

A:

$$P = P^T$$

Всякий вектор можно представить в виде:

$$x = P_K x + P_{K^\perp} x \quad (I = P_K + P_{K^\perp})$$

(K - замкнутое подпр-во пр-ва X) (K^\perp - его ортогонал. дополнение)

$$P_K x \perp P_{K^\perp} y$$

$$(P_K x, y) = (P_K x, P_K y + P_{K^\perp} y) = (P_K x, P_K y) = (P_K x + P_{K^\perp} x, P_K y) = (x, P_K y)$$

т.е. $(P_K x, y) = (x, P_K y) \Rightarrow P$ - симметричный оператор

Как известно, для симметричного оператора справедливо

$$P = P^T$$

