

Объем прямой призмы

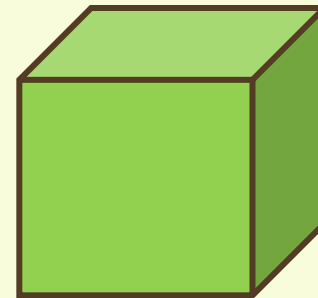
Геометрия

11 класс.

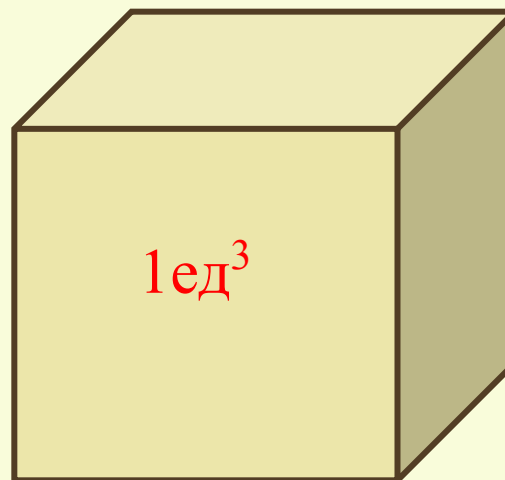
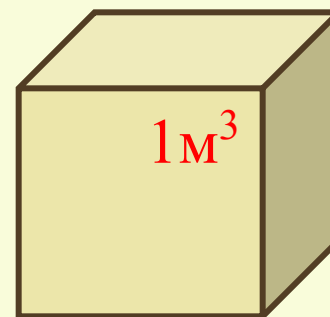
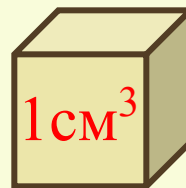
Учитель: Аверкина Т.П.

Понятие объема

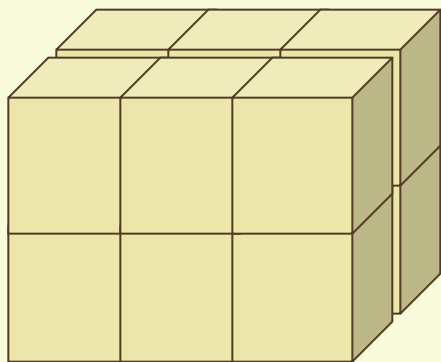
Объем каждого тела выражается положительным числом, которое показывает, сколько единиц измерения объемов и частей единицы содержится в данном теле.



За единицу объема
принят объем куба,
ребро которого равно
единице длины.



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



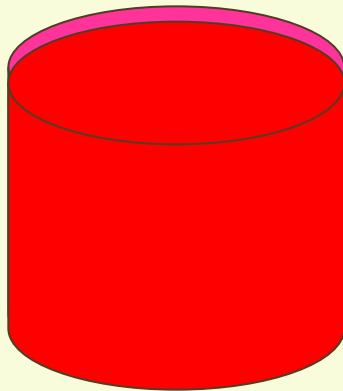
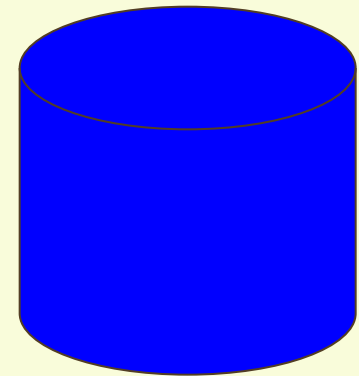
$$V=12\text{ед.}^3$$

Общие свойства объемов тел:

- I. Равные тела имеют равные объемы, при перемещении тела его объем не изменяется.
- II. Если тело разбить на части, являющиеся простыми телами, то объем тела равен сумме объемов этих частей.

Рассмотрим первое свойство.

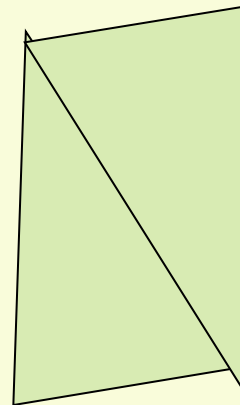
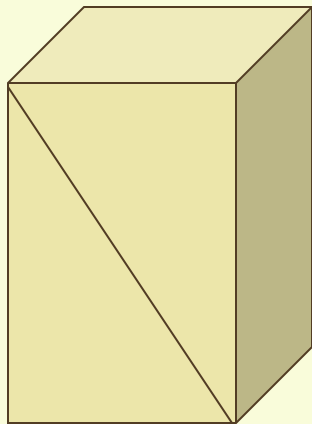
Равные тела имеют равные объемы, при перемещении тела его объем не изменяется;

 V_1 V_2 

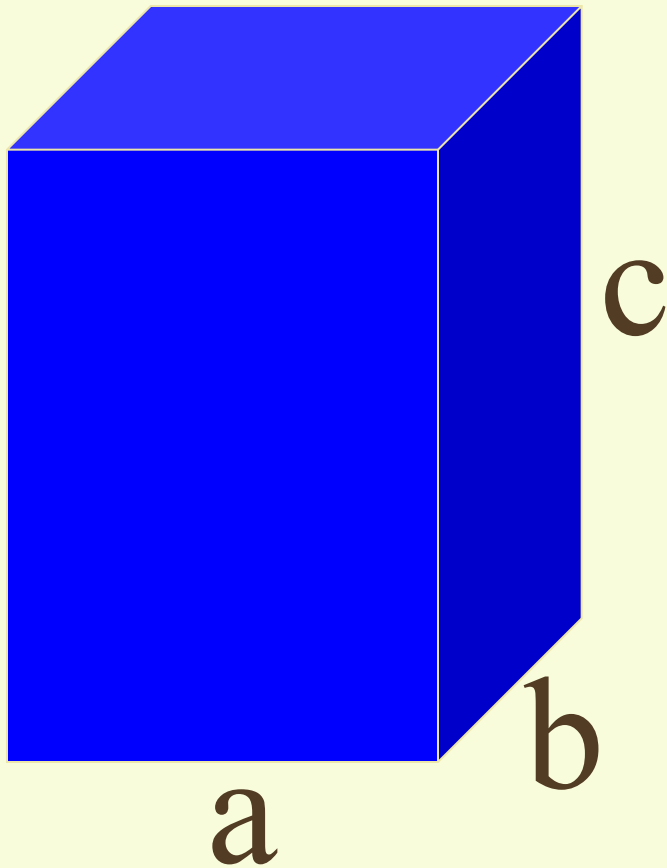
$$V_1 = V_2$$

Рассмотрим второе свойство.

Если тело разбить на части, являющиеся простыми телами, то объем тела равен сумме объемов всех частей.

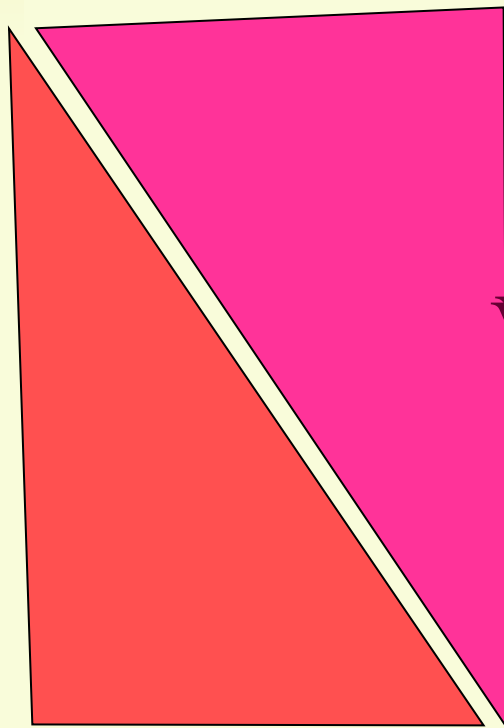


Формула объёма прямоугольного параллелепипеда.



$$V=abc$$

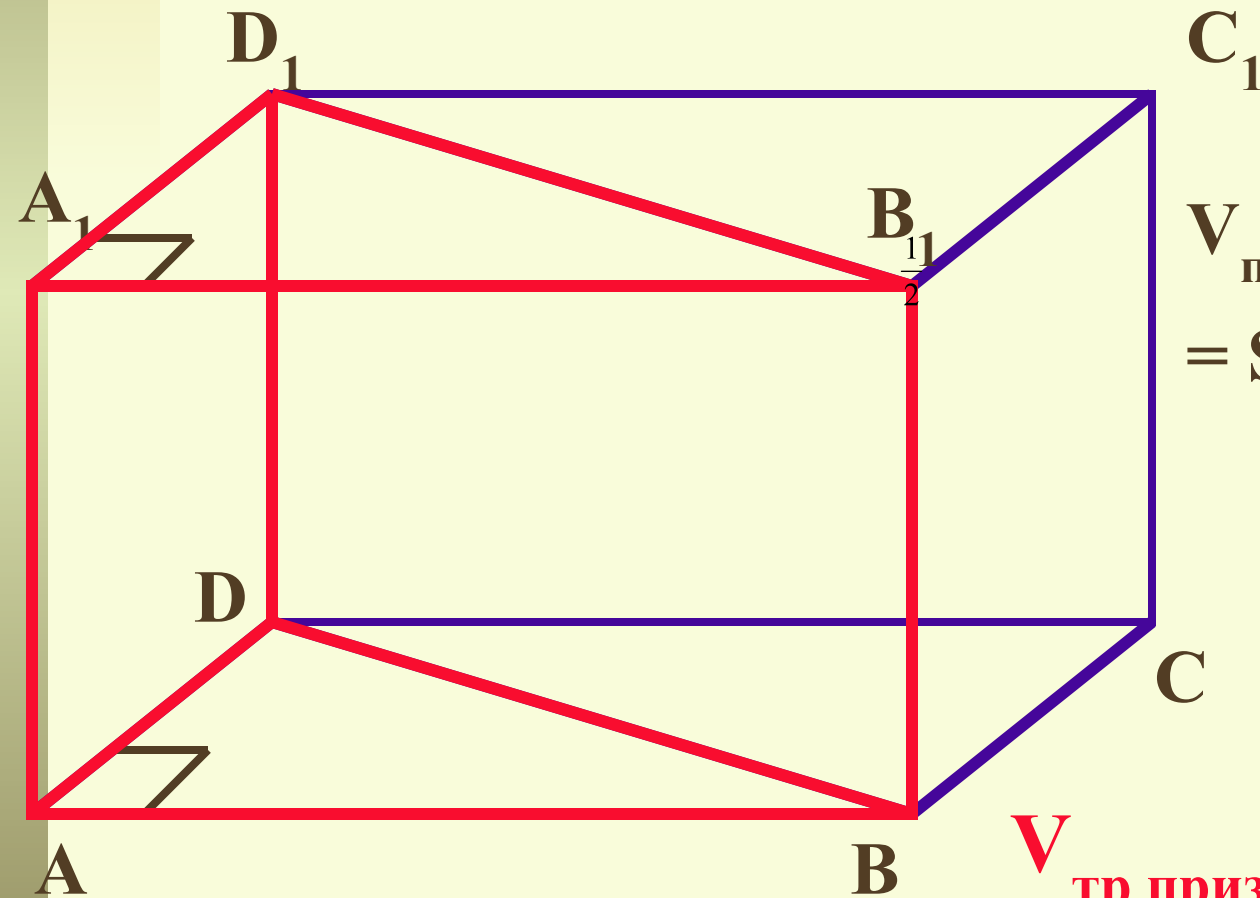
Объем прямой треугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольный треугольник, равен произведению площади основания на высоту.



$$V = abc : 2$$

:2

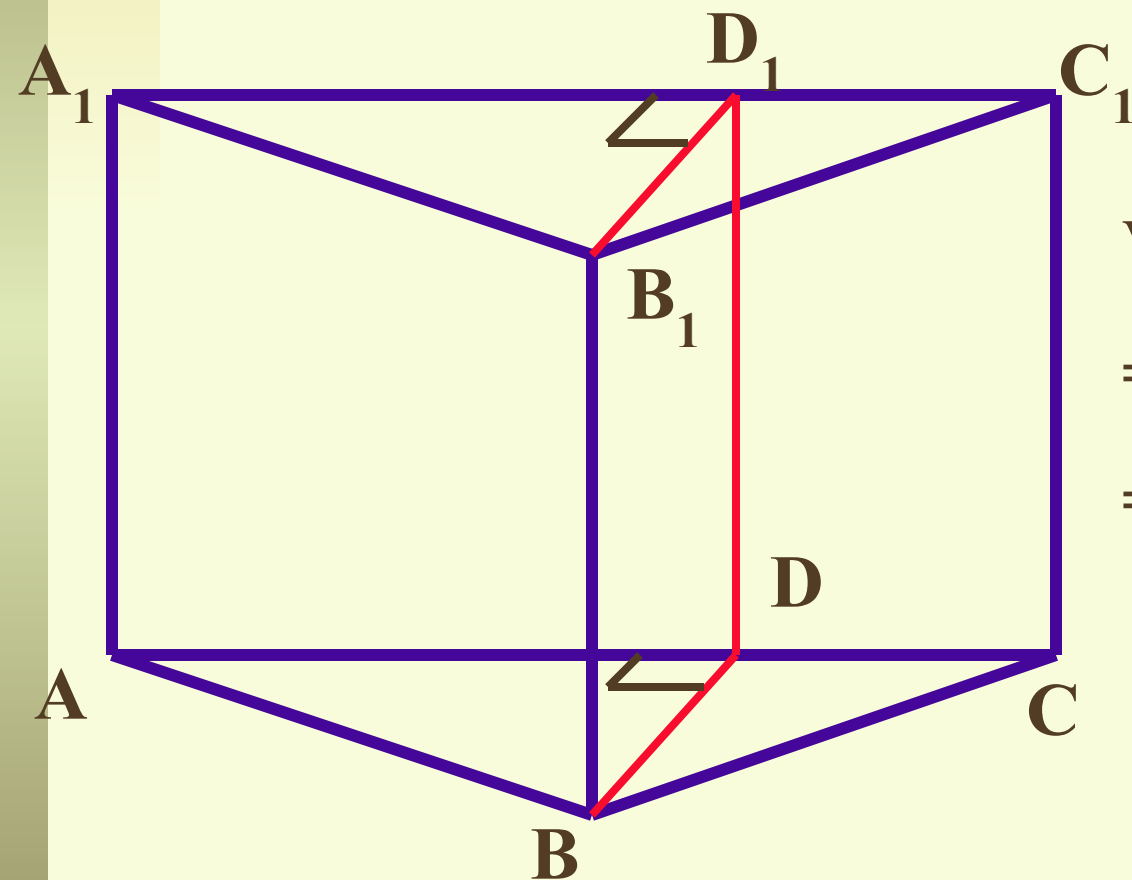
$ABDA_1B_1D_1$ – прямая призма, в основании которой – прямоугольный треугольник. Докажите, что её объем равен произведению площади основания на высоту.



$$V_{\text{пр}} = AB \cdot AA_1 \cdot AD = S_{ABCD} \cdot AA_1$$

$$V_{\text{тр призмы}} = S_{ABD} \cdot AA_1$$

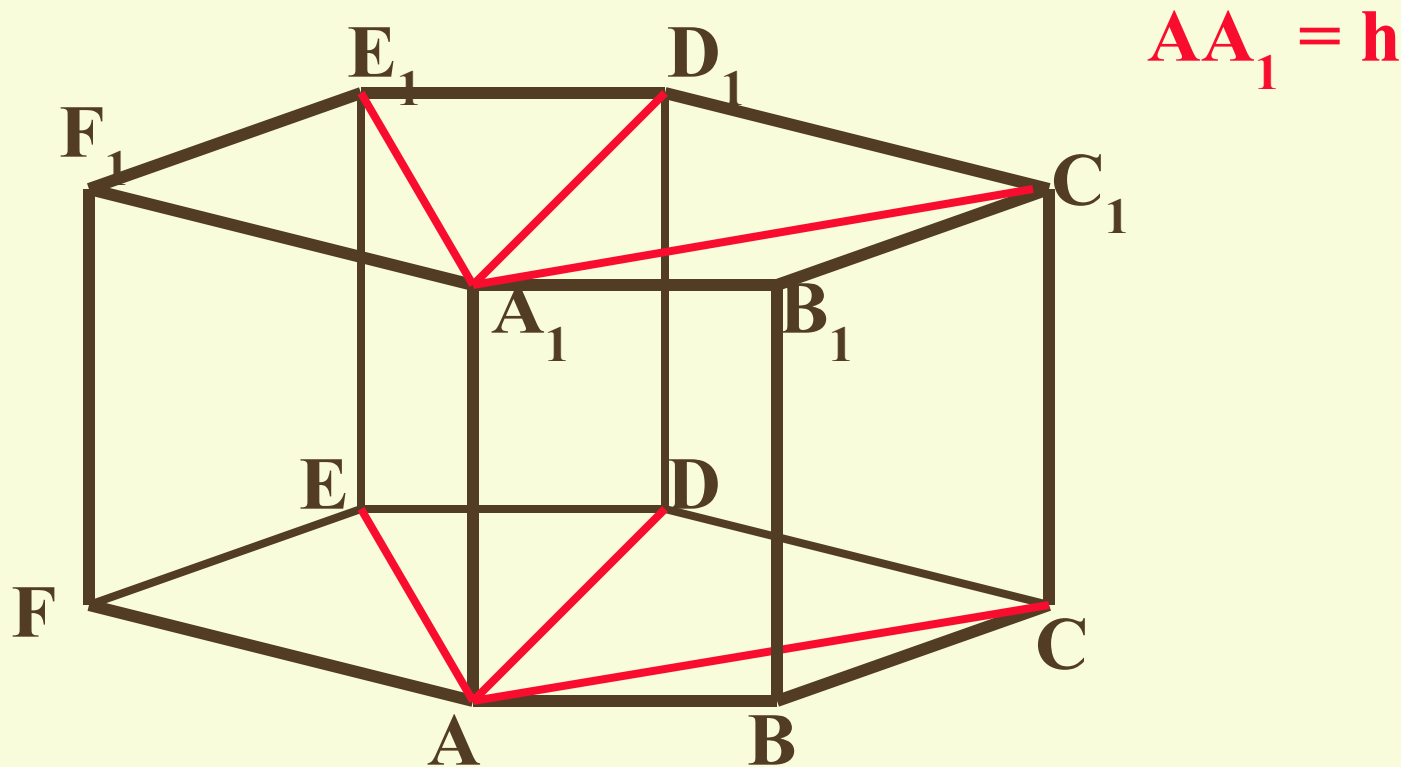
Основание прямой призмы – произвольный треугольник. Докажите, что её объем равен произведению площади основания на высоту.



$$AA_1 = h$$

$$\begin{aligned} V &= S_{ABD} \cdot h + S_{CBD} \cdot h = \\ &= h \cdot (S_{ABD} + S_{CBD}) = \\ &= S_{ABC} \cdot h \end{aligned}$$

Произвольная прямая призма. Докажите, что её объем равен произведению площади основания на высоту.



$$\begin{aligned}
 V &= S_{ABC} \cdot h + S_{ACD} \cdot h + S_{AED} \cdot h + S_{AEF} \cdot h = \\
 &= h \cdot (S_{ABC} + S_{ACD} + S_{AED} + S_{AEF}) = S_{ABCDEF} \cdot h
 \end{aligned}$$