Алгебра и геометрия. 2 семестр.
Вариант 1.

1. Привести уравнение к каноническому виду, найти параметры фигуры и схематично нарисовать:

$$9x^2+4y^2-36x+8y+4=0$$

2. Привести уравнение к каноническому виду, найти параметры фигуры и схематично нарисовать:

$$x^2+y^2+z^2+2x-2z+1=0$$

3. Разделить многочлен $p(x)$ на многочлен $q(x)$ столбиком с остатком:

$$p(x)=2x^5-2x^4-18x^3+28x^2+20x+7 \qquad q(x)=x^3-3x^2+2$$

4. Разделить многочлен $p(x)$ на многочлен $q(x)$ по схеме Горнера:

$$p(x)=4x^3+3x^2+x+5 \qquad q(x)=x-2$$

5. Показать, что векторы $e_1, e_2, e_3$ образуют базис и найти координаты вектора $x$ в этом базисе. По известному вектору $y_e$ найти вектор $y$.

5. Показать, что многочлены $f_1,\ f_2,\ f_3$ образуют базис и найти координаты многочлена $g$ в этом базисе. По известному вектору $h_f$ найти многочлен $h$.

5. По известным векторам $a, b, c$ и их значениям $a_e, b_e, c_e$ в базисе $e_1, e_2, e_3$, найти векторы этого базиса.

5. Показать, что векторы $e_1, e_2, e_3$ и $u_1, u_2, u_3$ образуют базисы и найти матрицу перехода $T_{e\to u}$. По известным векторам $x_e$ и $y_u$ найти $x_u$ и $y_e$.

6. По известной матрице линейного оператора $A_e$ в базисе $e_1, e_2, e_3$, найти $A_u$ в базисе $u_1, u_2, u_3$.

6. По известной матрице линейного оператора $A_f$ в базисе $f_1,\ f_2,\ f_3$, найти $A_u$ в базисе $g_1,\ g_2,\ g_3$.

6. По известной матрице линейного оператора $A_e$ в базисе $e_1, e_2, e_3$ и разложению базиса $e$ по базису $u$, найти $A_u$ в базисе $u_1, u_2, u_3$.

6. По известной матрице линейного оператора $A_e$ в базисе $e_1, e_2$ и $B_u$ в базисе $u_1, u_2$, найти $A+B$ и $A-B$ в базисе $u$.

7. Найти собственные значения и собственные векторы лилейного оператора:

$$A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

8. Используя теорию квадратичных форм, привести к каноническому виду уравнение линии второго порядка:

$$3x^2+4\sqrt{5}xy+4y^2=64$$