

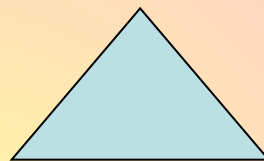
ОБЪЕМ ТЕЛ

ФИГУРЫ

- ПЛОСКИЕ
- ОБЪЕМНЫЕ

ПЛОСКИЕ ФИГУРЫ

- ТРЕУГОЛЬНИК



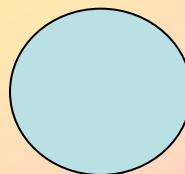
- КВАДРАТ



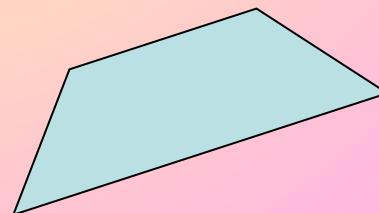
- ПРЯМОУГОЛЬНИК



- КРУГ

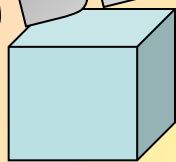


- ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК

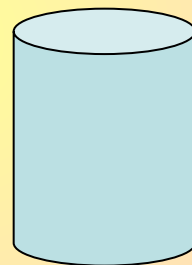


ОБЪЕМНЫЕ ФИГУРЫ

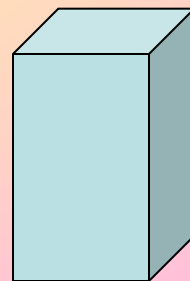
- КУБ



- ЦИЛИНДР



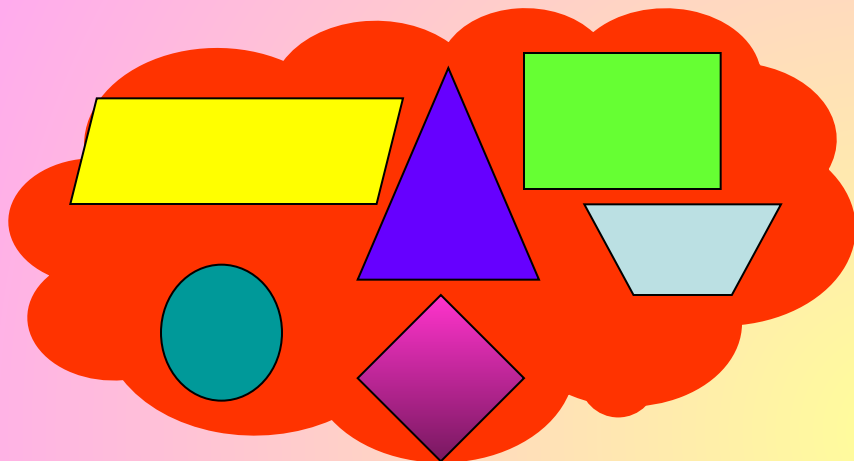
- ПАРАЛЛЕПИПЕД



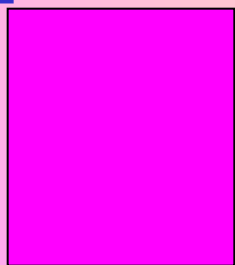
Что изучают

Планиметрия

Стереометрия



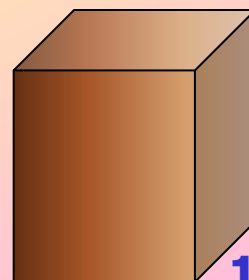
Единицы измерения
площади плоской
фигуры: см^2 ; дм^2 ;
 м^2



1 см

1 см

Единицы измерения объемов:
 см^3 ; дм^3 ; м^3 ...

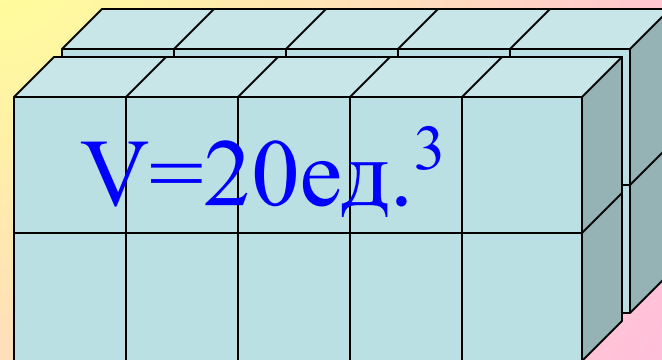


1 см

1 см

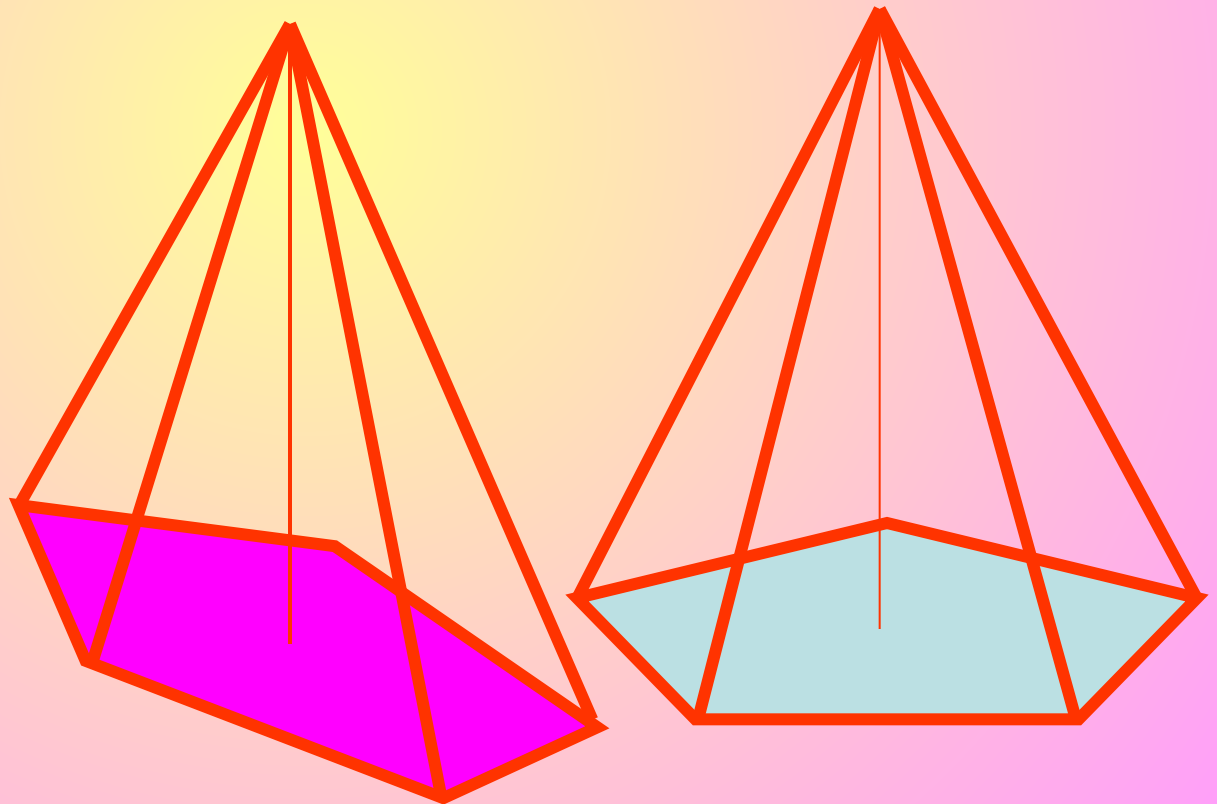
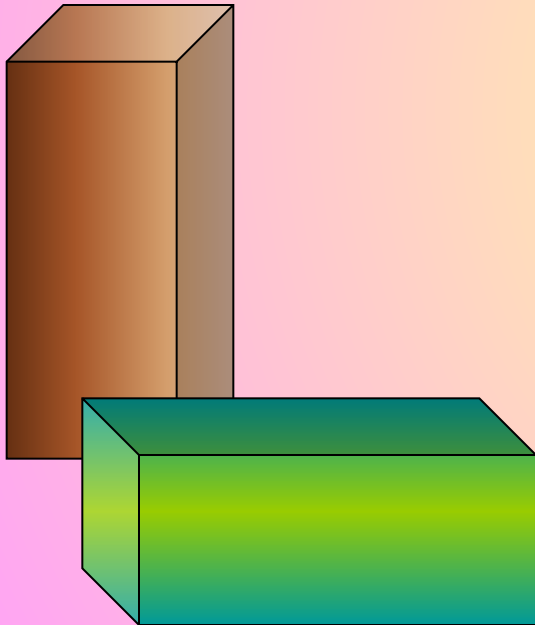
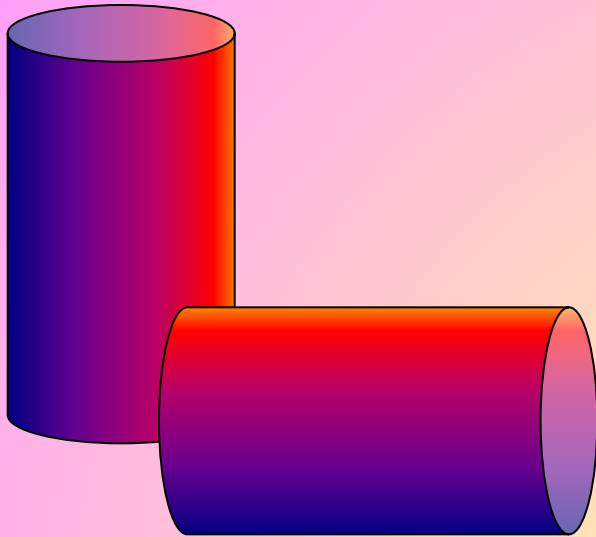
1 см

Чтобы найти объём многогранника,
нужно разбить его на кубы с ребром,
равным единице измерения.

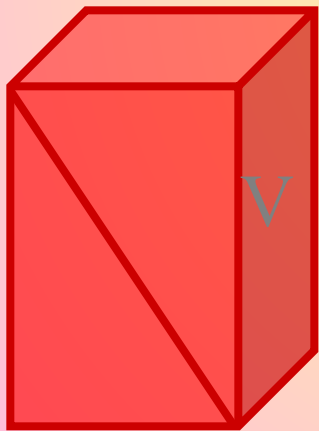


Равные тела имеют равные объемы

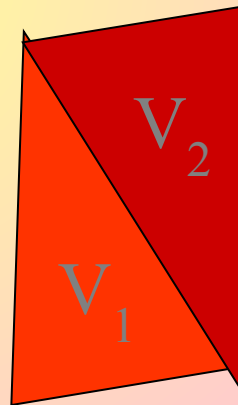
Если тела А , В, С имеют равные размеры,
то объемы этих тел – одинаковы.



Если тело разбить на части, являющиеся простыми телами, то объем тела равен объему его частей.



V



$$V=V_1+V_2$$

Свойство объемов №1

Равные тела имеют равные объемы

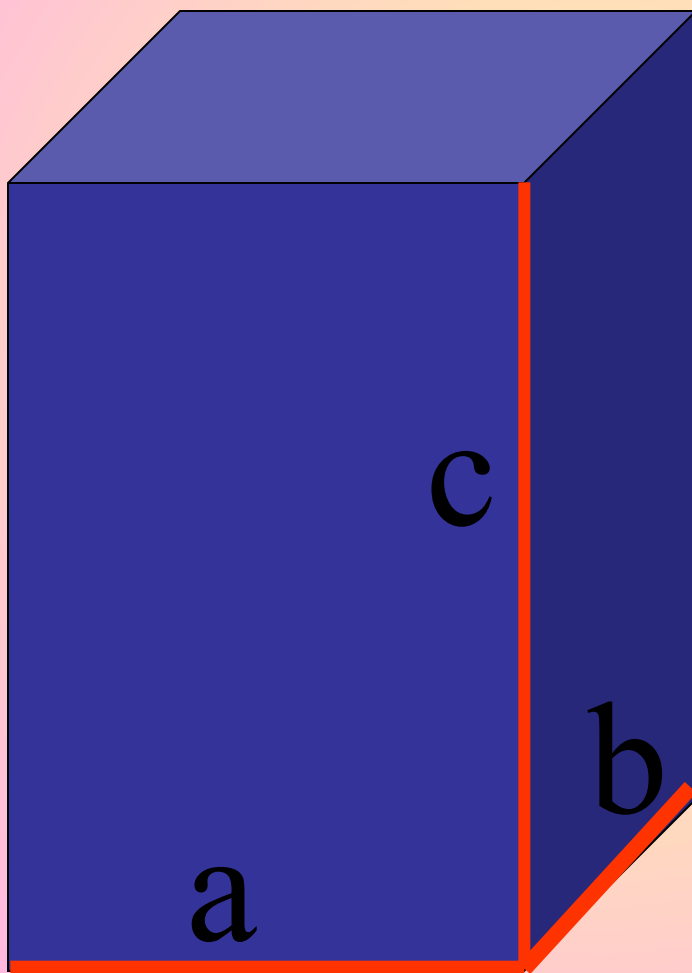
Свойство объемов №2

Если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел.

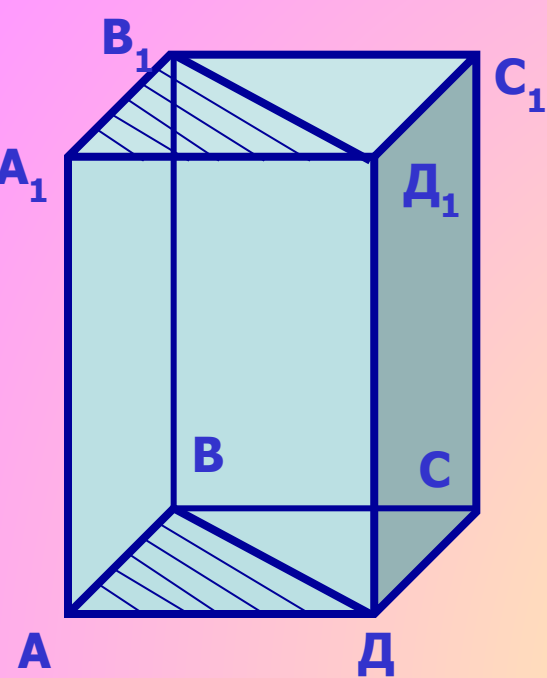
Свойство объемов №3

Если одно тело содержит другое, то объем первого тела не меньше объема второго.

Напомним формулу объёма
прямоугольного параллелепипеда.



$$V=abc$$



*Построим сечение прямоугольного параллелепипеда ,
проходящее через диагонали верхнего и нижнего
оснований*

Следствие 1:

Объем прямоугольного параллелепипеда
равен произведению площади основания на
высоту.

$$V = S_{\text{ос}} \cdot h, \text{ т.к. } S_{\text{ос}} = a \cdot b; h = c$$

Следствие 2:

Объем прямой призмы, основанием которой является
прямоугольный треугольник равен произведению
площади основания на высоту.

$$\begin{aligned} \text{Т.к. } \triangle ABD - 1/2 \square ABCD &\rightarrow S_{ABD} = 1/2 S_{ABCD} \rightarrow V_{ABC} = 1/2 S_{ABCD} \cdot h = \\ &= S_{ABD} \cdot h \end{aligned}$$

Понятие объема.



Понятие объема в пространстве вводится аналогично понятию площади для фигур на плоскости.

Определение 1. *объемом тела* называется положительная величина, характеризующая часть пространства, занимаемую телом, и обладающая следующими свойствами:

равные тела имеют равные объемы;

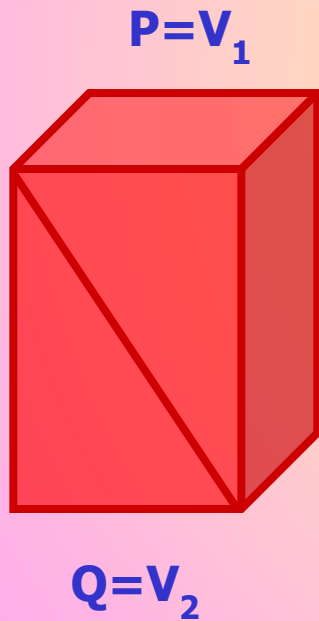
если тело разбить на части, то объем тела равен объему его частей;

за единицу объема принят объем куба, ребро которого равно единице длины;

Определение 2. Тела с равными объемами называются *равновеликими*. Из свойства 2 следует, что если тело с объемом V_1 содержится внутри тела с объемом V_2 , то $V_1 < V_2$.

№647 б) Тело R состоит из тел P и Q, имеющих соответственно объемы V_1 , V_2 . Выразить объем V тела R через V_1 , V_2 если б) тела P и Q имеют общую часть, объем которой равен $1/3V_1$

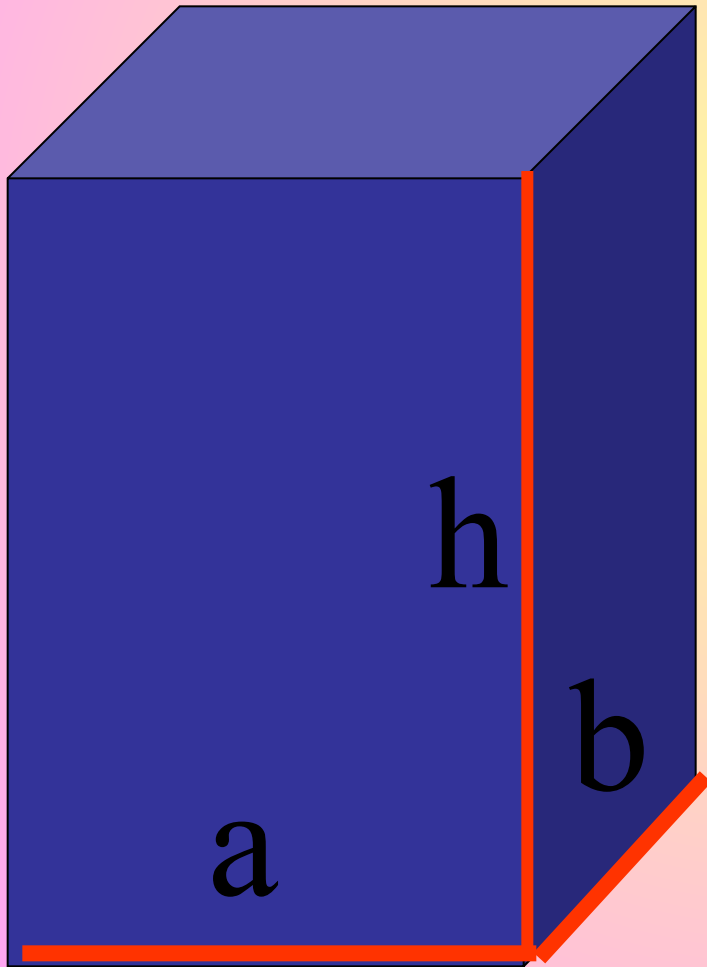
Решение:



$$V = V_1 + V_2 - 1/3V_1 = 2/3V_1 + V_2$$

⊥

№ 648 а), Найти объем прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны a и b , а высота равна h , если $a=11$, $b=12$, $h=15$



$$\begin{aligned} V &= abc = Sh = \\ &= 11 * 12 * 15 = \\ &= 1980 \text{ ед}^3. \end{aligned}$$

**№6496) Найдите объем куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$,
если $AC_1 = 3\sqrt{2}$**

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб, $AC_1 = 3\sqrt{2}$

Найти: V - ?

Решение: Пусть ребро куба равно a , тогда
из треугольника ADC $AC^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$,
Рассмотрим треугольник ACC_1 , найдем AC_1

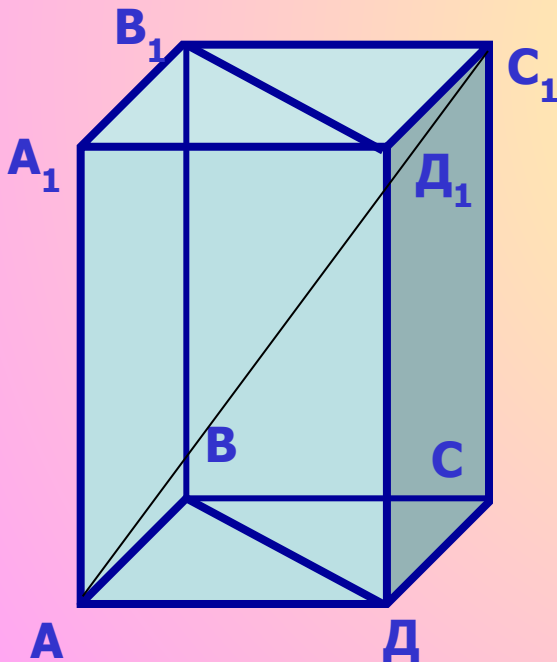
$$AC_1^2 = 3a^2, \text{ выразим } a$$

$$a = AC_1 / \sqrt{3} = 3\sqrt{2} / \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

$$V = (\sqrt{6})^3 = 6\sqrt{6} \text{ (см}^3\text{)}$$

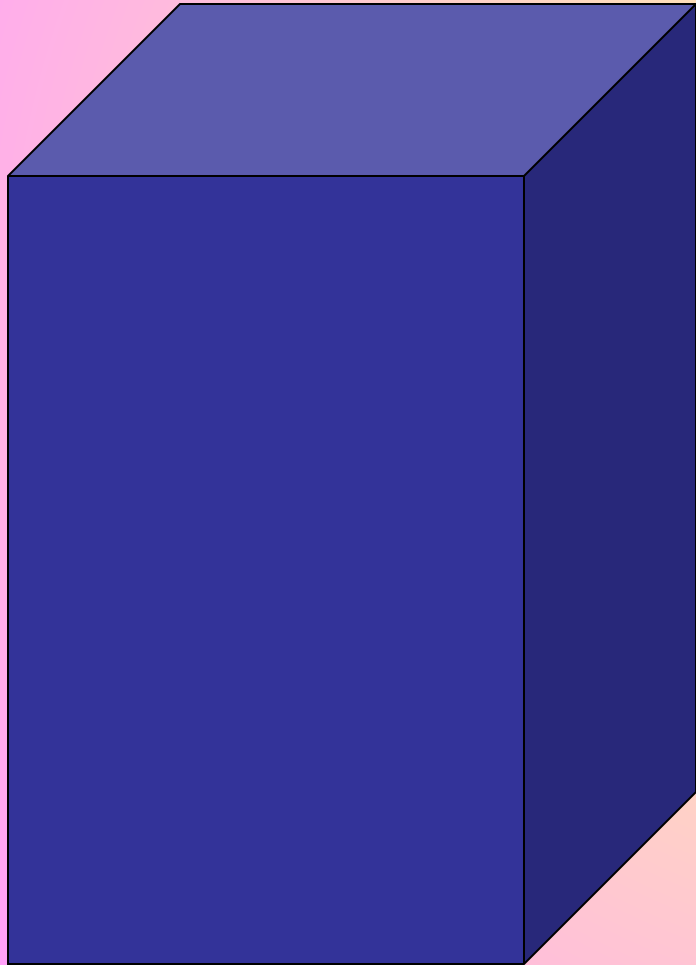
$$\text{Ответ: } V = 6\sqrt{6} \text{ (см}^3\text{)}$$

⊥



№ 651 Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25см, 12см и 6,5см. Плотность кирпича равна 1,8г/см³.

Найти его массу.



Решение:

Найдем объем тела

$$V = 25 \cdot 12 \cdot 6,5 = 1950 \text{ (см}^3\text{)}$$

Связь плотности тела с его массой и объемом

$$\rho = m / V \quad m = \rho \cdot V$$

$$m = 1,8 \cdot 1950 = 3,51 \text{ (кг)}.$$

Ответ : $m = 3,51 \text{ кг}$.



№ 658 Найдите объем прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, если $\angle BAC = 90^\circ$, $BC = 37\text{ см}$, $AB = 35\text{ см}$, $AA_1 = 1,1\text{ дм}$

Дано: $ABCA_1B_1C_1$ - прямая
призма. $\angle BAC = 90^\circ$ $BC = 37\text{ см}$,
 $AB = 35\text{ см}$, $AA_1 = 1,1\text{ дм}$

Найти: V - ?

Решение: $V = S_{ABC} \cdot AA_1$ (по следствию 2)

$$S_{ABC} = 1/2 BA \cdot AC \cdot \cos A = 1/2 BA \cdot AC$$

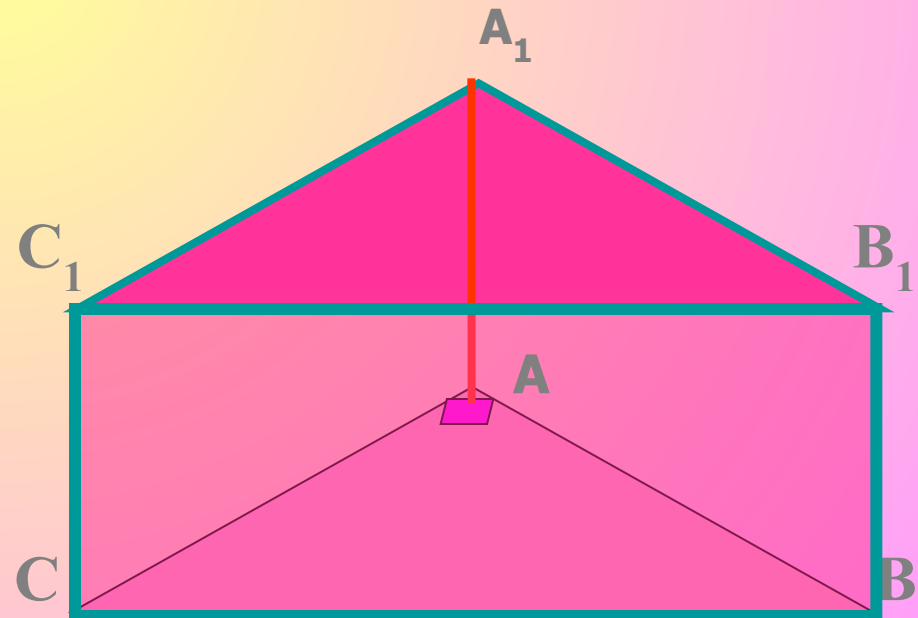
$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} \quad AC = 12\text{ см.}$$

$$S_{ABC} = 1/2 \cdot 35 \cdot 12 = 210 (\text{см}^2)$$

$$V = S_{ABC} \cdot AA_1$$

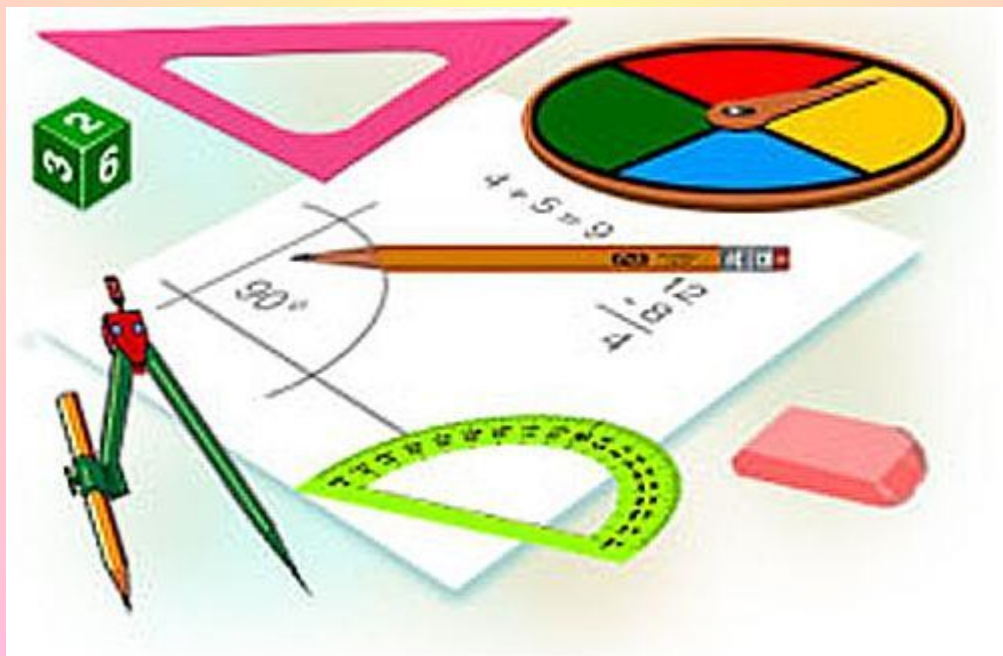
$$V = 210 \cdot 11 = 2310 (\text{см}^3)$$

Ответ: $V = 2310 (\text{см}^3)$



Домашнее задание

№ 647 ост, 648 вг, 649 в, 652,
655





ВНЕХОД!

