

Нахождение объёмов тел

подготовил учитель математики лицея №4

Бочкарев В. А.

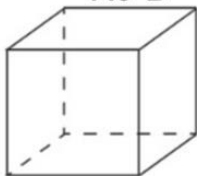


МАТЕМАТИКА



ОБЪЁМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

КУБ



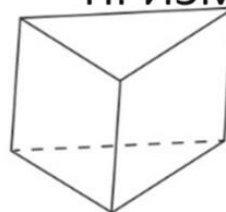
$$V = \underbrace{a \cdot a}_{S_{\text{осн}}} \cdot \underbrace{a}_h = a^3$$

ПАРАЛЛЕЛЕ-



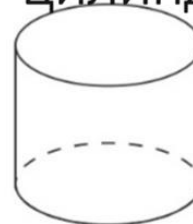
$$V = \underbrace{a \cdot b}_{S_{\text{осн}}} \cdot \underbrace{c}_h$$

ПРИЗМА



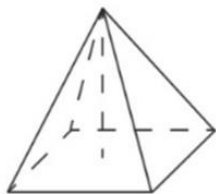
$$V = S_{\text{осн}} \cdot h$$

ЦИЛИНДР



$$V = \underbrace{\pi R^2}_{S_{\text{осн}}} \cdot h$$

ПИРАМИДА



$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{осн}} \cdot h$$

КОНУС



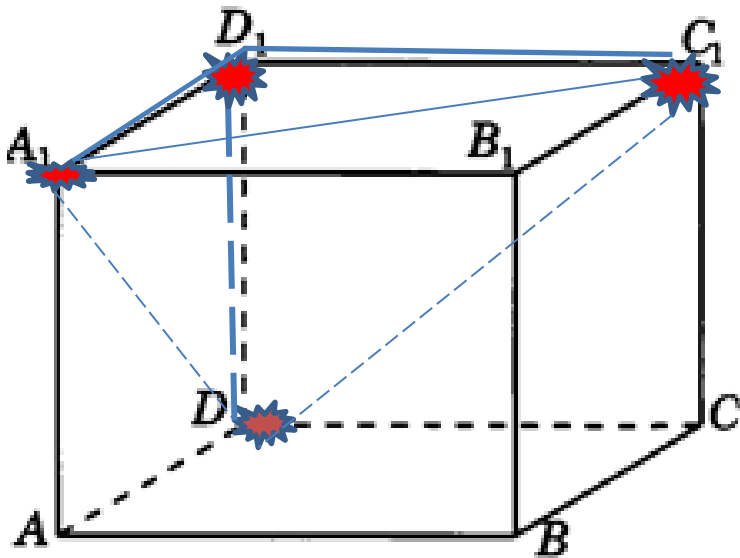
$$V = \frac{1}{3} \cdot \underbrace{\pi R^2}_{S_{\text{осн}}} \cdot h$$

ШАР



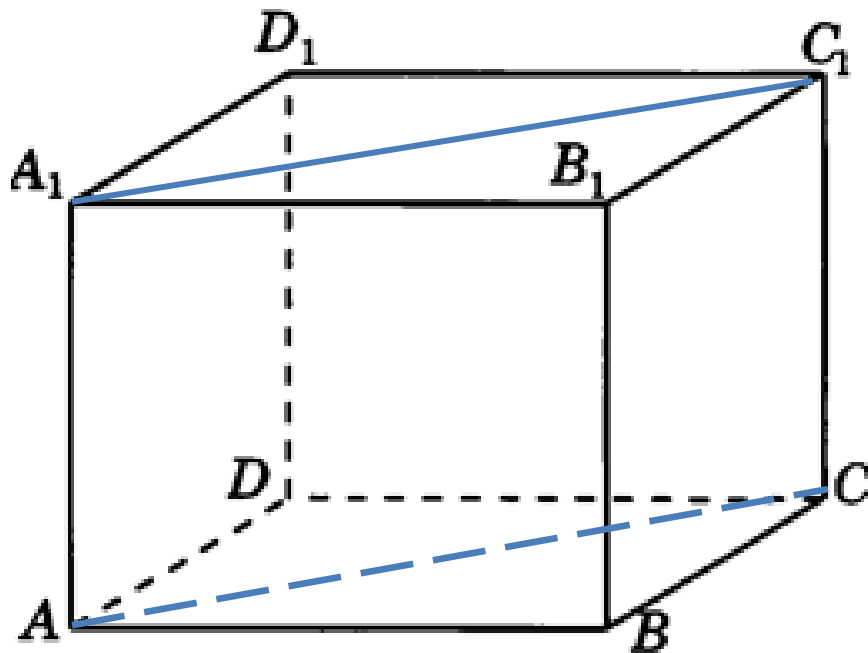
$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi R^3$$

Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки D , A_1 , B_1 , D_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 2$, $AD = 9$, $AA_1 = 5$.



$$V = s * h / 3 =$$
$$(0,5 * 2 * 9) * 5 / 3 =$$
$$15$$

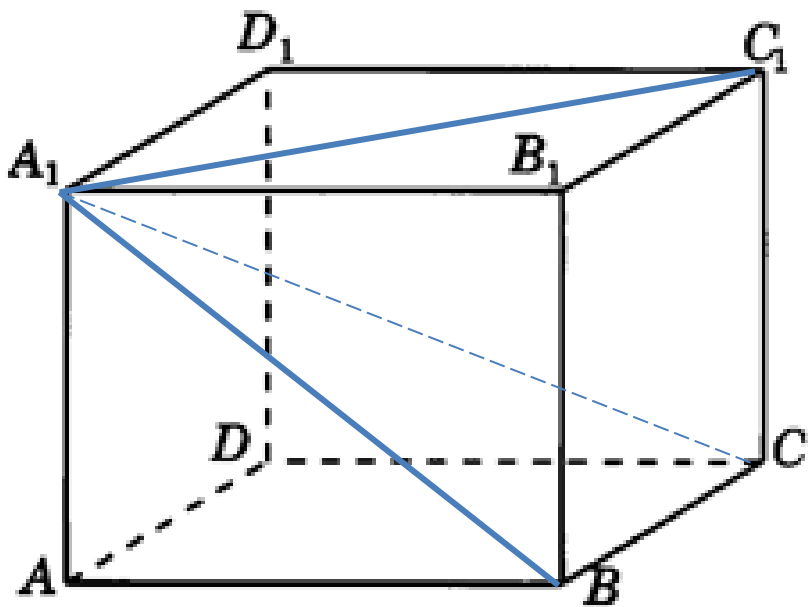
Т5.1. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, A_1, B_1, C_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB=3, AD=4, AA_1=5$.



$$V=s*h$$

$$V=(0,5*3*4)*5=30$$

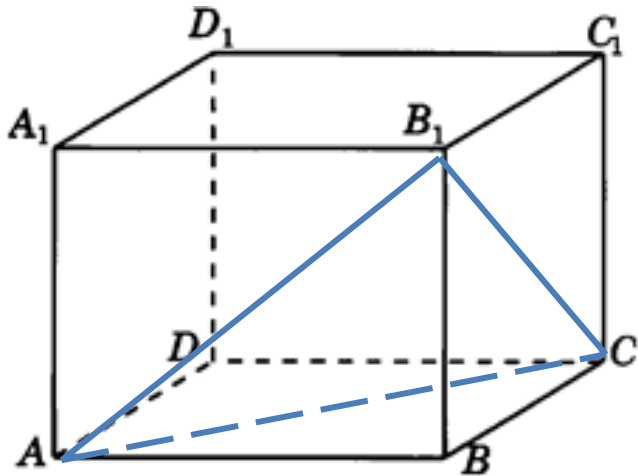
T5.2. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A_1, B, C, C_1, B_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4, AD = 3, AA_1 = 4$.



$$v = \left(\frac{1}{3}\right) S * h$$

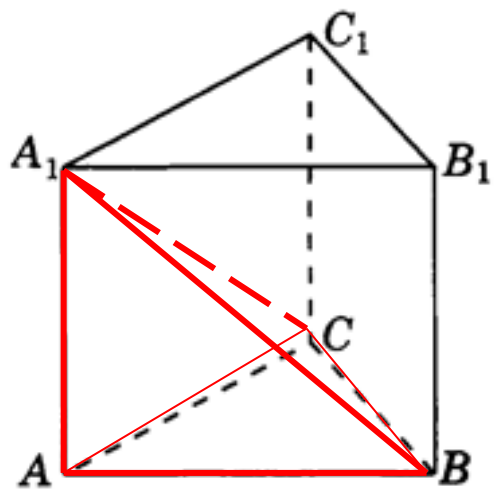
$$\left(\frac{1}{3}\right) * 4 * 3 * 4 = 16$$

Т5.3. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, B_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 3, AD = 3, AA_1 = 4$.



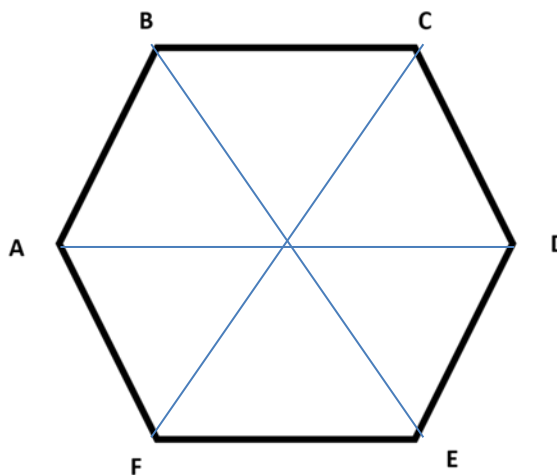
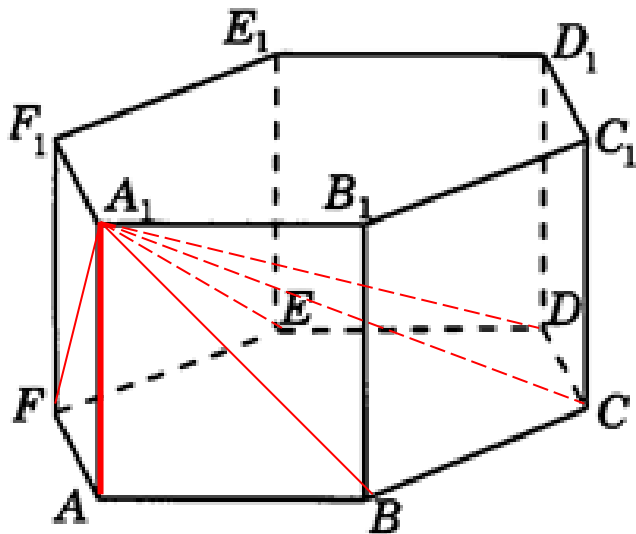
$$V = \left(\frac{1}{3}\right) * S * h =$$
$$\left(\frac{1}{3}\right) * 0,5 * 3 * 3 * 4 = 6$$

T5.5. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, A_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 2, а боковое ребро равно 3.



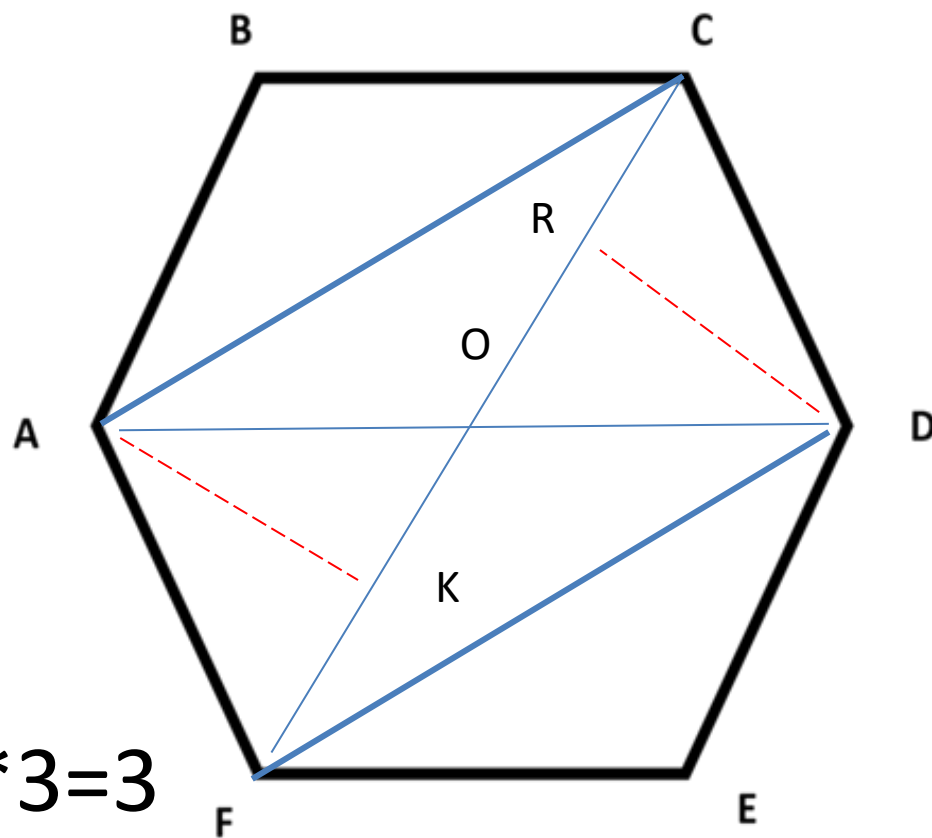
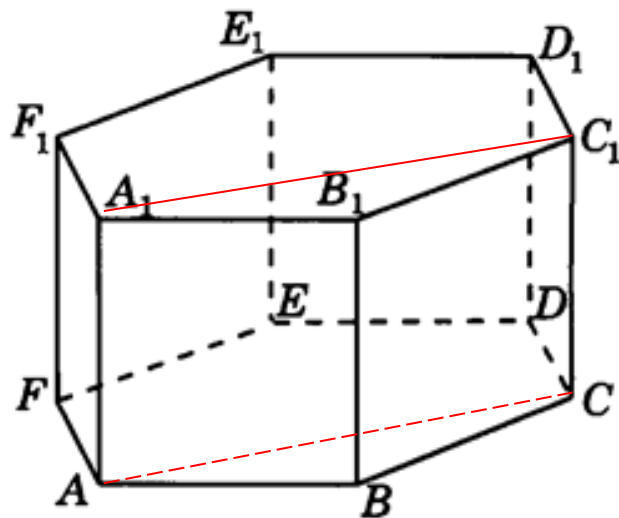
$$V = \left(\frac{1}{3}\right) * S * h = \left(\frac{1}{3}\right) * 2 * 3 = 2$$

T5.7. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, D, E, F, A_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.



$$V = \left(\frac{1}{3}\right) * S * h = \left(\frac{1}{3}\right) * 4 * 3 = 4$$

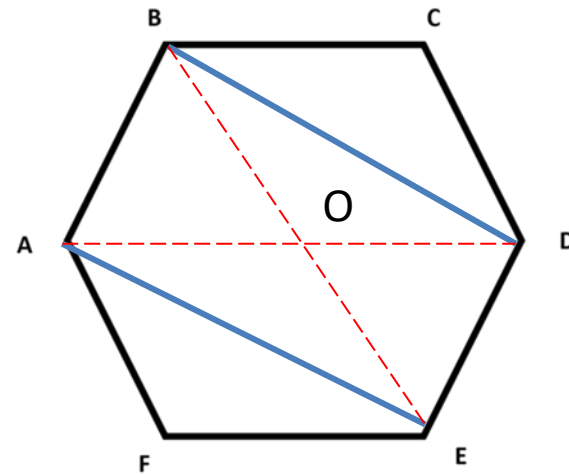
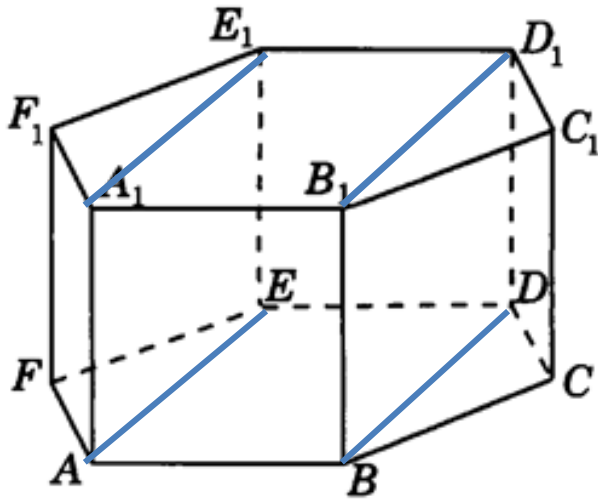
T5.8. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, A_1, B_1, C_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 3.



$$S_{ABC} = (1/6) * S$$

$$V = S * h = (1/6) * 6 * 3 = 3$$

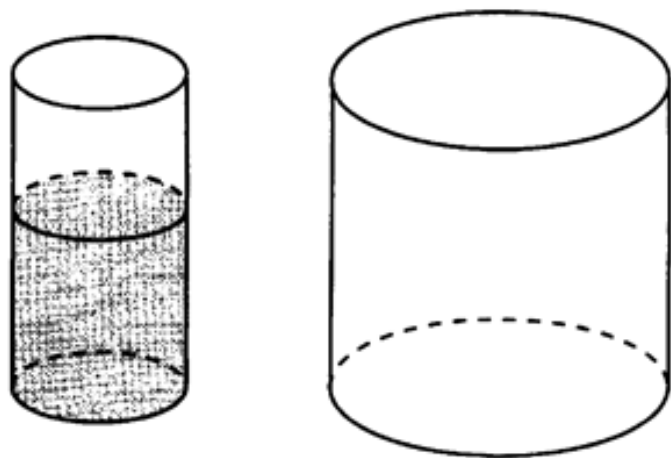
Т5.9. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины $A, B, D, E, A_1, B_1, D_1, E_1$ правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 2.



$$S_{ABDE} = \left(\frac{4}{6}\right) * S$$

$$V = S * h = \left(\frac{4}{6}\right) * 6 * 2 = 8$$

Т6.3. Воду, находящуюся в цилиндрическом сосуде на уровне 12 см, перелили в цилиндрический сосуд в два раза большего диаметра. На какой высоте будет находиться уровень воды во втором сосуде? Ответ выразите в сантиметрах.

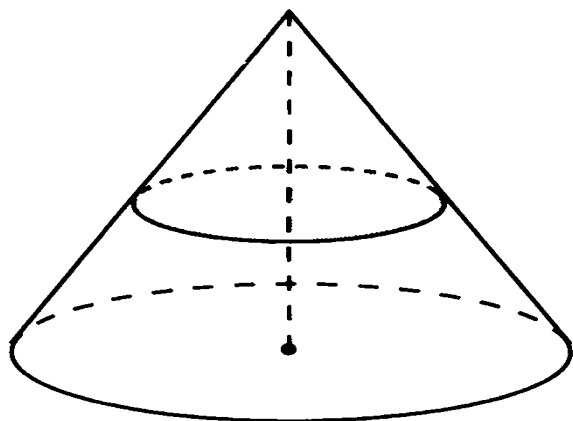


$$V_1 = h_1 * S_1 = 12 * S_1 \quad V_2 = h_2 * S_2$$

$$V_1 = V_2 \quad S_1 * 12 = 4 * S_1 * h_2$$

$$h_2 = 12 / 4 = 3$$

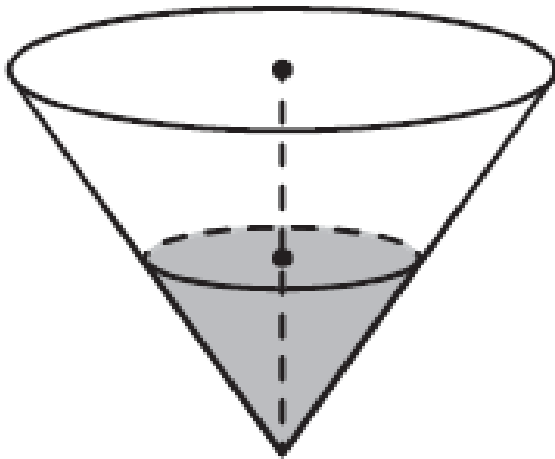
Т6.5. Объем конуса равен 12. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите объем отсеченного конуса.



фигуры подобны поэтому

$$V_1/V_2=k^3 \quad 12/V_2=2^3 \quad V_2=1,5$$

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 190 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?

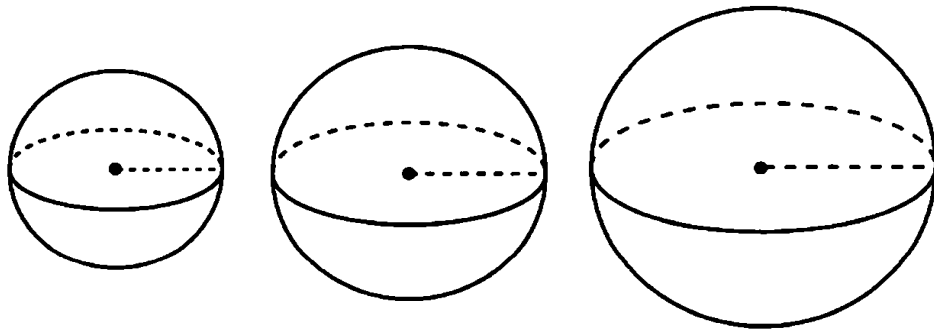


$$V_1/V_2=k^3. \quad V_1/190=2^3$$

$$V_1 = 190*8= 1520$$

$$1520 - 190= 1330$$

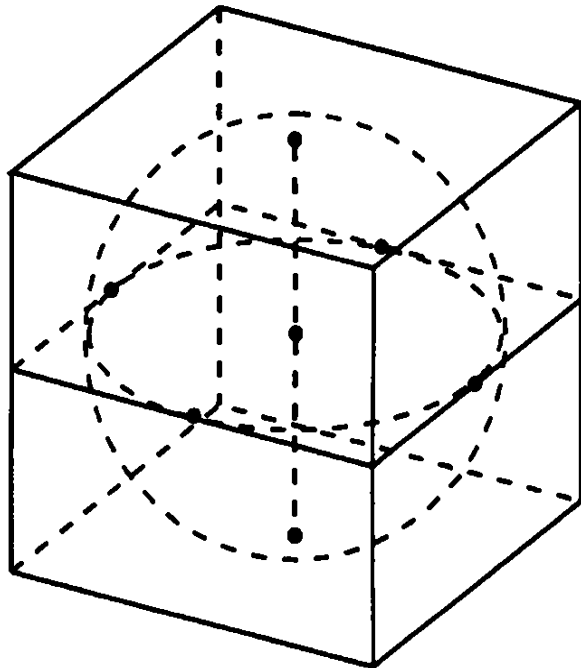
Т6.9. Радиусы трех шаров равны 3, 4 и 5. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.



$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3}\pi(R_1^3 + R_2^3 + R_3^3) \\ &= \frac{4}{3}\pi(27 + 64 + 125) = \\ &= \frac{4}{3}\pi \cdot 216. \quad R = 6 \end{aligned}$$

Т7.5. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 2. Найдите его объем.

Т7.6. Объем прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы, равен 216. Найдите радиус сферы.

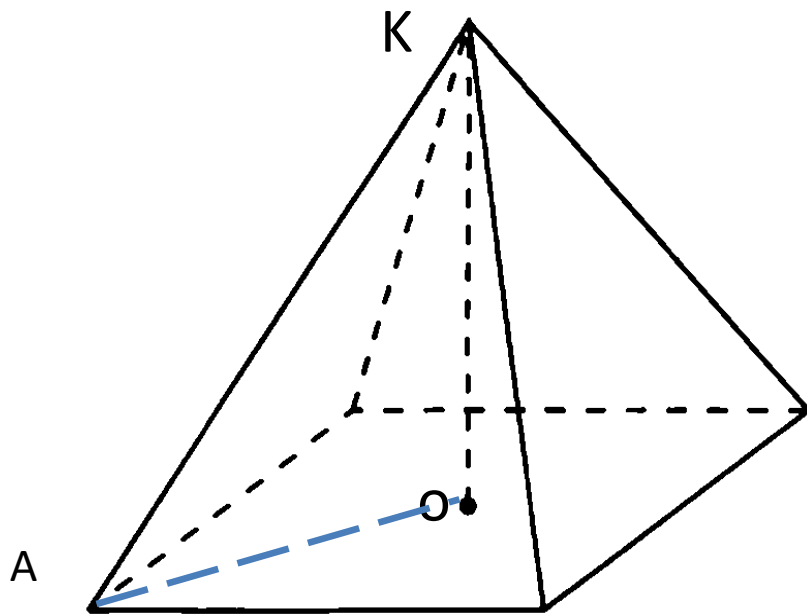


$$AB = 2 * R = 4$$

$$V = AB^3 = 4^3 = 64$$

$$216 = AB^3 \quad AB=6. \quad R=3$$

ДЗ.7. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 6, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.



Треугольник АОК

$$AO = (100 - 36)^{0,5} = 8$$

$$AB = \sqrt{2} * AO = 8 * \sqrt{2}$$

$$V = (1/3) * AB^2 * h =$$

$$(1/3) * 128 * 6 = 256$$