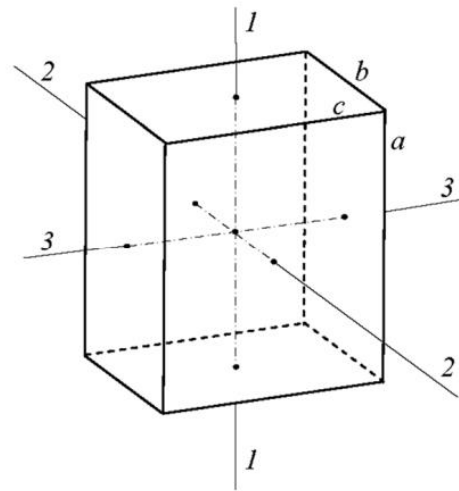
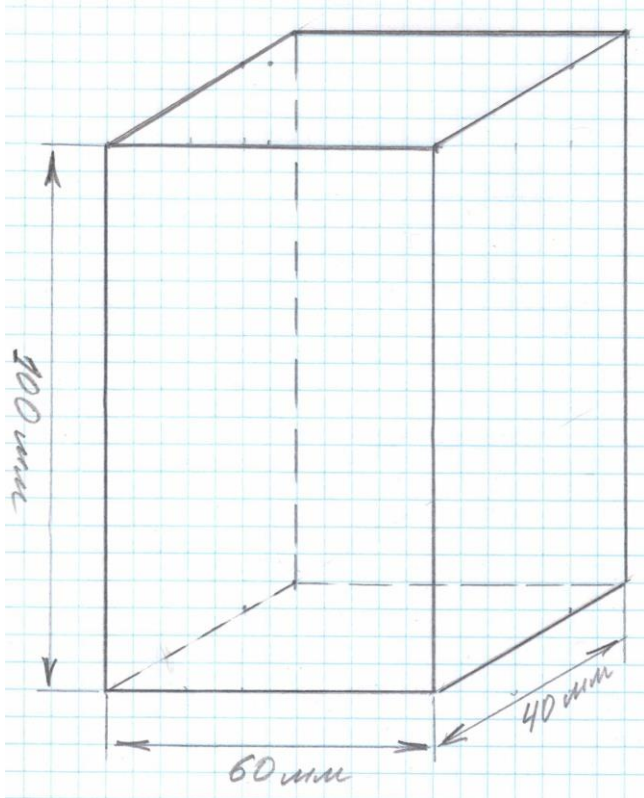


Ответ на вопрос №8.

По известным длинам ребер вычислите величины $\cos \delta_1$, $\cos \delta_2$ и $\cos \delta_3$ для всех возможных “косых” осей.

Постройте прямоугольный параллелепипед.

Параллелепипед - многогранник, у которого шесть граней и каждая из них параллелограмм. Прямоугольный параллелепипед - это параллелепипед, у которого все грани прямоугольники.

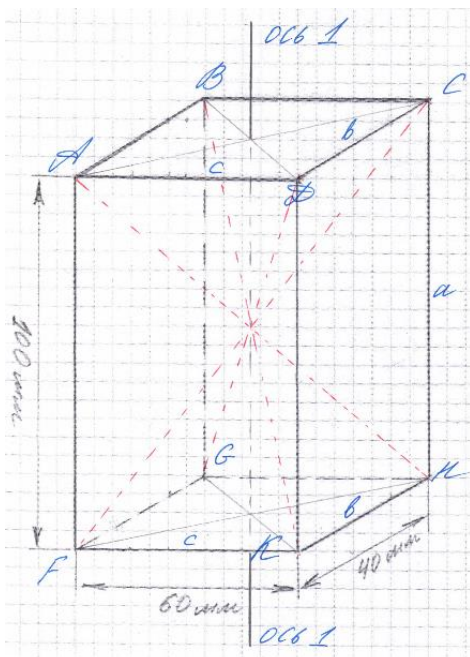


Все диагонали прямоугольного параллелепипеда равны. Квадрат его диагонали равен сумме квадратов трех его измерений:

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

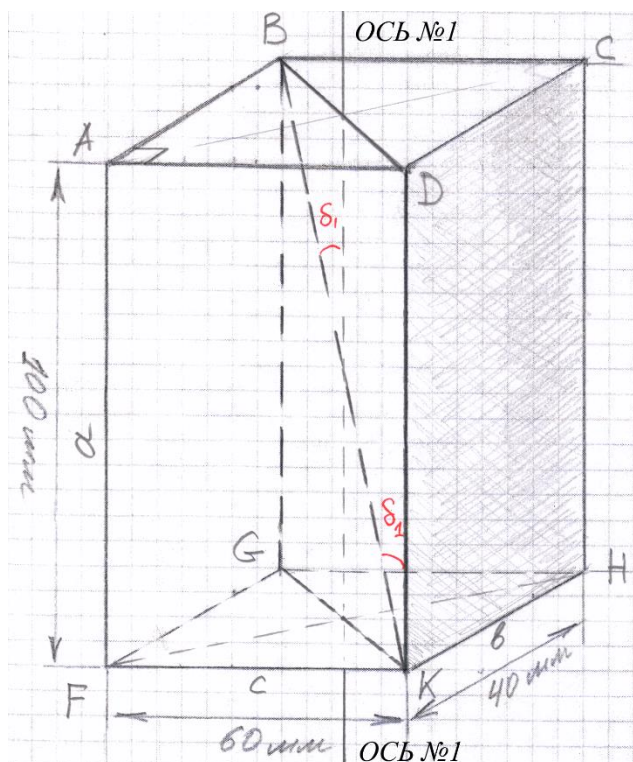
Таким образом, $BK = CF = FH = DG = D$

$$D = \sqrt{100^2 + 40^2 + 60^2} = \sqrt{15200} \approx 123,288 \text{ мм}$$



Найдем $\cos \delta_1$. Косинус угла - это отношение прилежащего катета к гипотенузе.

Построим следующий чертеж.



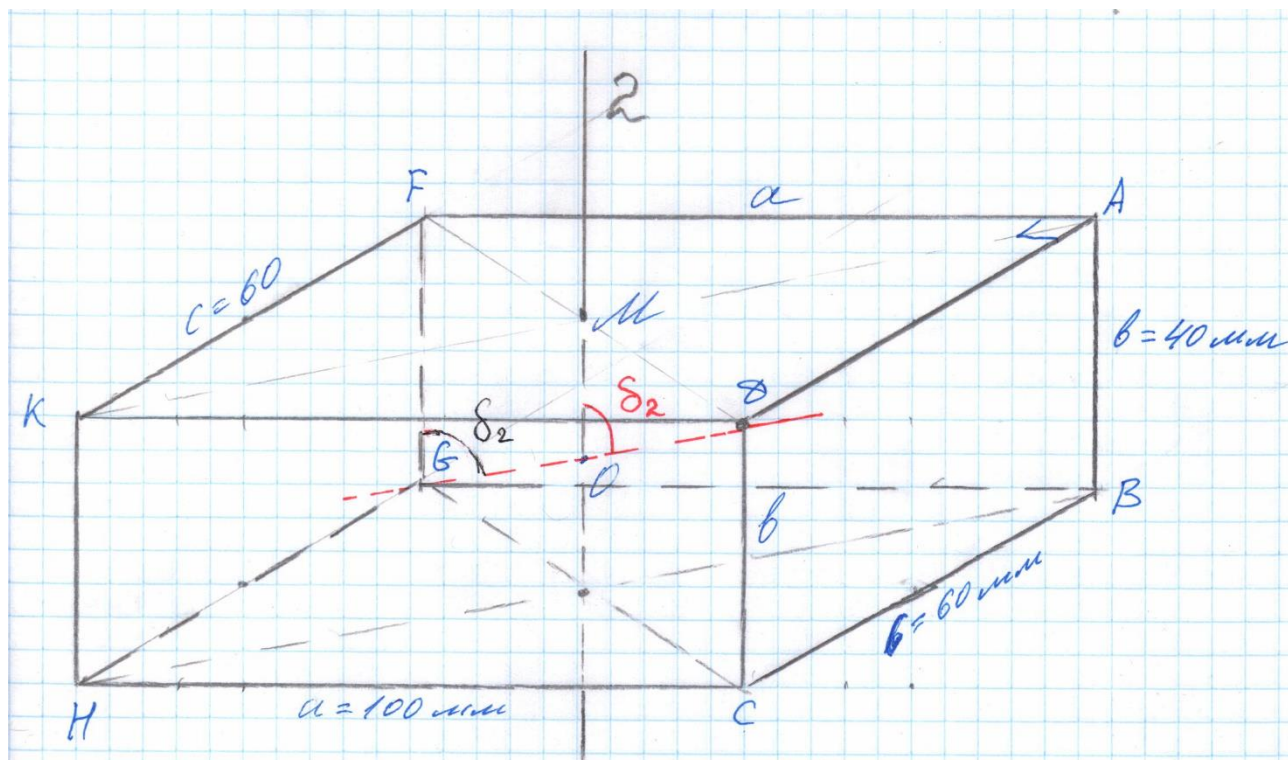
Используя тот факт, что прямые *Ось №1* и DK параллельны друг-другу и BK секущая мы можем искать $\cos \delta_1$ из прямоугольного треугольника BDK в котором $\angle BDK = 90^\circ$.

Таким образом

$$\cos \delta_1 = \frac{DK}{BK} = \frac{a}{D} = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{100_{\text{мм}}}{123,288_{\text{мм}}} \approx 0,8111.$$

$$\delta_1 \sim 35.8^\circ$$

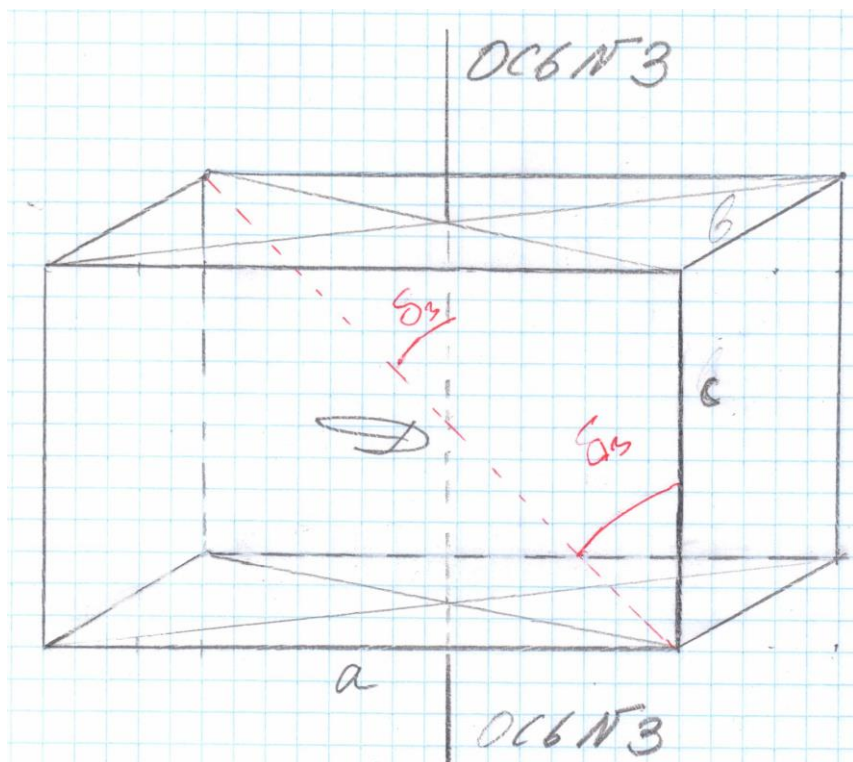
Найдем $\cos \delta_2$.



Найдем $\cos \delta_2$ из прямоугольного треугольника GFD, у которого $\angle GFD = 90^\circ$.

$$\cos \delta_2 = \frac{FG}{DG} = \frac{b}{D} = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{40_{\text{мм}}}{123,288_{\text{мм}}} \approx 0,324, \delta_2 \sim 71,09^\circ.$$

Найдем $\cos \delta_3$.



$$\cos \delta_3 = \frac{c}{D} = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{60 \text{ мм}}{123,288 \text{ мм}} \approx 0,487$$

$$\delta_3 \sim 61,05^\circ$$