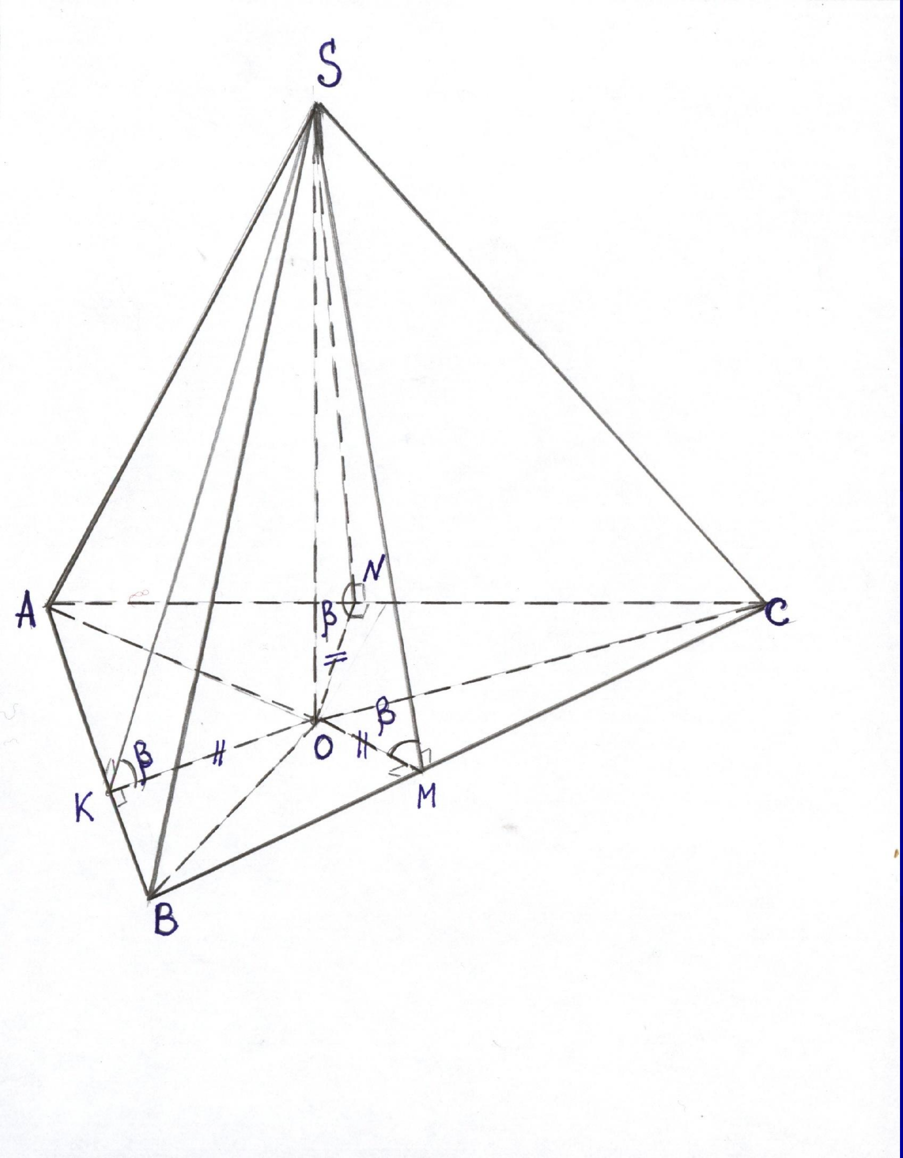
Тема урока: «Решение задач повышенной сложности в курсе стереометрии».



- Цель урока: Изучение и отработка дополнительных соотношений между элементами стереометрических фигур для решения задач повышенной сложности.

Таблица самооценки.

Задание урока	Оценка, полученная за задание
Основные формулы стереометрии	
Дополнительные соотношения между элементами призмы и пирамиды	
Решение задачи на V треугольной пирамиды	
Задача на ортоцентрический тетраэдр	

1. Произвольная призма (l — боковое ребро; P — периметр основания; S — площадь основания; H — высота; $P_{сеч}$ — периметр перпендикулярного сечения; $S_{сеч}$ — площадь перпендикулярного сечения; $S_{бок}$ — площадь боковой поверхности; V — объем):

$$S_{бок} = P_{сеч} l ; \tag{11.1}$$

$$V = SH ; \tag{11.2}$$

$$V = S_{сеч} l . \tag{11.3}$$

2. Прямая призма:

$$S_{бок} = Pl . \tag{11.4}$$

3. Прямоугольный параллелепипед (a , b , c — его измерения; d — диагональ):

$$S_{бок} = PH ; \qquad (11.5)$$

$$V = abc ; \qquad (11.6)$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 . \qquad (11.7)$$

4. Куб (a — ребро):

$$V = a^3 ; \qquad (11.8)$$

$$d = a\sqrt{3} . \qquad (11.9)$$

5. Произвольная пирамида (S — площадь основания; H — высота; V — объем):

$$V = \frac{1}{3}SH. \qquad (11.10)$$

$V=1/3S_{пс} L$, $S_{пс}$ площадь сечения, перпедикулярного ребру L пирамиды

6. Правильная пирамида (P — периметр основания; l — апофема; $S_{бок}$ — площадь боковой поверхности):

$$S_{бок} = \frac{1}{2}Pl; \qquad (11.11)$$

$$V = \frac{1}{3}SH. \qquad (11.12)$$

7. Произвольная усеченная пирамида (S_1 и S_2 — площади оснований; h — высота; V — объем):

$$V = \frac{1}{3}h\left(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}\right). \qquad (11.13)$$

8. Правильная усеченная пирамида (P_1 и P_2 — периметры оснований; l — апофема; $S_{бок}$ — площадь боковой поверхности):

$$S_{бок} = \frac{1}{2}\left(P_1 + P_2\right)l . \qquad (11.14)$$

9. Цилиндр (R — радиус основания; H — высота; $S_{бок}$ — площадь боковой поверхности; V — объем):

$$S_{бок} = 2\pi RH; \tag{11.15}$$

$$V = \pi R^2 H. \tag{11.16}$$

10. Конус (R — радиус основания; H — высота; l — образующая; $S_{бок}$ — площадь боковой поверхности; V — объем):

$$S_{бок} = \pi Rl; \tag{11.17}$$

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H. \tag{11.18}$$

11. Шар, сфера (R — радиус шара; S — площадь сферической поверхности; V — объем):

$$S = 4\pi R^2; \tag{11.19}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3. \tag{11.20}$$

12. Шаровой сегмент (R — радиус шара; h — высота сегмента; S — площадь сферической поверхности сегмента; V — объем):

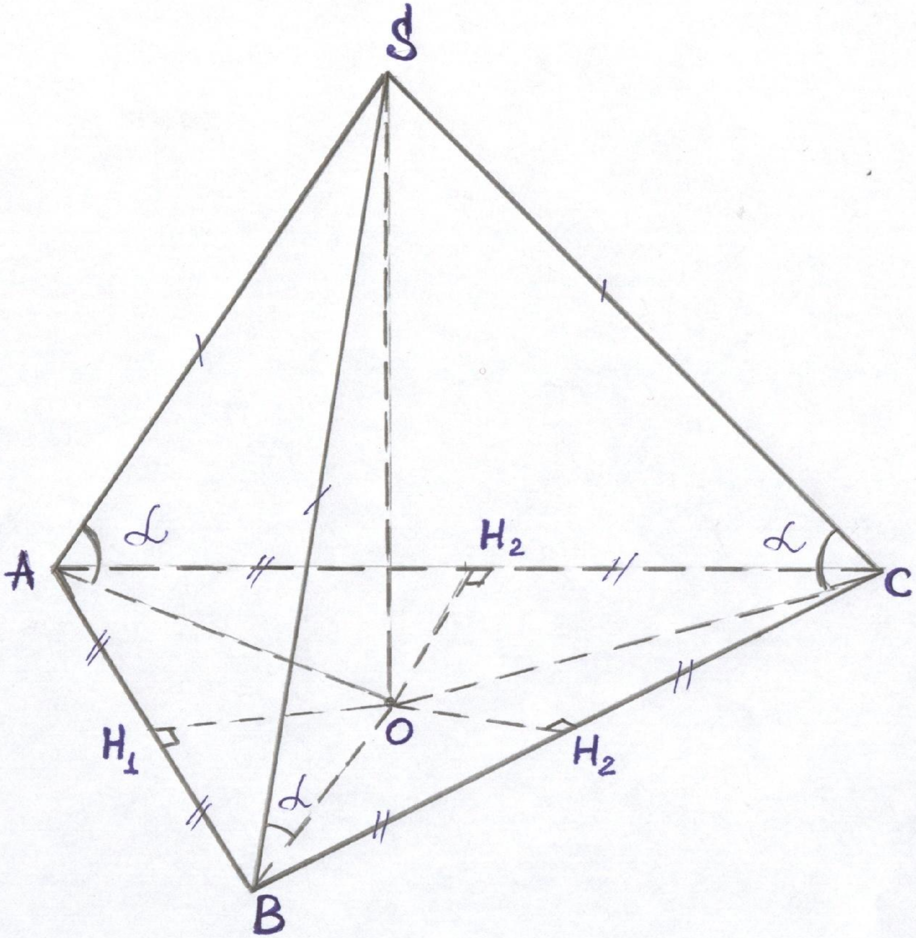
$$S = 2\pi Rh; \tag{11.21}$$

$$V = \pi h^2\left(R - \frac{1}{3}h\right). \tag{11.22}$$

13. Шаровой сектор (R — радиус шара; h — высота сегмента; V — объем):

$$V = \frac{2}{3}\pi R^2 h. \tag{11.23}$$

Дополнительные соотношения между элементами призмы и пирамиды.



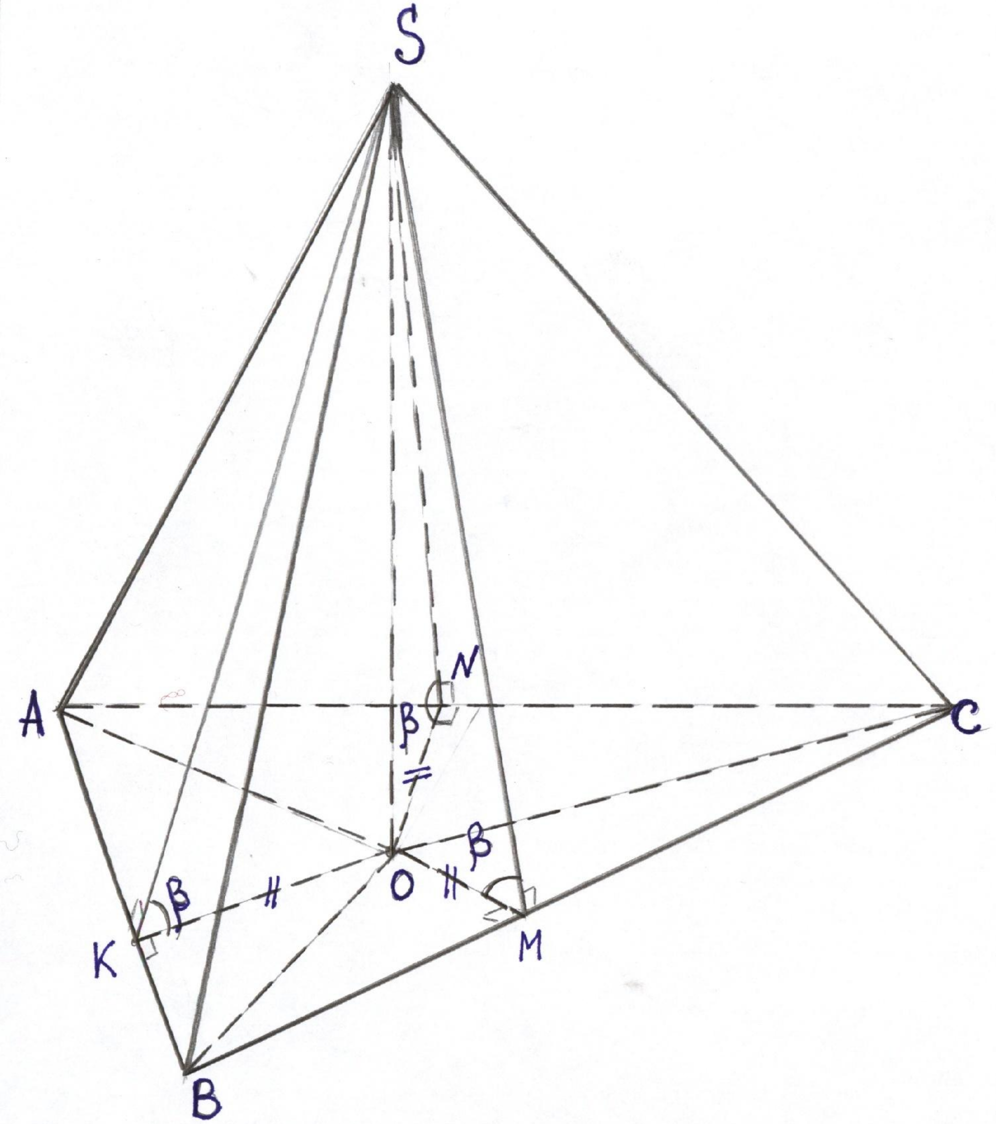
Пусть в пирамиде:

-все боковые ребра образуют с плоскостью основания равные углы;

или

-длины всех боковых ребер равны.

Вершина пирамиды проецируется в центр описанной около основания окружности (пересечение срединных перпендикуляров основания).



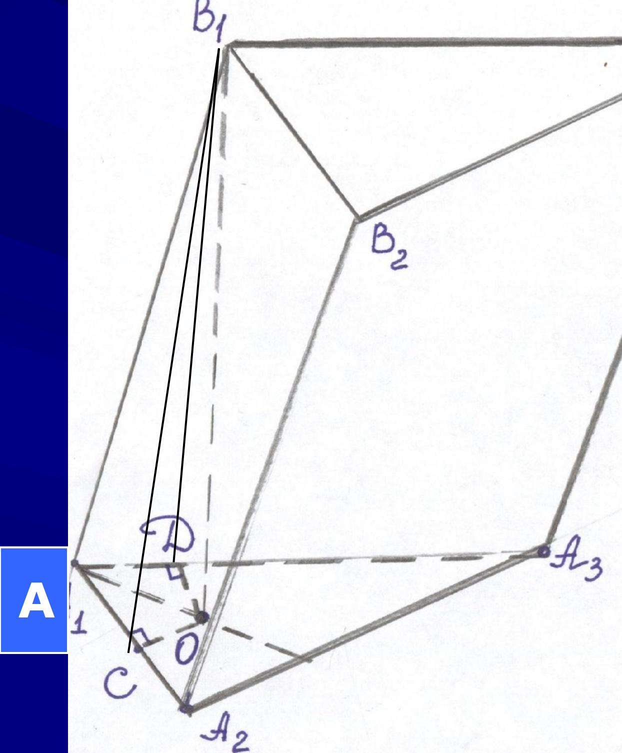
Пусть в пирамиде:

-все боковые грани образуют с основанием равные углы;

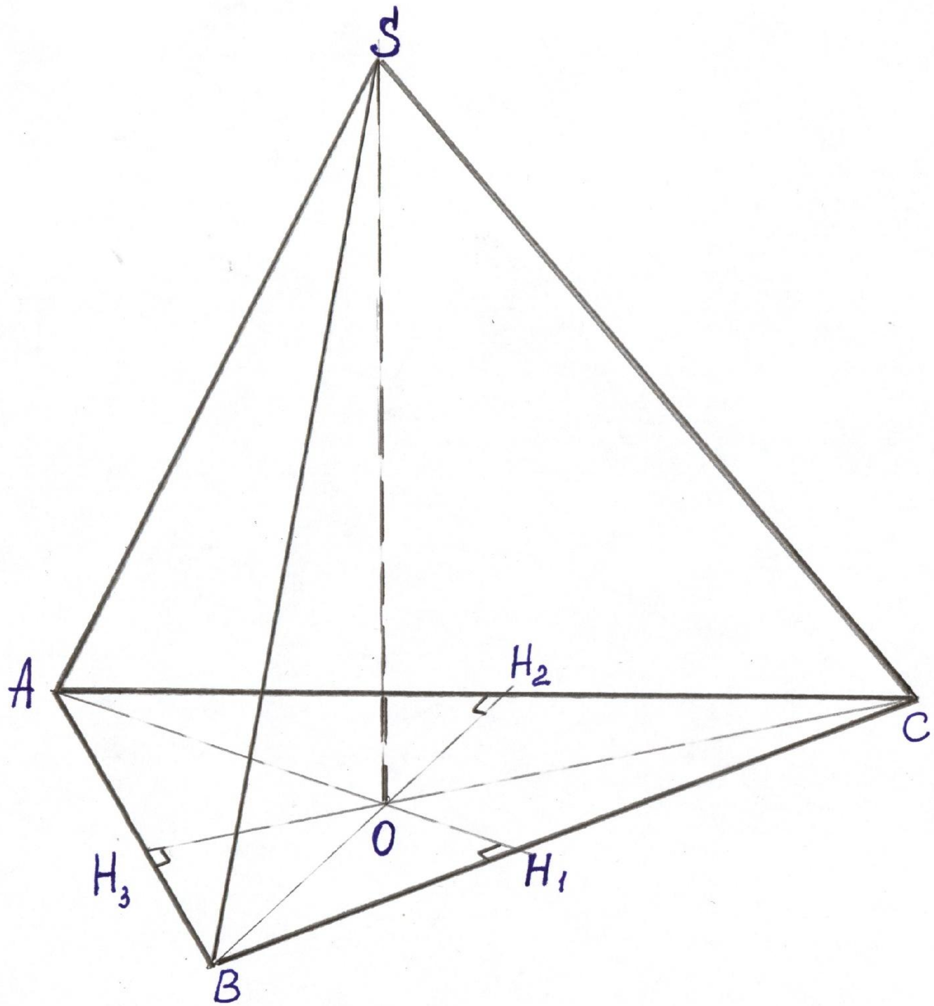
или

-длины всех апофем боковых граней равны.

Вершина пирамиды проецируется в центр вписанной в основание окружности (точка пересечения биссектрис основания)

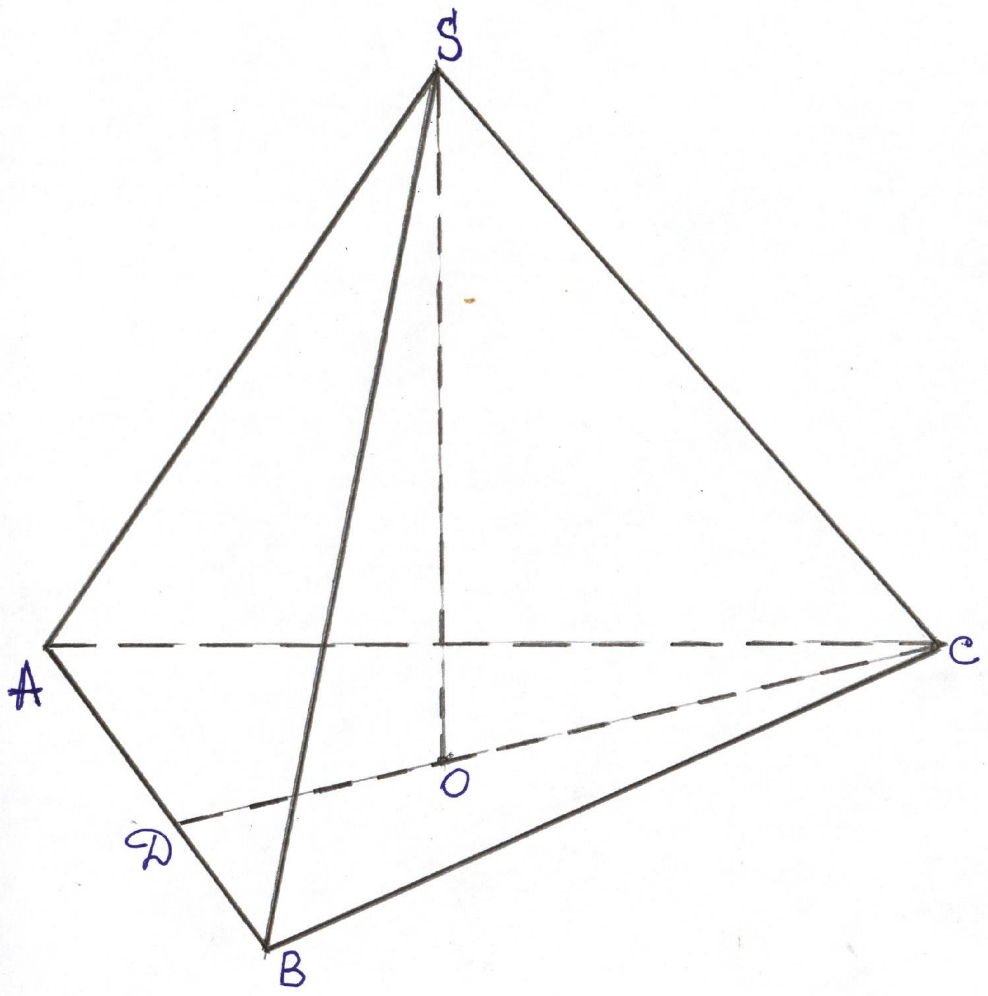


- **Если в наклонной призме боковое ребро составляет равные углы со сторонами основания, то основание высоты (точка О) лежит на биссектрисе угла А1.**



Если высота треугольной пирамиды проходит через точку перечесения высот треугольника, лежащего в основании, то противоположные ребра пирамиды перпендикулярны.

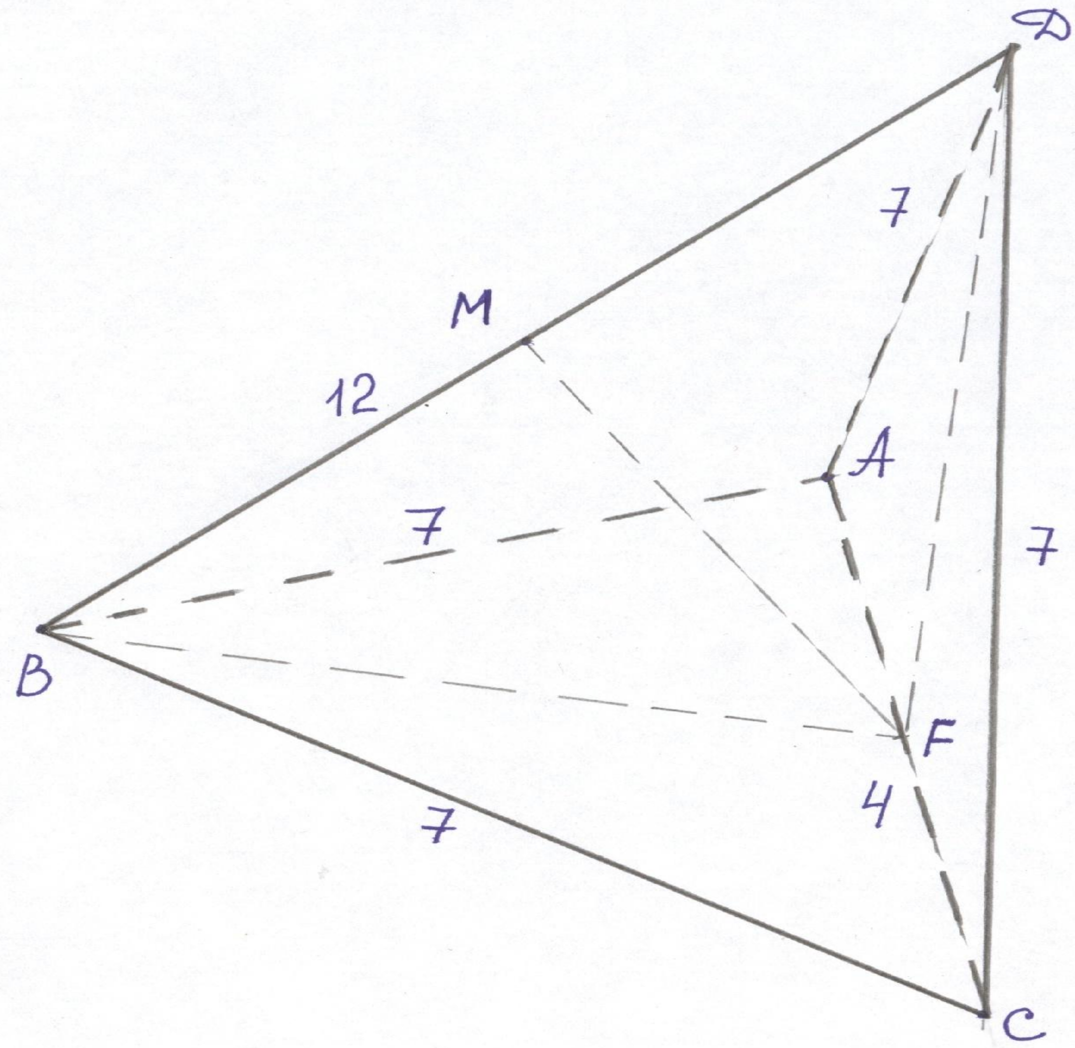
Справедливо и обратное утверждение.



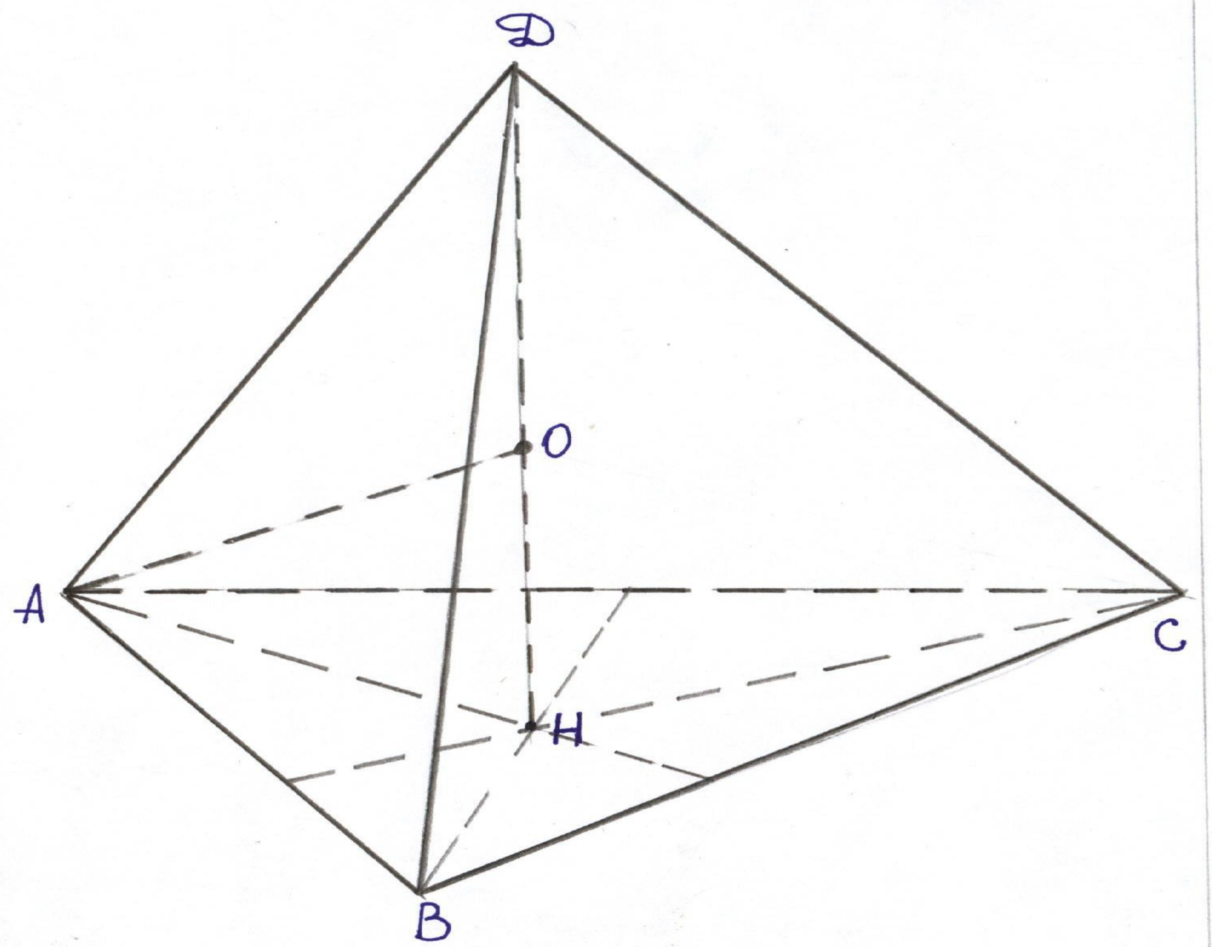
- Если SO – высота пирамиды и SC перпендикулярно AB, то площадь SCO перпендикулярна AB.

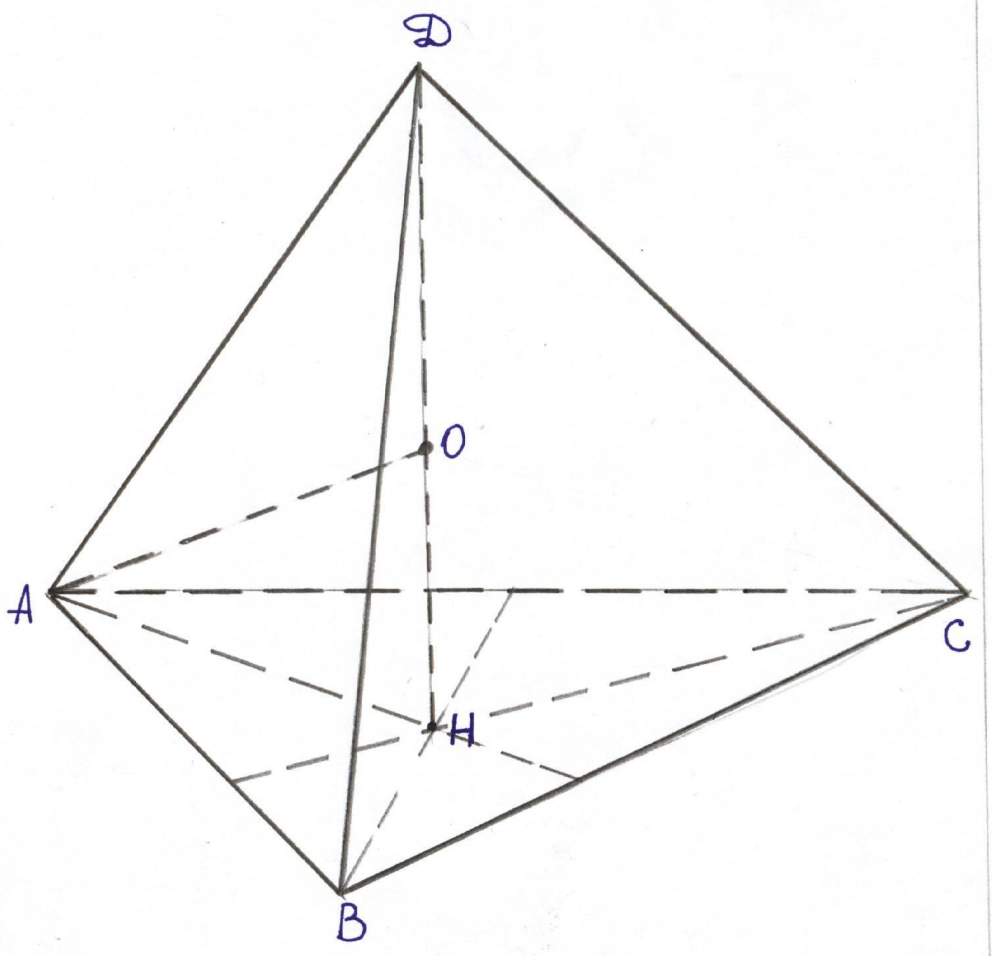
Решите задачу

- **Вычислить объем треугольной пирамиды, у которой 2 противоположных ребра 4 и 12 см, а каждое из остальных ребер 7 см.**


D
M
12
7
A
7
7
B
F
4
7
C

Ортоцентрический тетраэдр – высоты тетраэдра пересекаются в одной точке.

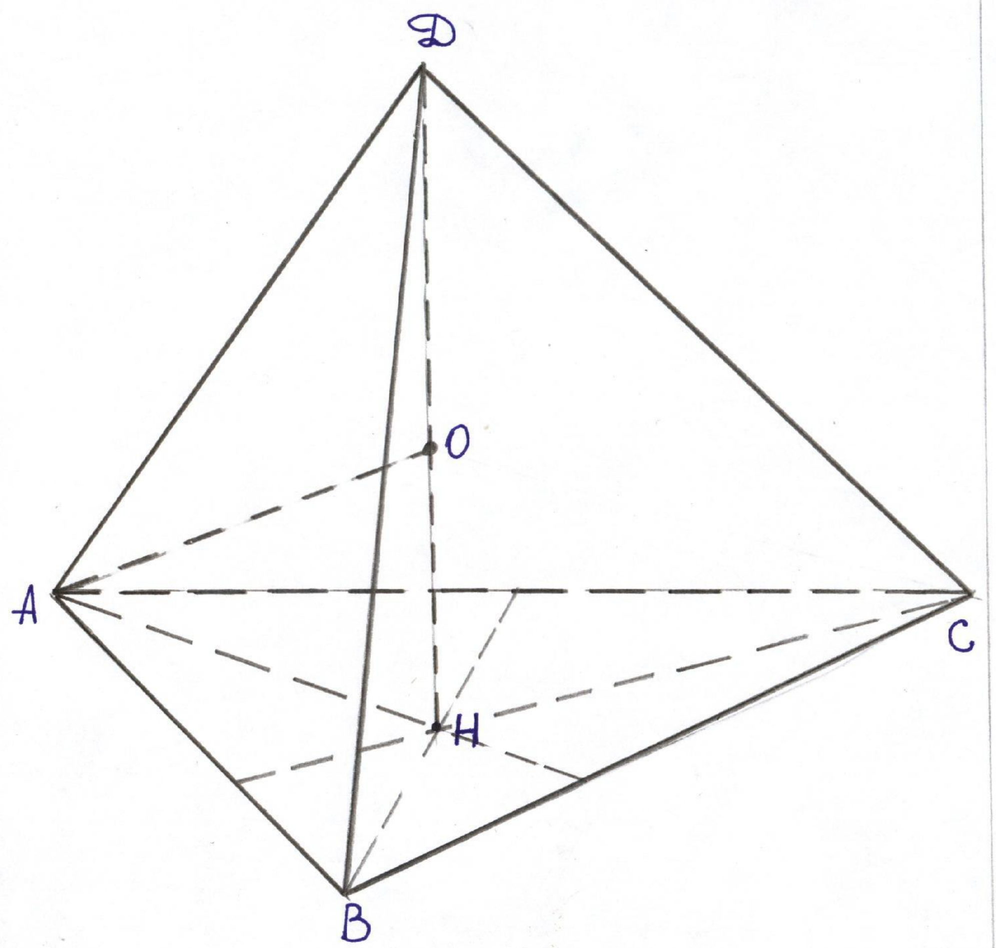

D
O
A
C
H
B



- DABC – ортоцентрический тетраэдр.

Доказать:

- Каждые 2 его противоположных ребра взаимно перпедикуляны.

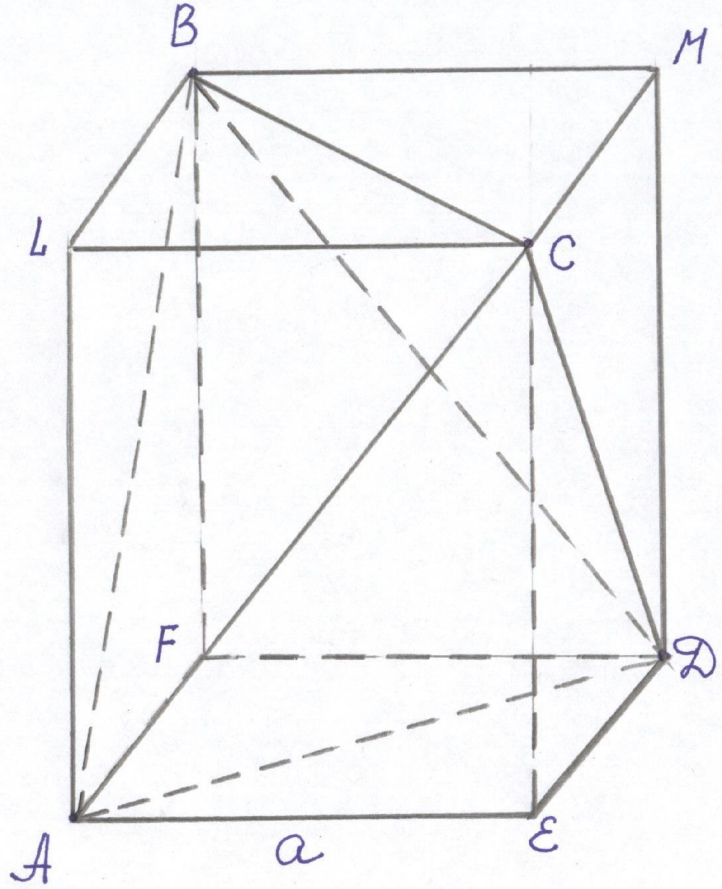


- DABC – ортоцентрический тетраэдр.
- Один из плоских углов при какой-либо вершине – прямой

  (CD перпендикулярно BD).

Доказать:

2 другие плоские угла при этой вершине тоже прямые.



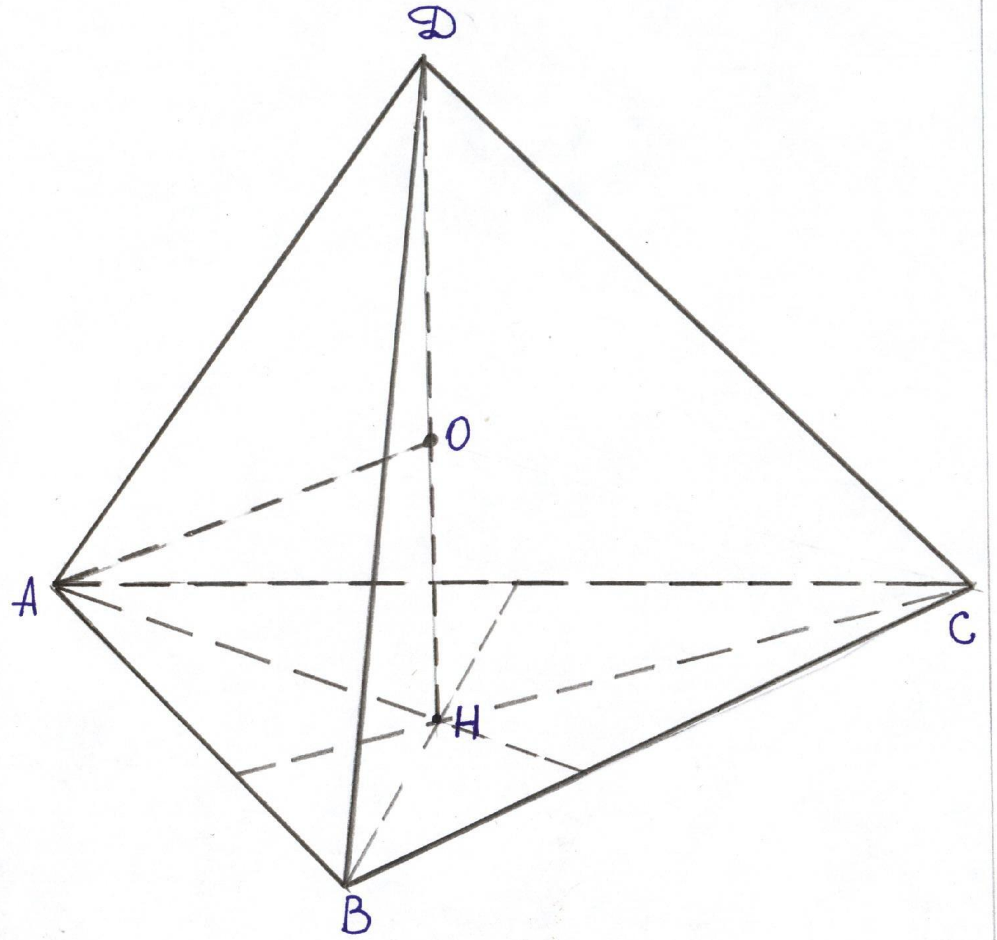
- DABC – ортоцентрический тетраэдр.

Доказать:

Что суммы квадратов длин его противоположных ребер равны.

Для доказательства:

- Через каждое ребро тетраэдра провести плоскость, параллельную противоположному ребру.



- DABC – ортоцентрический тетраэдр.

Доказать:

Что любая его вершина проектируется в ортоцентр противоположной грани.

Задача на дом.

- Через каждое ребро тетраэдра проведена плоскость, параллельная противоположному ребру.

Найти отношение объема полученного параллелепипеда к объему тетраэдра.