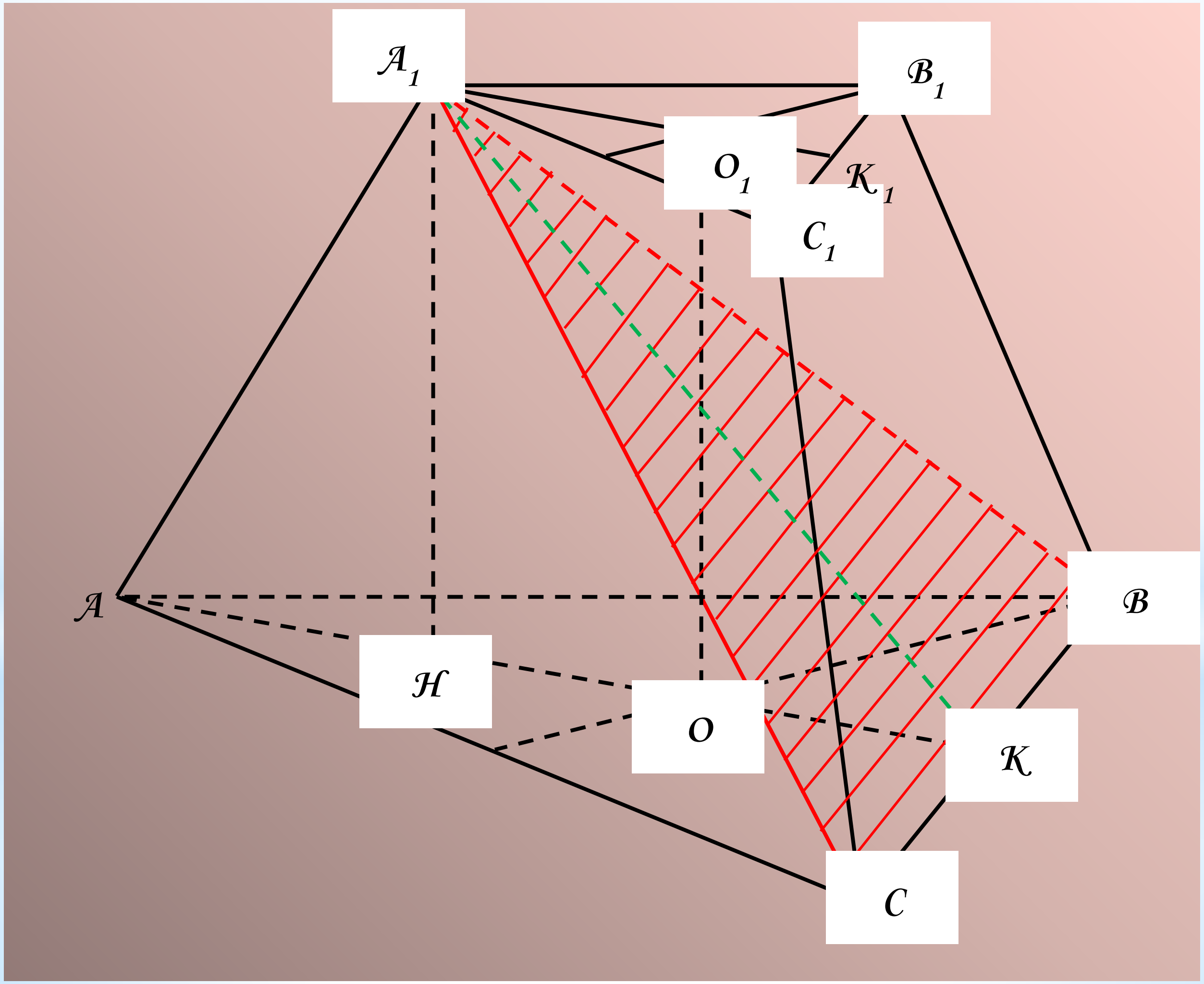
*Правильная треугольная усечённая пирамида

Работу выполнил
ученик 10-го класса
МБОУ СОШ №20
Замешайлов Иван
Руководители:
учитель математики
Шульга Л.Н.
учитель информатики и ИКТ
Шульга А.А.

Подгорная 2014 г.

Задача В правильной треугольной усеченной пирамиде стороны оснований равны 8 и 5, а высота 3. Провести сечение через сторону нижнего основания и противоположную вершину верхнего основания. Найдите площадь сечения.



Р Е Ш Е Н И Е

Равнобедренный ΔCA_1B – искомое сечение. $S_{сеч} = \frac{1}{2} BC \cdot A_1K$

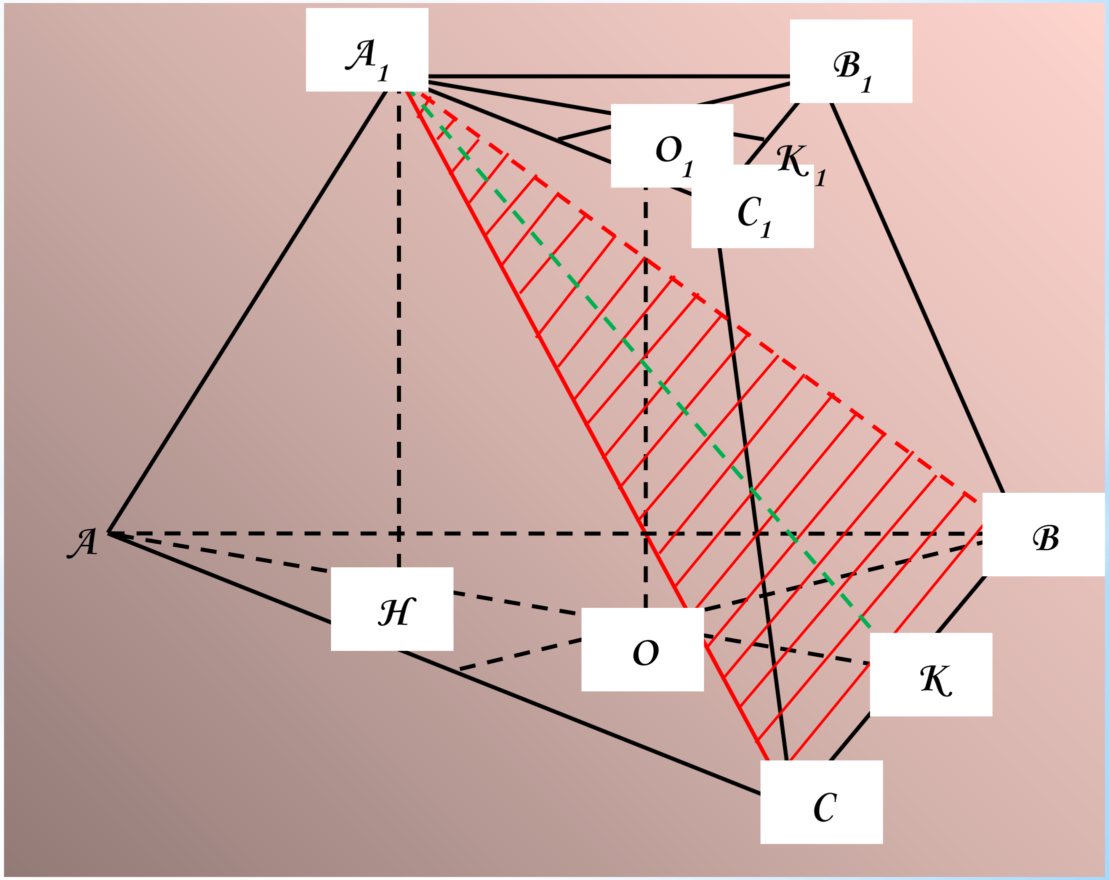
Из прямоугольных треугольников AKC и $A_1K_1C_1$ по теореме Пифагора найдём AK и A_1K_1:

$AK = \sqrt{AC^2 - CK^2} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$A_1K_1 = \sqrt{A_1C_1{}^2 - C_1K_1{}^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{25 - \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{75}{4}} = \frac{5}{2}\sqrt{3}$

Точки O и O_1 делят медианы в отношении 2:1, считая от вершины, тогда:

$AO = \frac{2}{3}AK = \frac{8\sqrt{3}}{3}$; $A_1O_1 = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.



Проведём перпендикуляр из A_1 к плоскости ΔABC, обозначим его A_1H.

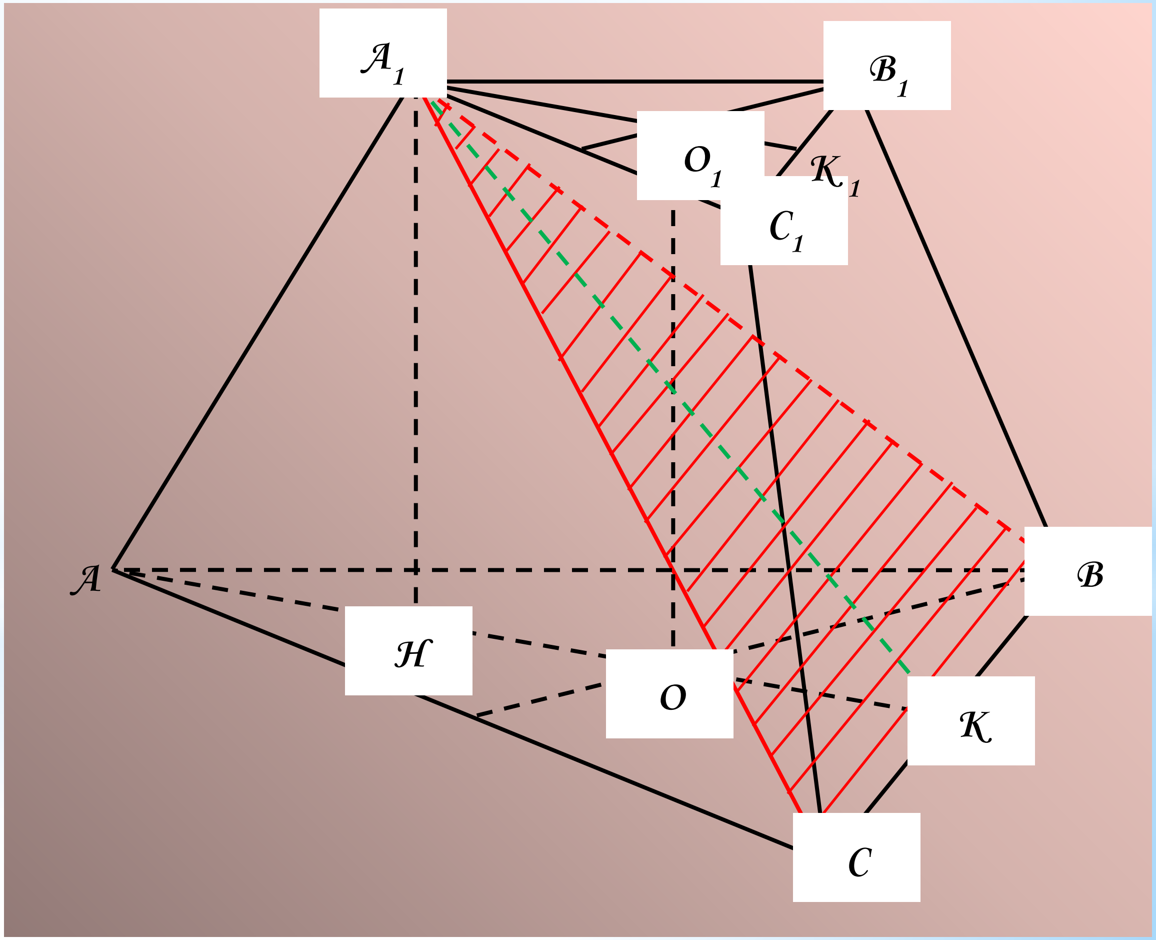
$A_1H = OO_1 = 3$; $HO = A_1O_1 = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. $HK = HO + OK = \frac{5\sqrt{3}}{3} + \frac{4\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3}$

Из прямоугольного ΔA_1HK по теореме Пифагора $A_1K = \sqrt{A_1H^2 + HK^2} = \sqrt{3^2 + (3\sqrt{3})^2} =$

$= \sqrt{9 + 27} = 6$

$S_{сеч} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = 24$

Ответ: 24



Спасибо за внимание