

1. Докажите, что взятие производной по x является линейным отображением из пространства многочленов степени не выше 3 в пространство многочленов степени не выше 2. Найдите ядро и образ этого отображения. Запишите это отображение матрицей (введя каким-нибудь образом координаты на пространствах многочленов).
2. Пусть T – поворот трёхмерного пространства вокруг оси z на $\frac{\pi}{4}$ (в сторону от оси x к оси y), а S – симметрия относительно плоскости $z = x$. Вычислите матрицы отображений T , S , $S \circ T$ и $T \circ S$.
3. Рассмотрим квадрат с вершинами в $(1, 1)$, $(1, -1)$, $(-1, 1)$, $(-1, -1)$. Опишите линейные преобразования, которые переводят его в себя, и задайте их матрицами.

Решения присылать на v07ulias@gmail.com (первая группа) или lguseva@hse.ru (вторая группа).