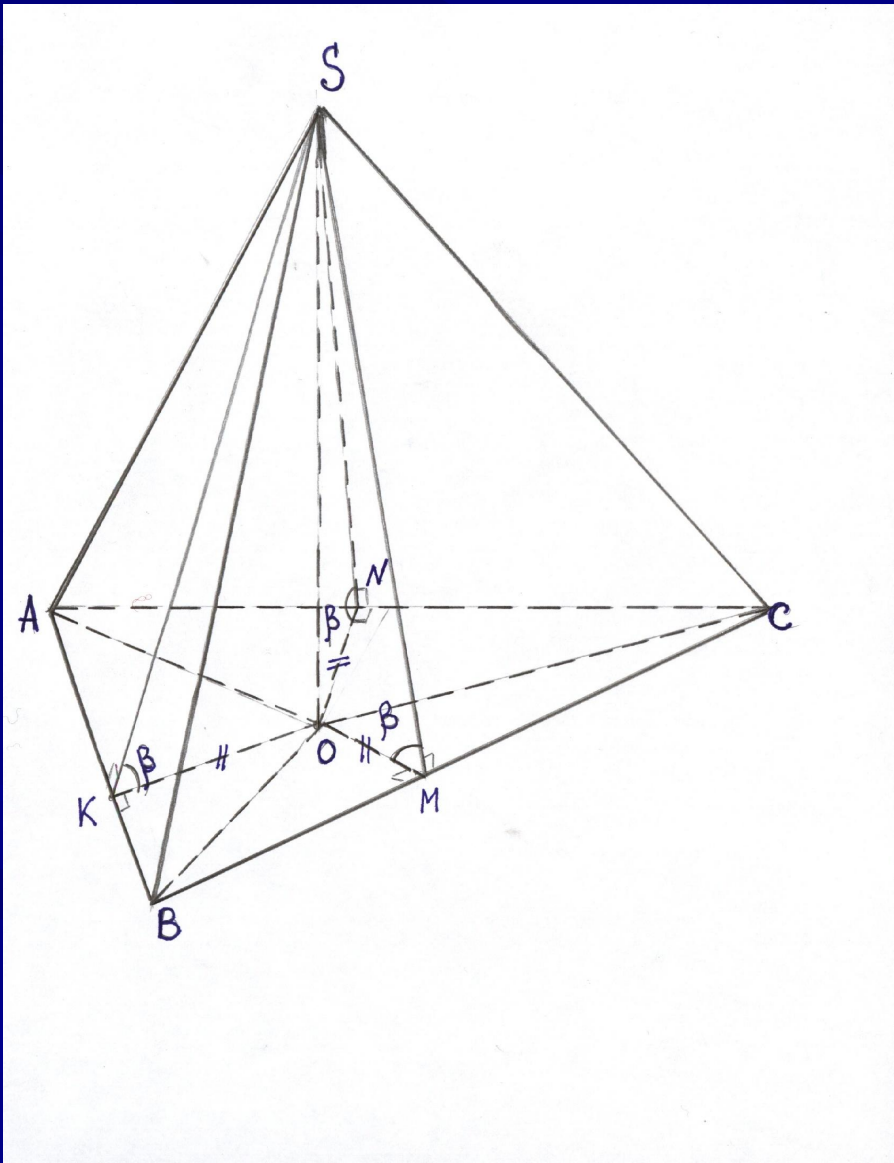


Тема урока: «Решение задач повышенной сложности в курсе стереометрии».



- 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; $P_{\text{сеч}}$ — периметр перпендикулярного сечения; $S_{\text{сеч}}$ — площадь перпендикулярного сечения; $S_{\text{бок}}$ — площадь боковой поверхности; V — объем):

$$S_{\text{бок}} = P_{\text{сеч}} l; \quad (11.1)$$

$$V = SH; \quad (11.2)$$

$$V = S_{\text{сеч}} l. \quad (11.3)$$

2. Прямая призма:

$$S_{\text{бок}} = Pl. \quad (11.4)$$

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

$$S_{\text{бок}} = PH; \quad (11.5)$$

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

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

4. Куб (a — ребро):

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

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

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

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

$V = \frac{1}{3}S_{\text{пс}} L$, $S_{\text{пс}}$ площадь сечения, перпендикулярного ребру L пирамиды

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

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

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

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

$$V = \frac{1}{3}h(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1S_2}). \quad (11.13)$$

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

$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)l. \quad (11.14)$$

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

$$S_{\text{бок}} = 2\pi RH ; \quad (11.15)$$

$$V = \pi R^2 H . \quad (11.16)$$

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

$$S_{\text{бок}} = \pi Rl ; \quad (11.17)$$

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

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

$$S = 4\pi R^2; \quad (11.19)$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3. \quad (11.20)$$

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

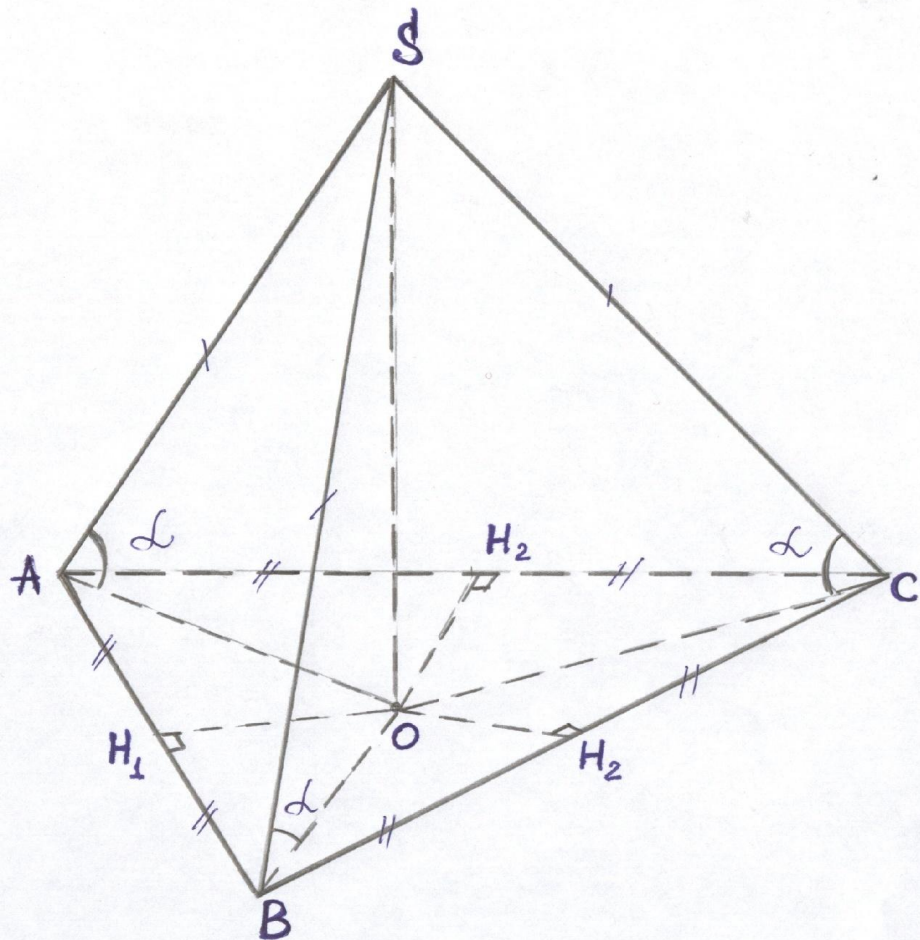
$$S = 2\pi Rh; \quad (11.21)$$

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

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

$$V = \frac{2}{3}\pi R^2 h. \quad (11.23)$$

Дополнительные
соотношения между
элементами призмы и
пирамиды.



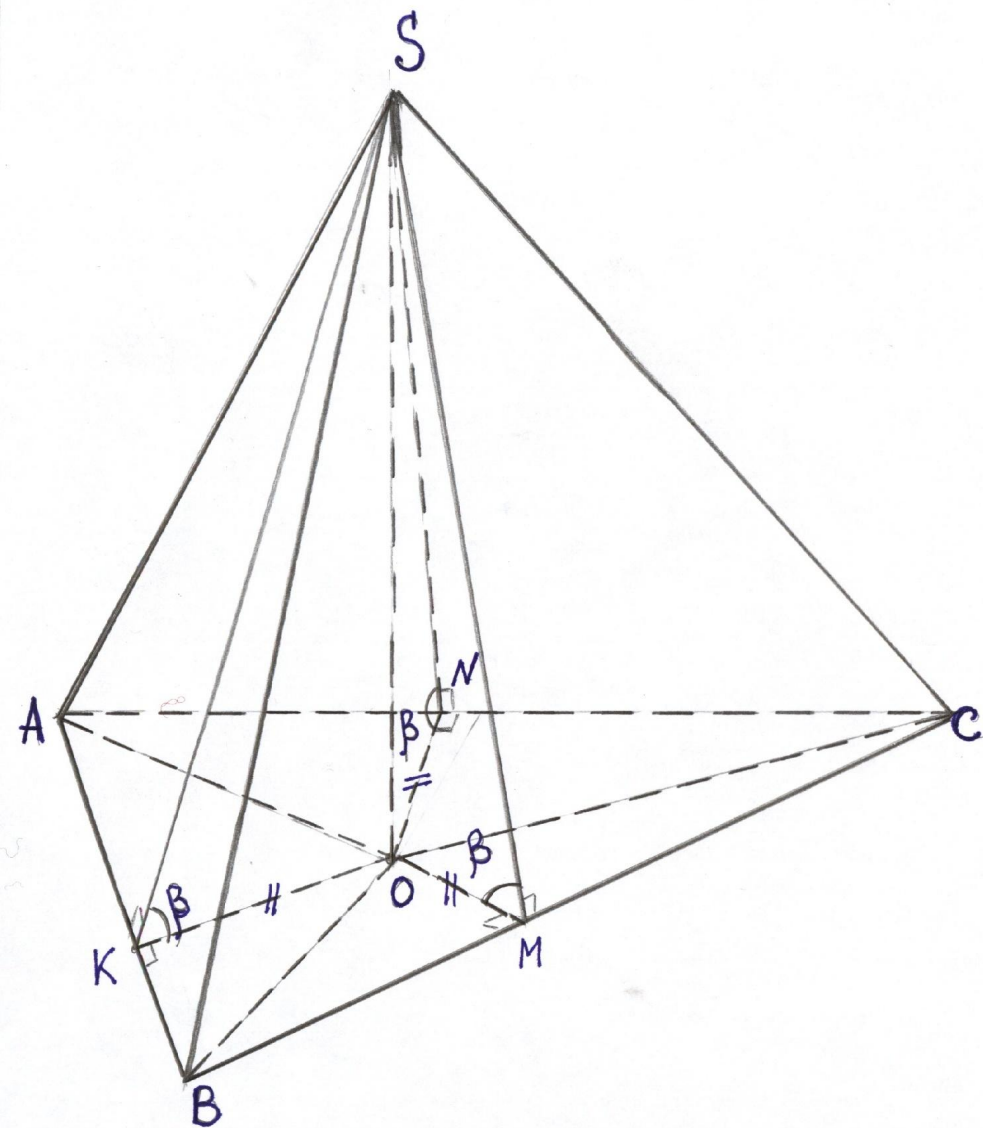
Пусть в пирамиде:

-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 серединных перпендикуляров основания).

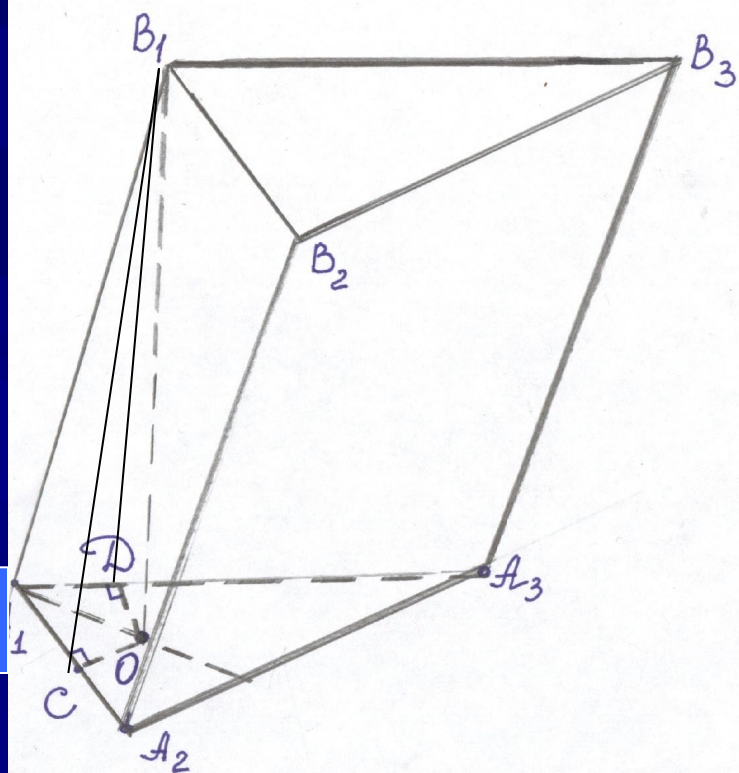


Пусть в пирамиде:
- все боковые грани образуют с основанием равные углы;

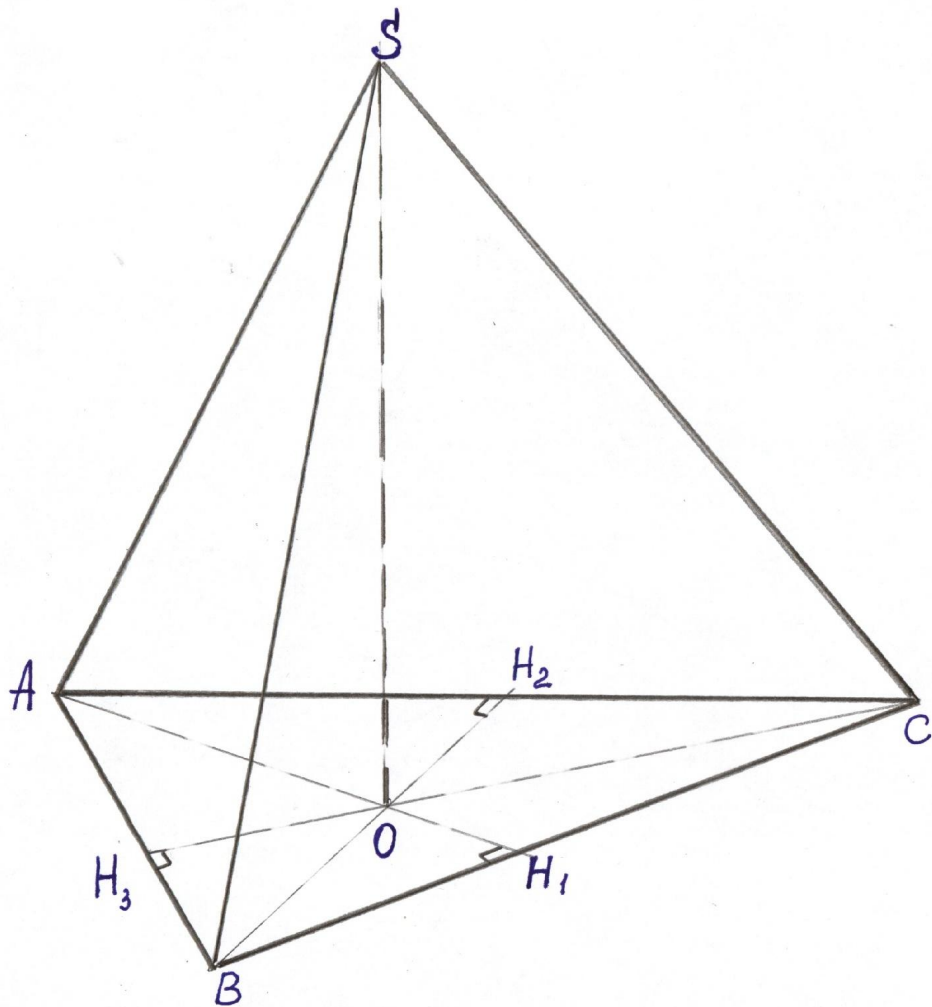
или

- длины всех апофем боковых граней равны.

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

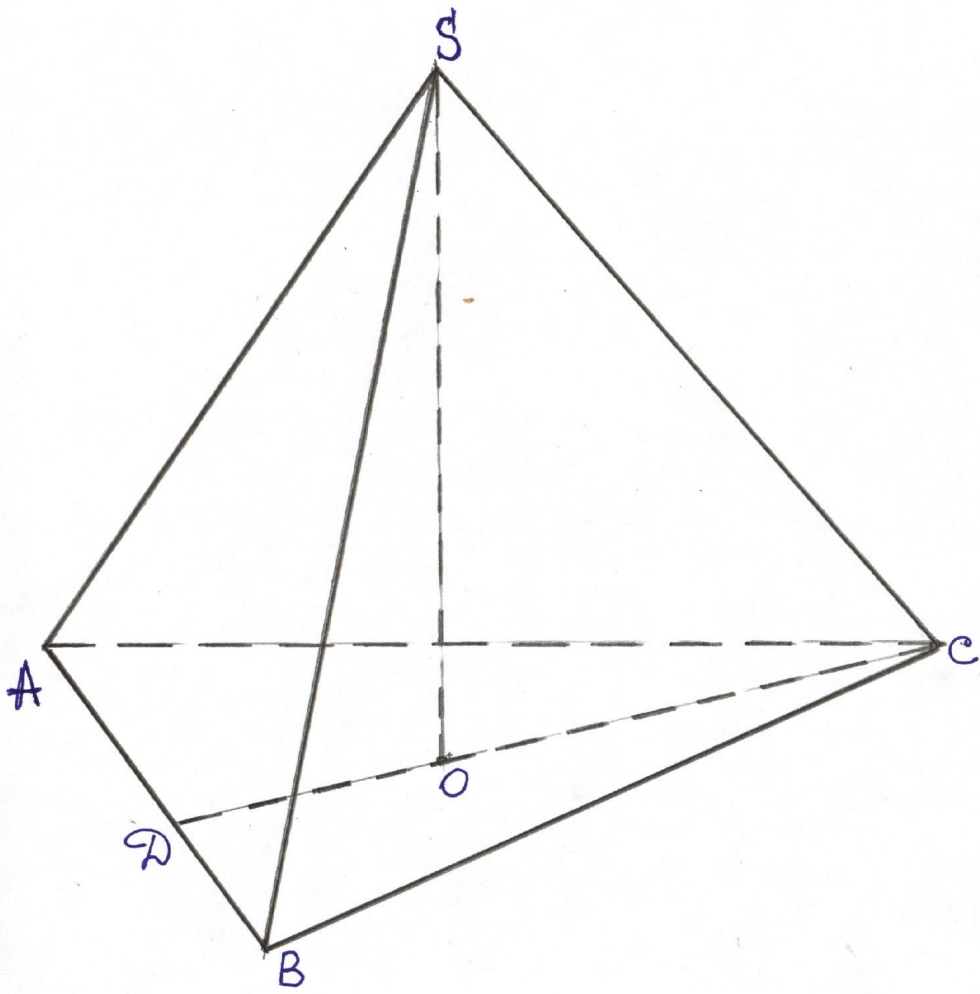


- Если в наклонной призме боковое ребро составляет равные углы со сторонами основания, то основание высоты (точка O) лежит на биссектрисе угла A_1 .



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

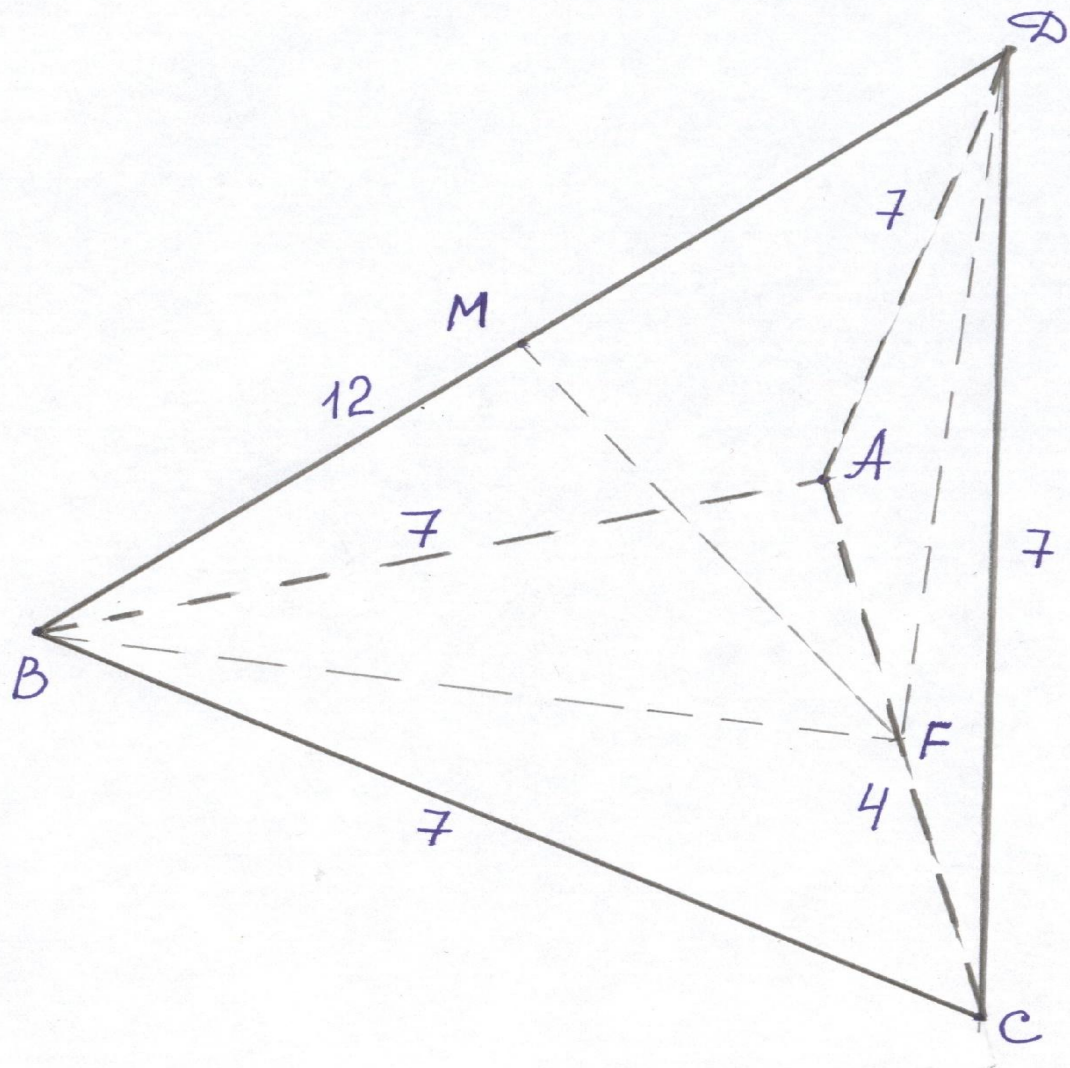
Справедливо и
обратное
утверждение.



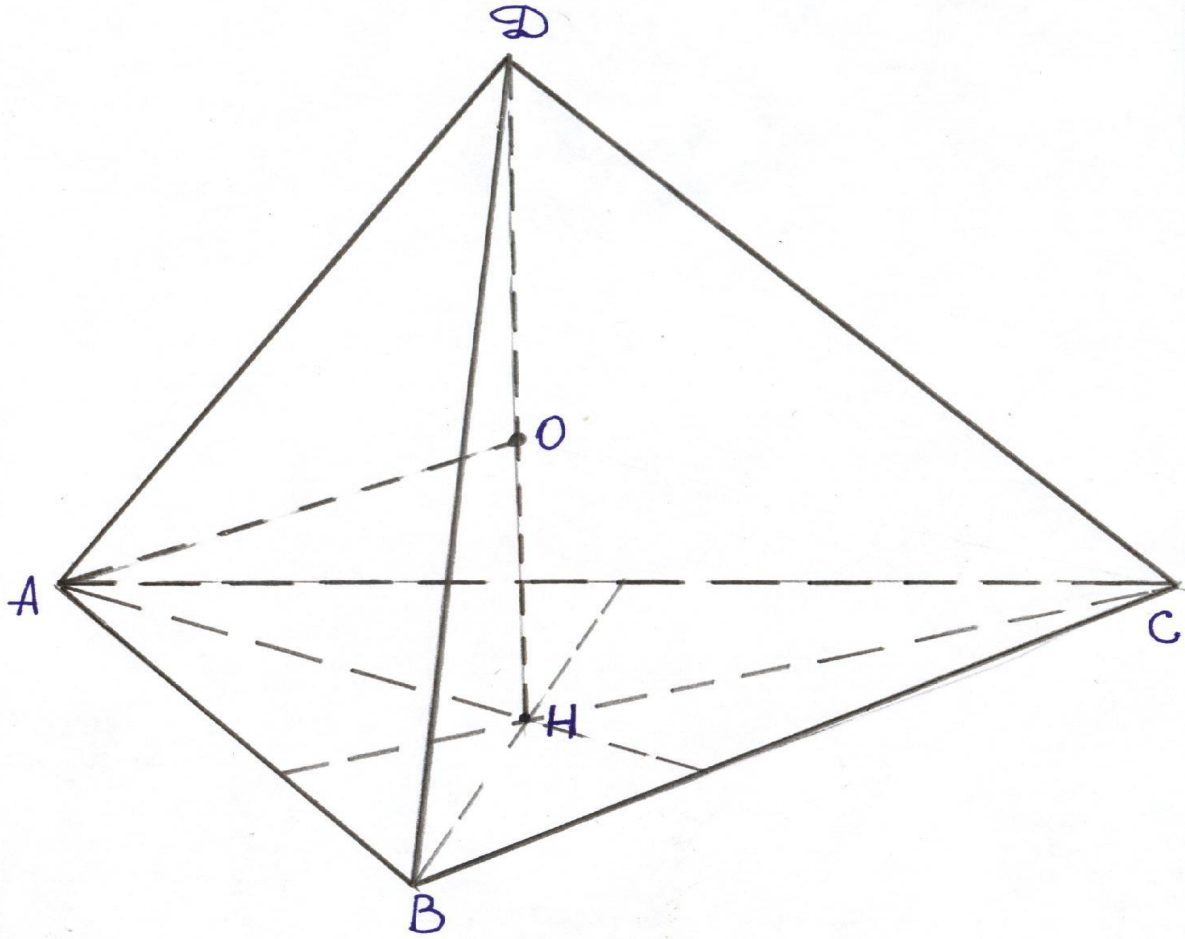
- Если SO – высота пирамиды и SC перпендикулярно AB , то площадь SCO перпендикулярна AB .

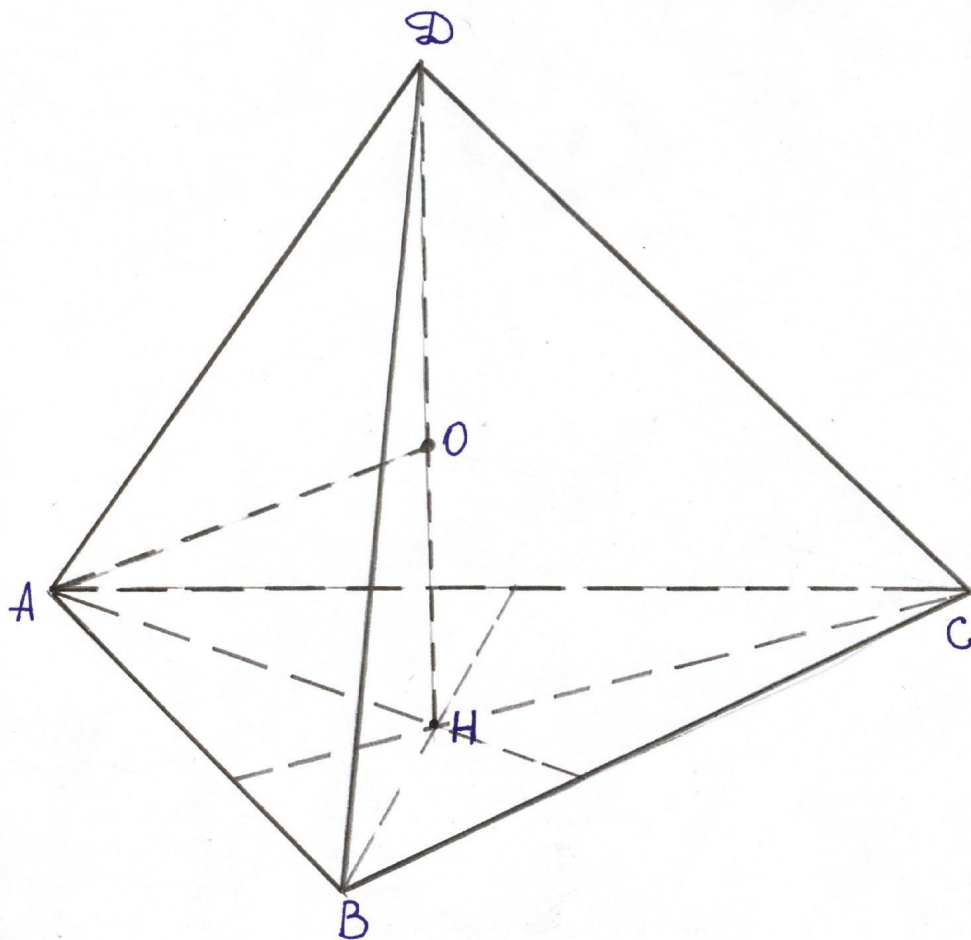
Решите задачу

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



Ортоцентрический
тетраэдр – высоты
тетраэдра пересекаются
в одной точке.

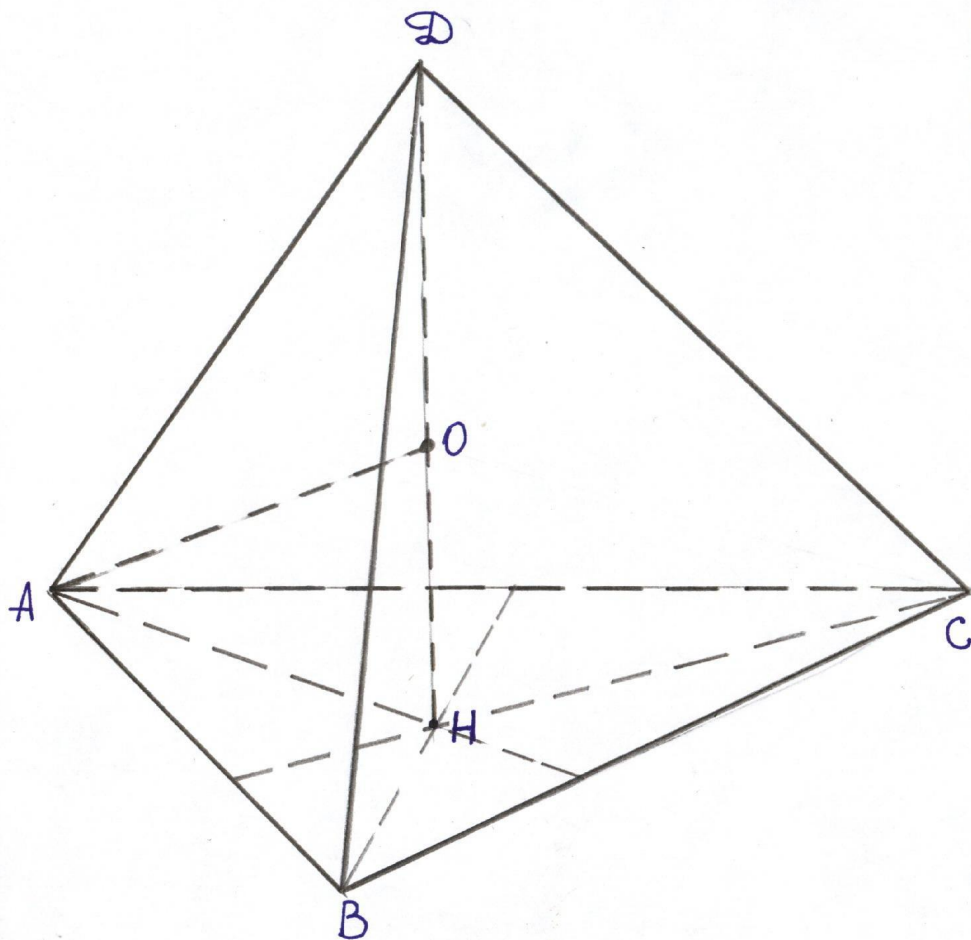




- DABC – ортоцентрический тетраэдр.

Доказать:

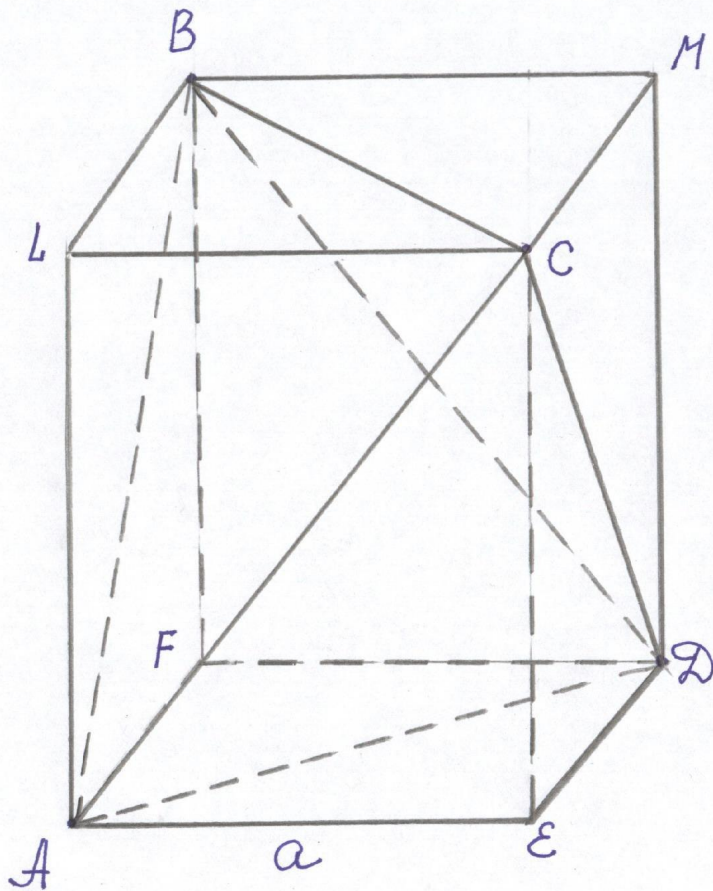
- Каждые 2 его противоположных ребра взаимно перпендикулярны.



- 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.



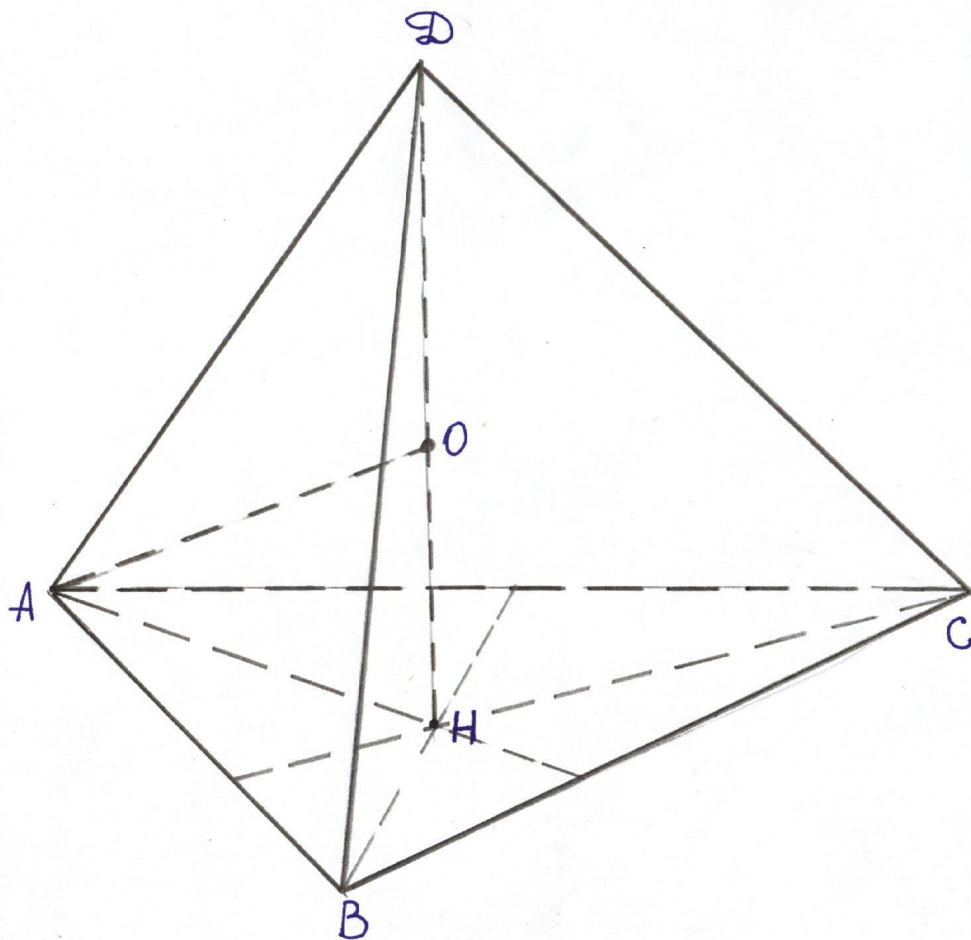
- **DABC – ортоцентрический тетраэдр.**

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.