9. В пространстве многочленов степени не выше 2 разложить $p(t) = t^2 + t - 1$ по базису

$$p_1(t) = (t - 1)^2; \quad p_2(t) = (t - 1); \quad p_3(t) \equiv 1.$$

10. Написать матрицу оператора поворота в R^2 на угол $\pi/6$ в базисе $e^1 = (1, 1)$, $e^2 = (-1, 1)$.