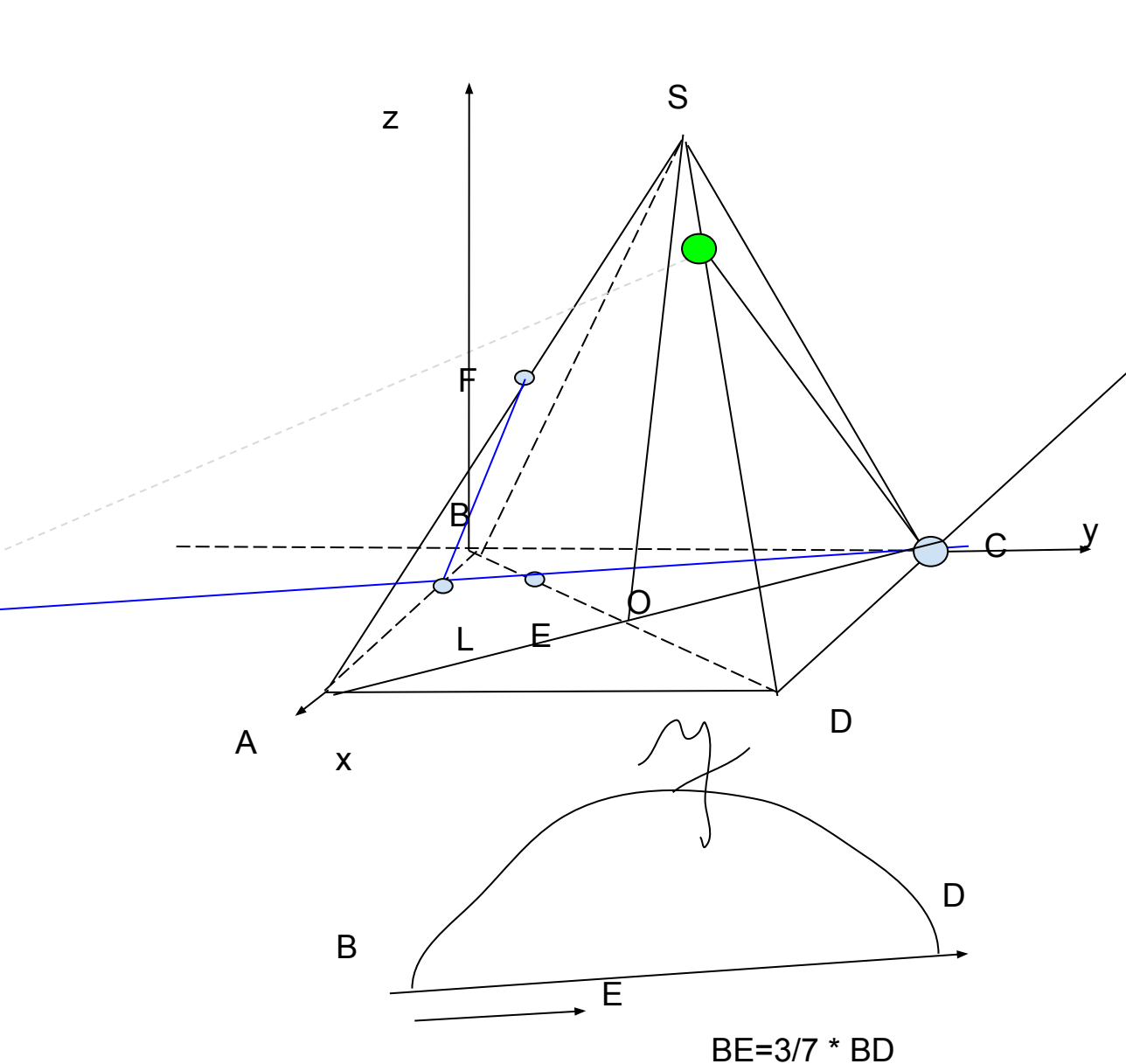


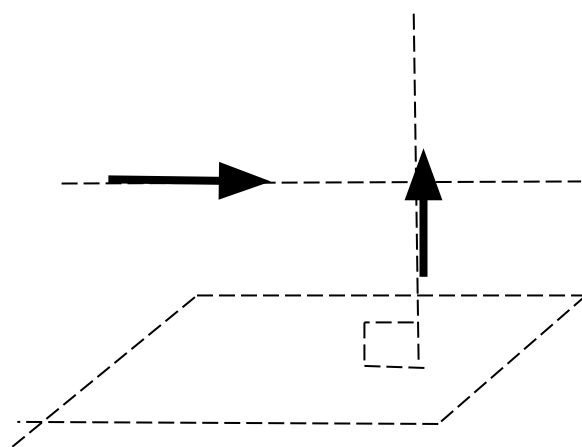
11) В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB = 4$ и диагональю $BD = 7$. Все боковые рёбра пирамиды равны 4. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E , а на ребре AS — точка F так, что $SF = BE = 3$.

- а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру SB .
 б) Плоскость CEF пересекает ребро SD в точке Q . Найдите расстояние от точки Q до плоскости ABC .



$$\begin{aligned}
 &B(0;0;0) \\
 &S(2;\sqrt{33}/2; \sqrt{15}/2) \\
 &16-49/4 = (64-49)/4 = 15/4 \\
 &C(0;\sqrt{33};0) \\
 &D(4;\sqrt{33};0) \\
 &BD\{4;\sqrt{33};0\} \\
 &BE = BD \cdot 3/7 = \{12/7; (3\sqrt{33})/7; 0\} \\
 &BE = E - B \\
 &\{12/7; (3\sqrt{33})/7; 0\} = (e_1; e_2; e_3) - (0; 0; 0) \\
 &(e_1; e_2; e_3) = \{12/7; (3\sqrt{33})/7; 0\} + (0; 0; 0) \\
 &E(12/7; (3\sqrt{33})/7; 0) = (e_1; e_2; e_3)
 \end{aligned}$$

$$BE = 3/7 * BD$$



$$\begin{aligned}
 &S(2;\sqrt{33}/2; \sqrt{15}/2) \\
 &A(4;0;0) \\
 &SA\{2; -\sqrt{33}/2; -\sqrt{15}/2\} \\
 &SF = 3/4 * SA \\
 &SF = \{3/2; -3\sqrt{33}/8; -3\sqrt{15}/8\} \\
 &SF = F - S \\
 &F = SF + S \\
 &F\{7/2; \sqrt{33}/8; \sqrt{15}/8\} \\
 &-3\sqrt{33}/8 + \sqrt{33}/2 = \sqrt{33}/8 \\
 &-3\sqrt{15}/8 + \sqrt{15}/2 = \sqrt{15}/8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &F\{7/2; \sqrt{33}/8; \sqrt{15}/8\} \\
 &E(12/7; (3\sqrt{33})/7; 0) \\
 &7/2 - 12/7 = 49/14 - 24/14 = 25/14 \\
 &\sqrt{33}/8 - 3\sqrt{33}/7 = 7\sqrt{33}/56 - 24\sqrt{33}/56 = -17\sqrt{33}/56 \\
 &EF\{25/14; -17\sqrt{33}/56; \sqrt{15}/8\}
 \end{aligned}$$

$$(3\sqrt{33})/7 - \sqrt{33} = 3\sqrt{33}/7 - 7\sqrt{33}/7 = -4\sqrt{33}/7$$

$$\begin{aligned}
 &CE\{12/7; -(4\sqrt{33})/7; 0\} \\
 &EF\{25/14; -17\sqrt{33}/56; \sqrt{15}/8\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &n_1\{x, y, z\} \\
 &12x/7 - 4y\sqrt{33}/7 = 0 \\
 &25x/14 - 17y\sqrt{33}/56 + z\sqrt{15}/8 = 0 \\
 &y = 1 \\
 &12x/7 = 4\sqrt{33}/7 \\
 &12x = 4\sqrt{33} \\
 &x = \sqrt{33}/3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &25\sqrt{33}/42 - 17\sqrt{33}/56 + z\sqrt{15}/8 = 0 \\
 &25\sqrt{33}/42 - 17\sqrt{33}/56 = -z\sqrt{15}/8 \quad | *14 \\
 &25\sqrt{33}/3 - 17\sqrt{33}/4 = -14z\sqrt{15}/8 \quad | : \sqrt{3} \\
 &25\sqrt{11}/3 - 17\sqrt{11}/4 = -14z\sqrt{5}/8 \\
 &\sqrt{11}(25/3 - 17/4) = -14z\sqrt{5}/8 \\
 &\sqrt{11}(49/12) = -14z\sqrt{5}/8 \quad | :7 \\
 &\sqrt{11}(7/12) = -z\sqrt{5}/4 \quad | *4 \\
 &7\sqrt{11}/3 = -z\sqrt{5} \\
 &z\sqrt{5} = -7\sqrt{11}/3 \\
 &z = -7\sqrt{11}/3\sqrt{5} \\
 &z = -(7\sqrt{55})/3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &n_1\{\sqrt{33}/3; 1; -(7\sqrt{55})/3\} \\
 &BS\{2;\sqrt{33}/2; \sqrt{15}/2\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &2\sqrt{33}/3 + \sqrt{33}/2 - (7\sqrt{55})/3 * \sqrt{15}/2 = \\
 &\sqrt{33}(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}) - 5(7\sqrt{11} * \sqrt{3} / 6) = \\
 &\sqrt{33}(7/6) - 5(7\sqrt{33}/6) \rightarrow 0 \text{ (возможно)}
 \end{aligned}$$

$$A(a_1, a_2, a_3) \quad B(b_1, b_2, b_3)$$

$$(x-a_1)/(b_1-a_1) = (y-a_2)/(b_2-a_2) = (z-a_3)/(b_3-a_3)$$

$$A(a_1, a_2, a_3) \quad B(b_1, b_2, b_3) \quad C(c_1, c_2, c_3)$$

$$\begin{aligned}
 &AB\{b_1-a_1; b_2-a_2; b_3-a_3\} \\
 &AC\{c_1-a_1; c_2-a_2; c_3-a_3\} \\
 &W = u \cdot AB + q \cdot AC
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &Ax + By + Cz + D = 0 \\
 &Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 + D = 0 \quad | :D \\
 &Ab_1 + Bb_2 + Cb_3 + D = 0 \quad | :D \\
 &Ac_1 + Bc_2 + Cc_3 + D = 0 \quad | :D \\
 &A/Da_1 + B/Da_2 + C/Da_3 + 1 = 0 \quad | :D
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &A/Db_1 + B/Db_2 + C/Db_3 + 1 = 0 \quad | :D \\
 &A/Dc_1 + B/Dc_2 + C/Dc_3 + 1 = 0 \quad | :D
 \end{aligned}$$

параметрические уравнения плоскости

$$\begin{aligned}
 &(x-a_1) = u \cdot (b_1-a_1) + q \cdot (c_1-a_1) \\
 &(y-a_2) = u \cdot (b_2-a_2) + q \cdot (c_2-a_2) \\
 &(z-a_3) = u \cdot (b_3-a_3) + q \cdot (c_3-a_3)
 \end{aligned}$$

