Задание 1.

U — множество всех приложенных к O геометрических радиус-векторов торов, концы которых принадлежат прямой, проходящей через точку O.

V — множество всех невырожденных квадратных матриц второго порядка.

W — множество многочленов $p(x)$ не выше второй степени, удовлетворяющих условию $p'(1) = 0$.

Решение.

Множество U.

Так как множество U — это множество всех радиус-векторов точки O, концы которых принадлежат прямой, проходящих через точку O, то все радиус-векторы будут лежать на этой прямой. Аксиомы

$u_1 + u_2 \in U$

$\lambda u_1 + u_2 \in U$

выполняются, следовательно, множество U — векторное пространство.

i — базис

$dimU = 1$.

Множество V.

Так как V — множество всех невырожденных квадратных матриц 2-го порядка, то есть их определитель не равен нулю, то в этом множестве не может существовать нулевой матрицы (чей определитель равен 0), следовательно, данное множество не является векторным пространством ($o \notin V$) (нарушается 3-я аксиома).

Множество W.

По условию дано, что $p(x)$ не выше 2-й степени и $p'(1) = 0 \Rightarrow p'(x) = 2ax + b \Rightarrow p'(1) = 2a + b = 0; a =- \frac{b}{2}; p(x) =- \frac{b}{2} +$

$+ bx + c = b(x - \frac{x^2}{2}) + c \Rightarrow$

$1, x - \frac{x^2}{2}$ — базис

$dimW = 2$.

Ответ:

U — векторное пространство, i — базис, $dimU = 1$;

V — не векторное пространство;

W — векторное пространство, $1, x - \frac{x^2}{2}$ — базис; $dimW = 2$.