**217**)

Сделаем аффинное преобразование, которое переведет вектора $AB, AD, AA_1$ в тройку ортов стандартной системы координат. При этом скрещивающиеся прямые останутся скрещивающимися, а пересекающиеся - пересекающимися. Введем теперь координаты.

$A(0,0,0), B(1,0,0), A_1(0,1,0), D(0,0,1)$

Пусть, далее $D_1(0, b_1, c_2)$. Тогда плоскость $D_1AB$ имеет уравнение $c_2y - b_1z = 0$ и поэтому точка $C_1$ имеет координаты $(t, kb_1, kc_2)$ (она лежит в той же плоскости из-за пересечения прямых).

Пусть, далее, $C(a_2, 0, c_1), B_1(a_1, b_2, 0)$ (нули - потому что они лежат в гранях $DABC$ и $AA_1B_1B$, уравнения которых очевидны).

Запишем условие того, что $DD_1C_1C$ - одна плоскость.

$$\left|\begin{pmatrix} a_2 & 0 & c_1-1 \\ 0 & b_1 & c_2-1 \\ t & kb_1 & kc_2-1 \end{pmatrix}\right| = \left|\begin{pmatrix} a_2 & 0 & c_1-1 \\ 0 & b_1 & c_2-1 \\ t & 0 & k-1 \end{pmatrix}\right| = b_1 \left|\begin{pmatrix} a_2 & 0 & c_1-1 \\ 0 & 1 & c_2-1 \\ t & 0 & k-1 \end{pmatrix}\right| = b_1(a_2(k-1) - t(c_1-1)) = 0,$$

при этом $b_1 \neq 0$. Итак, $a_2(k-1) = t(c_1-1)$

Аналогично, из $A_1B_1C_1D_1$ получаем, что $t(b_2-1) = a_1(k-1)$

Запишем теперь условие, что $DA_1B_1C$ - не лежат в одной плоскости (чтобы скрещивались диагонали $DB_1$ и $A_1C$). Получим $a_2(b_2-1) \neq a_1(c_1-1)$.

Однако это противоречит уравнению, получаемому перемножением двух предыдущих с сокращением на $t(k-1)$.

Остается единственный шанс - либо $t = 0$ (невозможно, тогда $C_1$ лежит в грани $AA_1D_1D$) либо $k = 1$ (но тогда $c_1 = b_2 = 1$ и все равно $a_2(b_2-1) \neq a_1(c_1-1)$ наушается, там нули в обеих частях). Итак, еще одна пара нескрещивающихся диагоналей точно есть.

Остальные, заметим, могут скрещиваться. Возьмем прямую призму, в основании которой - трапеция.Тогда две пары диагоналей соединяют концы параллельных отрезков, а остальные пары очевидно не лежат в одной плоскости.