1. Даны векторы a = (а1; а2; а3), b = (61; 62; 63), c = (c1; C2; C3), d = d2; d3) в некотором базисе. Показать, что векторы a, b, c обра­зуют базис и найти координаты вектора d в этом базисе.

a = (-2; 4; 1), b = (1; 7; -8), c = (-3; -2; 5), d = (-4; -6; 1).

2. Даны координаты вершин пирамиды A1A2A3A4. Найти:

1. синус угла между ребром A1A4 и гранью A1A2A3;
2. площадь грани A1A2A3;
3. объем пирамиды A1A2A3A4;
4. длину высоты, опущенной из точки A4 на грань A1A2A3;
5. координаты точки A5, симметричной точке A4 относительно грани

Ai(0; 3; -1), A2(2; 5; -4), A3(-2; 2; 1), A4(-3; -1; 0).

3. Дана система трех линейных уравнений с тремя неизвест­ными. Требуется записать систему в матричной форме и решить ее средствами матричного исчисления.

2x-y-z=4

3x+4y-2z=11

3x-2y+4z=11

4. Линия задана уравнением p = p(φ) в полярной системе ко­ординат. Требуется:

1. построить линию по точкам, придавая φ значения через промежуток π/4;
2. найти уравнение кривой в прямоугольной системе координат, на­чало которой совмещено с полюсом, а положительная полуось Ox - с полярной осью.

p = 2 + 2 cos φ

5. Составить уравнения сторон треугольника, если дана его вер­шина A(3; —1) и уравнения медианы 6x + 10y — 59 = 0 и биссектрисы x — 4y + 10 = 0, проведенных из различных вершин. Сделать чертеж.

6. Найти матрицу заданного линейного преобразования (опе­ратора), указать его область значений и ядро.

Оператор зеркального отражения относительно плоскости y + z = 0.

7. Найти собственные значения и собственные векторы матри­цы.

4 -2 -1

-1 3 -1

1 -2 2

8. Привести кривую второго порядка к каноническому виду, сделать чертеж в канонической системе координат.

5x2 + 5y2 - 8xy – 10 2x + 8 2y - 26 = 0.

9. Решить уравнение в поле вычетов по модулю ρ.

\_ \_ \_

x2 + 4x + 4 = 0 в Z5.

10. Выяснить, образует ли указанное множество кольцо отно­сительно обычных операций сложения и умножения.

Множество рациональных чисел, в несократимой записи кото­рых знаменатели являются степенями числа 2.