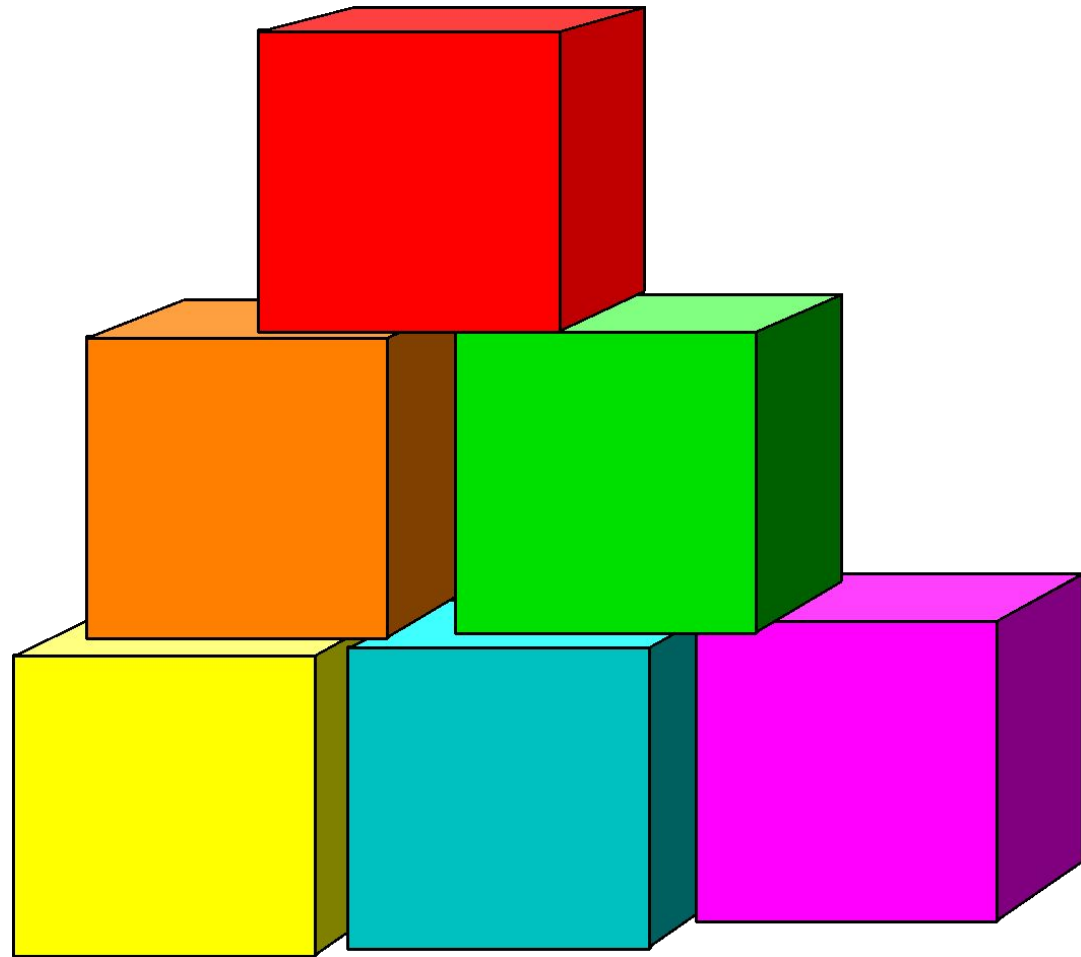


Объемы тел

Тема урока:

Объем
прямоугольного
параллелепипеда



Цели урока

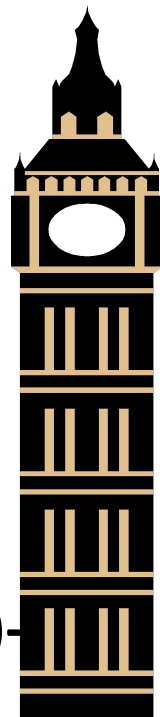
- ❖ ввести понятие объёма
- ❖ рассмотреть свойства объёмов геометрических тел
- ❖ рассмотреть формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
- ❖ рассмотреть решение основных типов задач (из банка заданий ЕГЭ) по теме
- ❖ научиться решать задачи практического содержания

**Величина части
пространства,
занимаемого
геометрическим телом ,
называется объемом
этого тела**

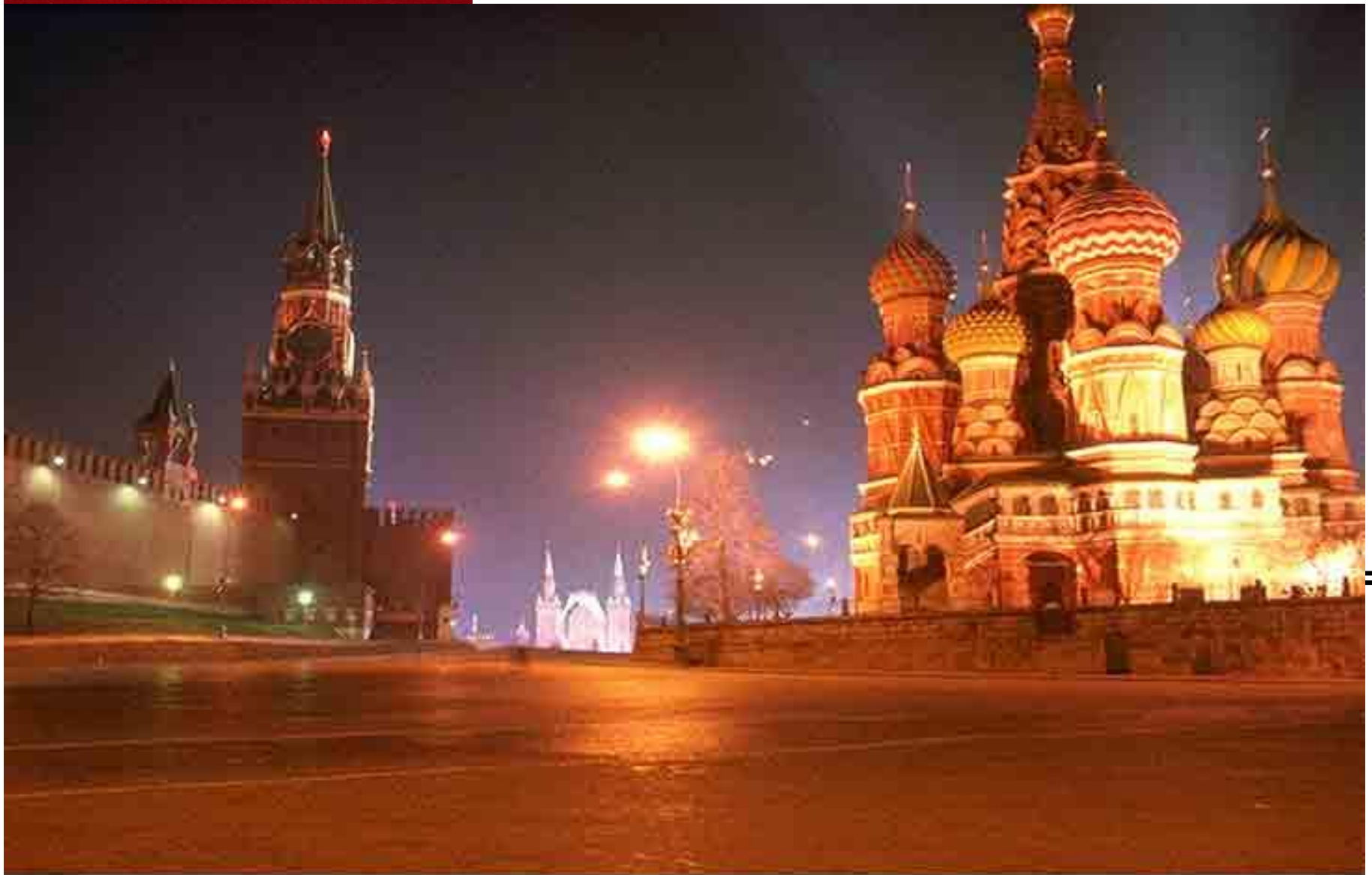
Английские меры объема



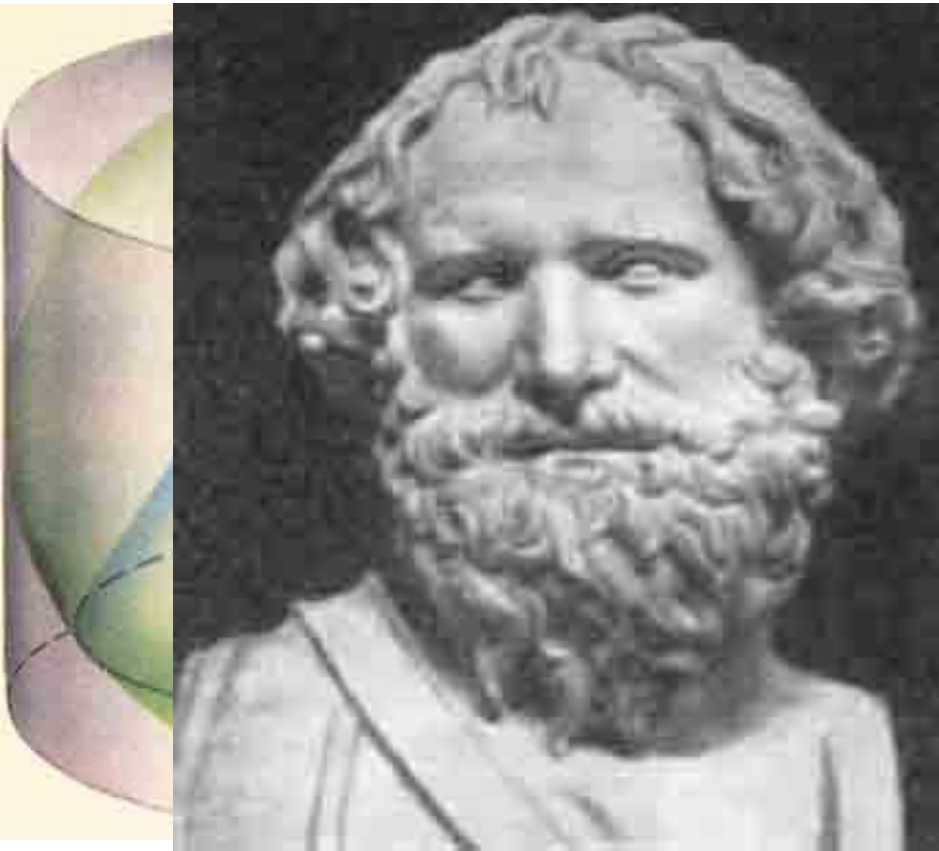
- Бушель - $36,4 \text{ дм}^3$
- Галлон - $4,5 \text{ дм}^3$
- Баррель (сухой) -
 $115,628 \text{ дм}^3$
- Баррель (нефтяной) -
 $158,988 \text{ дм}^3$
- Английский баррель для сыпучих веществ
 $163,65 \text{ дм}^3$



Русские меры объема



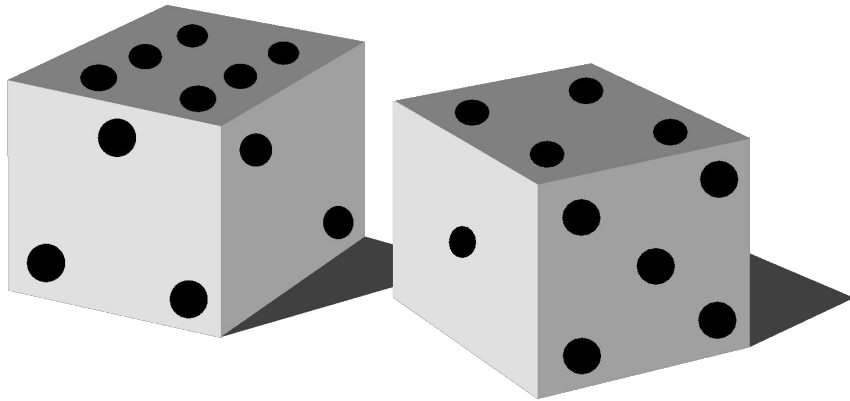
АРХИМЕД (ок. 287-212 гг. до н.э.)



- На могильной плите Архимеда, как завещал ученый, был изображен цилиндр с вписанным шаром, а эпитафия говорила о величайшем открытии Архимеда - о том, что объемы этих тел относятся как 3: 2.
- *Когда Римский оратор и общественный деятель Цицерон, живший в 1 в. до н.э., был в Сицилии, он еще видел этот заросший кустами и терновником памятник с шаром и цилиндром.*

Понятие объема

**стр.116-119 п.52-53 изучить,
сделать конспект**



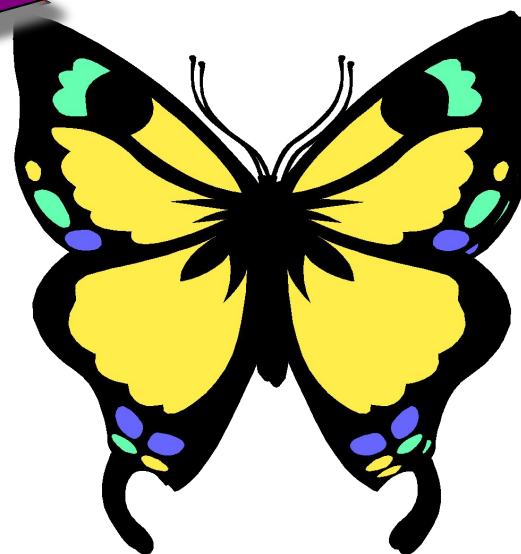
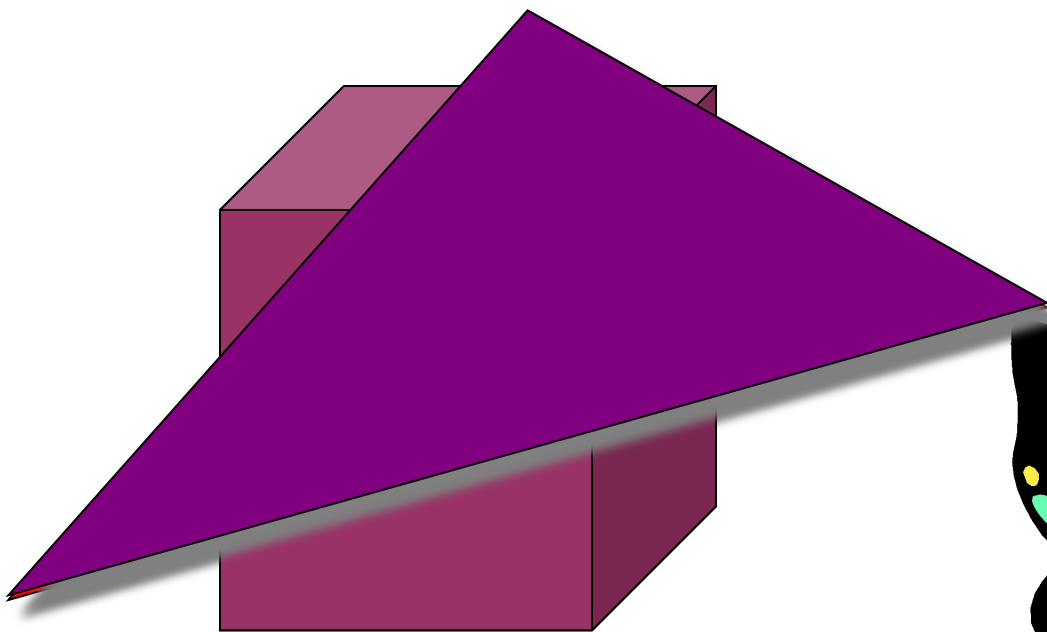
Надо знать!

*Объем геометрического тела - положительное число, которое характеризует часть пространства, занимаемую геометрическим телом и удовлетворяющую следующим условиям:

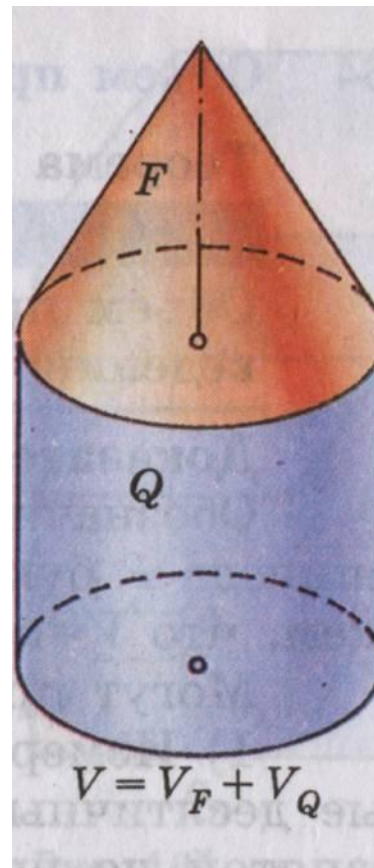
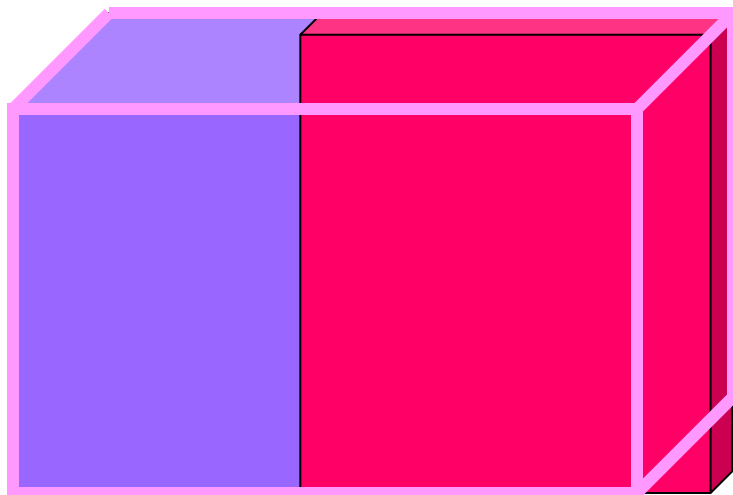
- 1) равные тела имеют равные объемы;
- 2) если тело разбито на несколько частей, то его объем равен сумме объемов всех этих частей;
- 3) объем куба, ребро которого равно единицы длины, равен единице.
 - **Единичным** называют куб, ребро которого равно единице.
 - **Объем** единичного куба принимают за единицу объема.
 - Поясните, что такое 1мм^3 , 1м^3 , 1дм^3 .
 - Вспомните, как по-другому называют 1дм^3 .
 - **Измерить объем** геометрического тела – это значит найти число, показывающее, сколько единичных кубов содержит данное тело.
 - **Равновеликими** называют геометрические тела, объемы которых равны.

Равенство двух тел, в стереометрии определяется так же, как и в планиметрии:

- Два тела называют равными, если их можно совместить наложением.

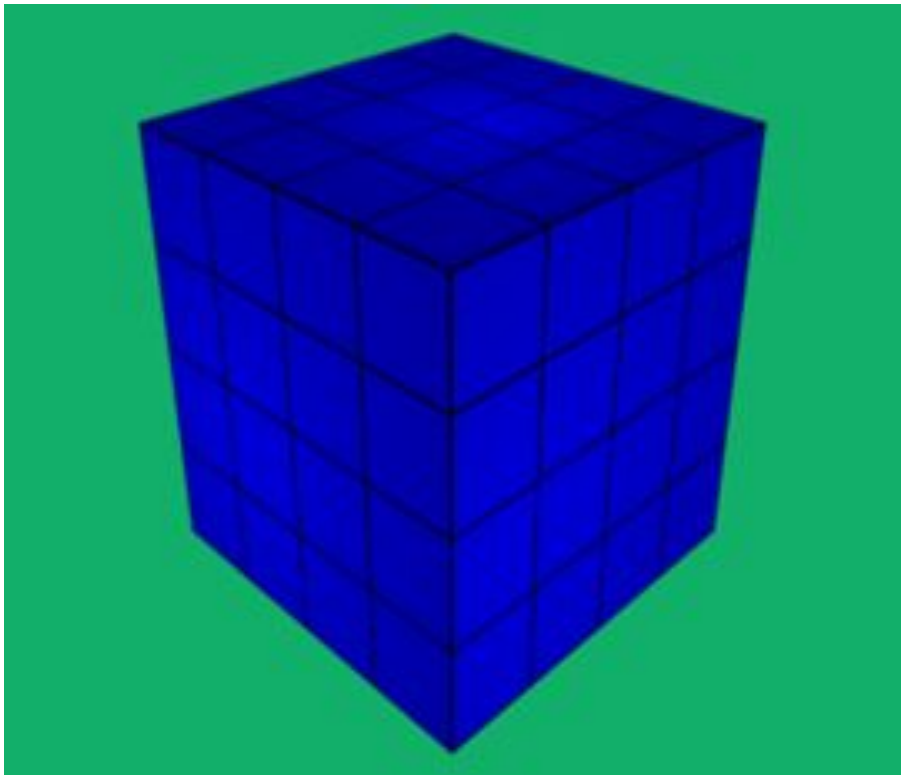


2⁰. Если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел.



Объем прямоугольного параллелепипеда.

Теорема. *Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений.*



Дано: параллелепипед, a, b, c его измерения. V - объем

Доказать: $V = abc$.

• Доказательство:

Пусть a, b, c - конечные десятичные дроби ($n \geq 1$). Числа $a \cdot 10^n, b \cdot 10^n, c \cdot 10^n$ - целые.

Разобьем каждое ребро параллелепипеда на равные части длины 10^{-n} и через точки разбиения

проведем плоскости, перпендикулярные к этому ребру. Параллелепипед разобьется

на $abc \cdot 10^{3n}$ равных кубов с ребром 10^{-n}

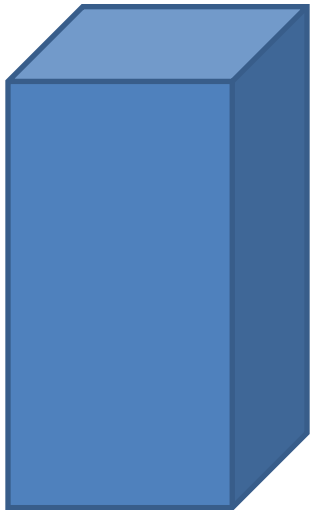
Т.к.

объем каждого такого куба равен $\frac{1}{10^{3n}}$, то объем всего параллелепипеда равен

$$V = abc \cdot 10^{3n} \cdot \frac{1}{10^{3n}} = abc$$

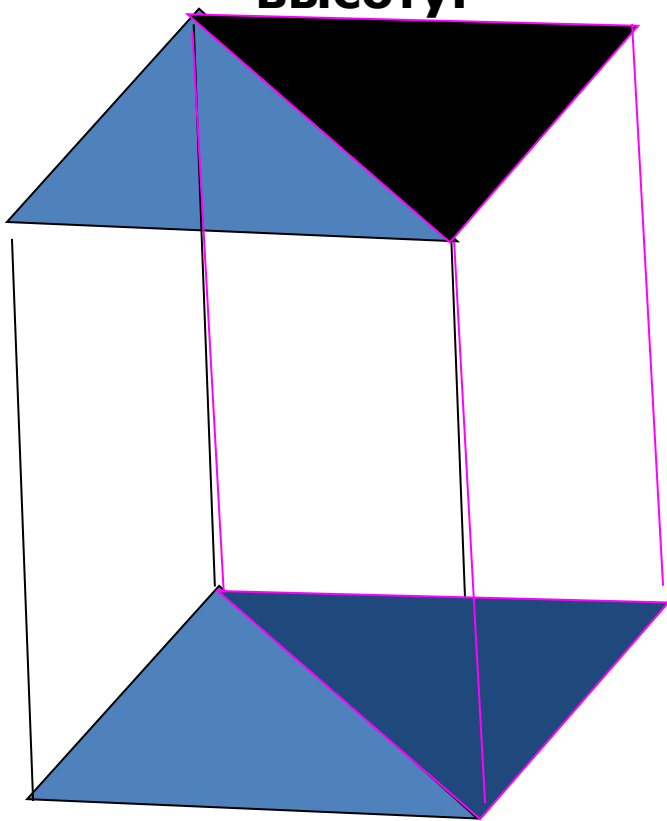
Итак, $V = abc$.

Следствие 1: Объем
прямоугольного
параллелепипеда равен
произведению площади
основания на высоту.



$$V = sh$$

Следствие 2. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник, равен произведению площади основания на высоту.



Дано: ABC - треугольная призма.

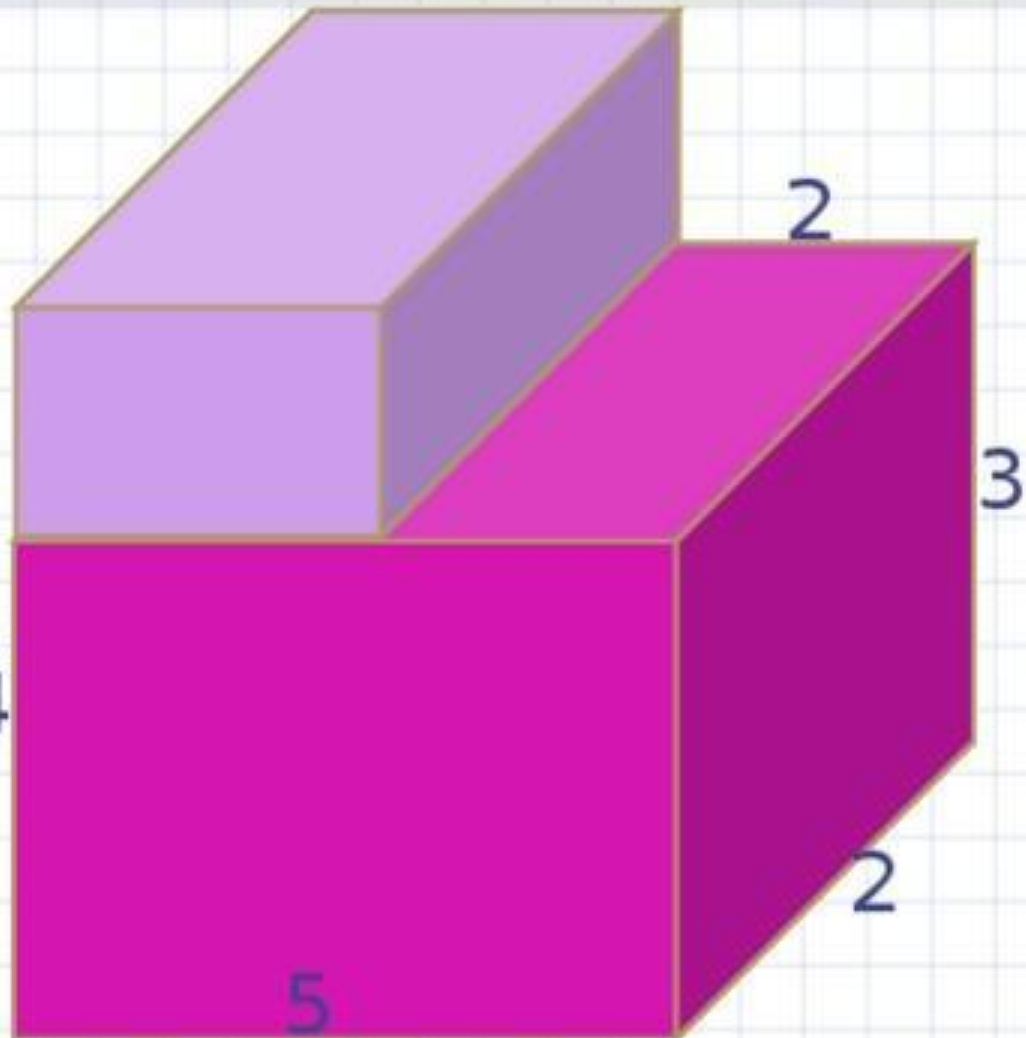
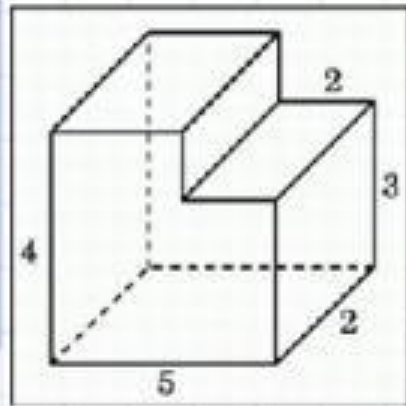
Доказать: V призмы = $S_{ABC} \cdot h$

Доказательство:

1. Достроим треугольную призму до прямоугольного параллелепипеда.
2. По сл.2 $V = 2 S_{ABC} \cdot h$.
3. (B_1BC) разбивает параллелепипед на две равные прямые призмы, одна из которых данная.
4. Следовательно $V_{иск.}$ равен половине объема параллелепипеда, т.е. $V_{призмы} = S_{ABC} \cdot h$ **ч.т.д**

Задача №1

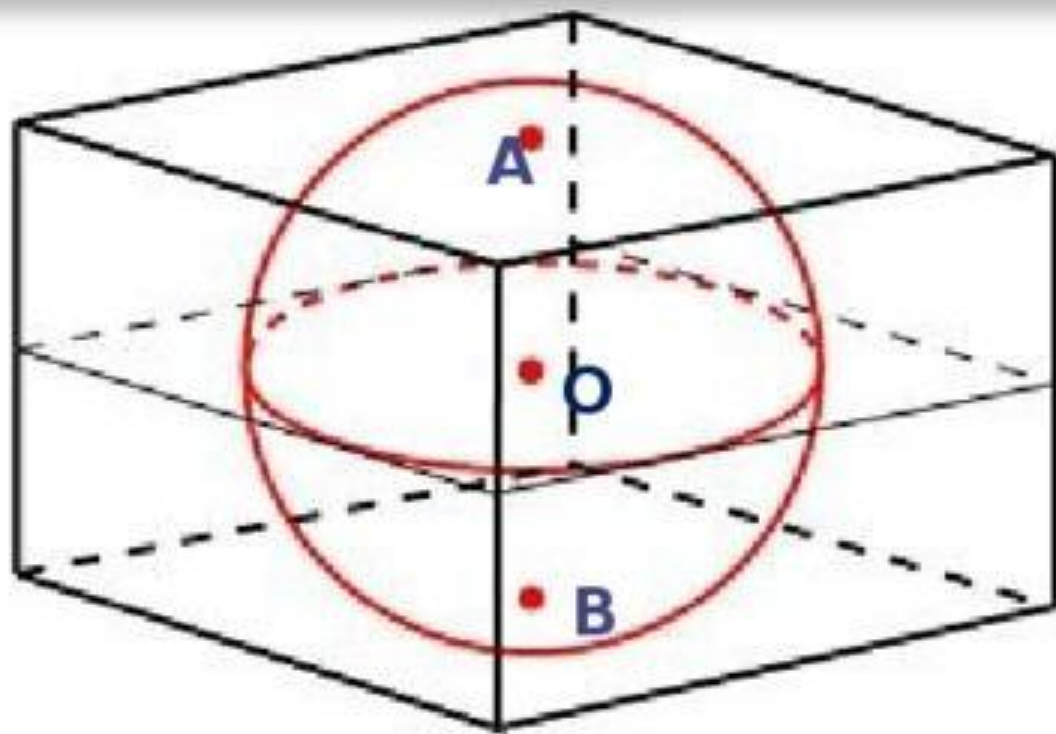
Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$V = 3 * 2 * 5 + 1 * 2 * 3 = 30 + 6 = 36$$

Задача №2

Объем прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы равен 216. Найти радиус сферы.



$$V=216$$

$$V_{\text{куб}}=a^3$$

$$216=a^3$$

$$a=\sqrt[3]{216}=6$$

$$R=3$$

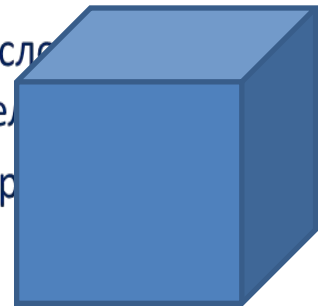
Задача 3.

*Объем геометрического тела - положительное число, которое характеризует часть пространства, занимаемую геометрическим телом и удовлетворяющую следующим условиям:

- 1) равные тела имеют равные объемы;
- 2) если тело разбито на несколько частей, то его объем равен сумме объемов всех этих частей;
- 3) объем куба, ребро которого равно единицы длины, равен единице.
 - **Единичным** называют куб, ребро которого равно единице.
 - **Объем** единичного куба принимают за единицу объема.
 - Поясните, что такое 1мм^3 , 1м^3 , 1дм^3 .
 - Вспомните, как по-другому называют 1 дм^3 .
 - **Измерить объем** геометрического тела – это значит найти число, показывающее, сколько единичных кубов содержит данное тело.
 - **Равновеликими** называют геометрические тела, объемы которых равны.

*Объем геометрического тела - положительное число, которое характеризует часть пространства, занимаемую геометрическим телом и удовлетворяющую следующим условиям:

- 1) равные тела имеют равные объемы;
- 2) если тело разбито на несколько частей, то его объем равен сумме объемов всех этих частей;
- 3) объем куба, ребро которого равно единицы длины, равен единице.
 - **Единичным** называют куб, ребро которого равно единице.
 - **Объем** единичного куба принимают за единицу объема.
 - Поясните, что такое 1мм^3 , 1м^3 , 1дм^3 .
 - Вспомните, как по-другому называют 1 дм^3 .
 - **Измерить объем** геометрического тела – это значит найти число, показывающее, сколько единичных кубов содержит данное тело.
 - **Равновеликими** называют геометрические тела, объемы которых равны.



Реши сам!

Стр.121 учебника

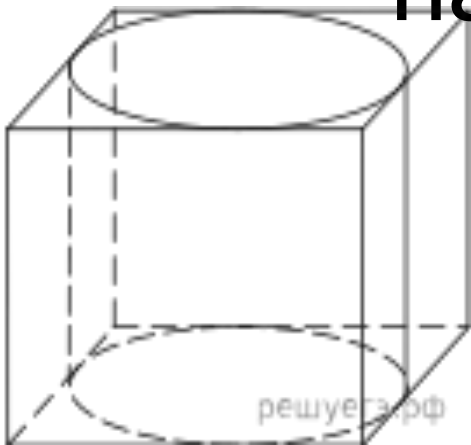
1. №444

2. №446

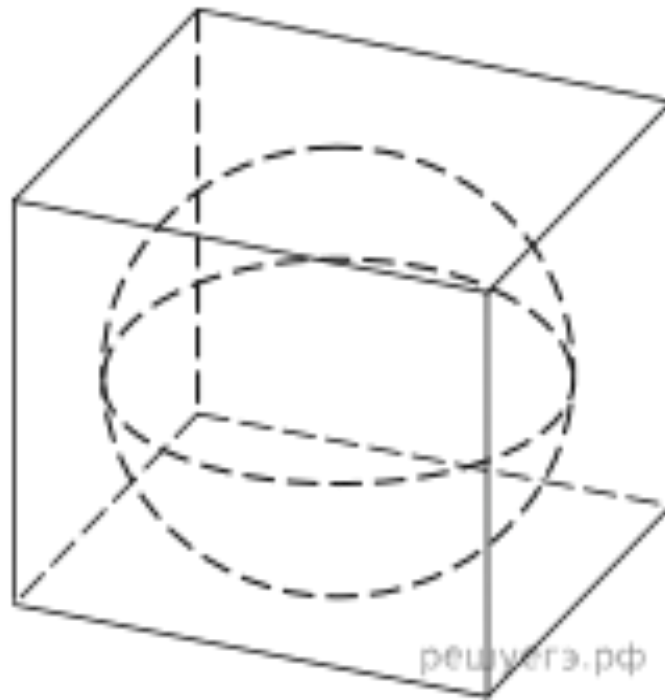
Решаем задачи ЕГЭ

3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1.

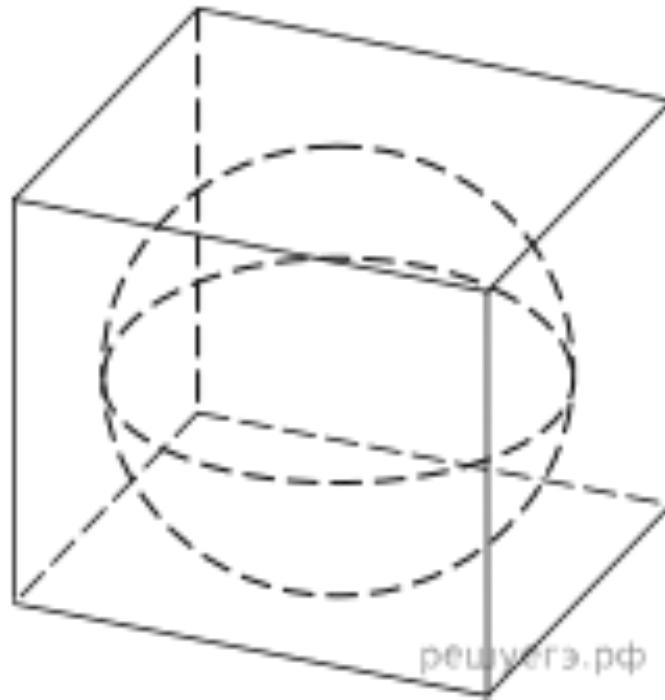
Найдите объем параллелепипеда.



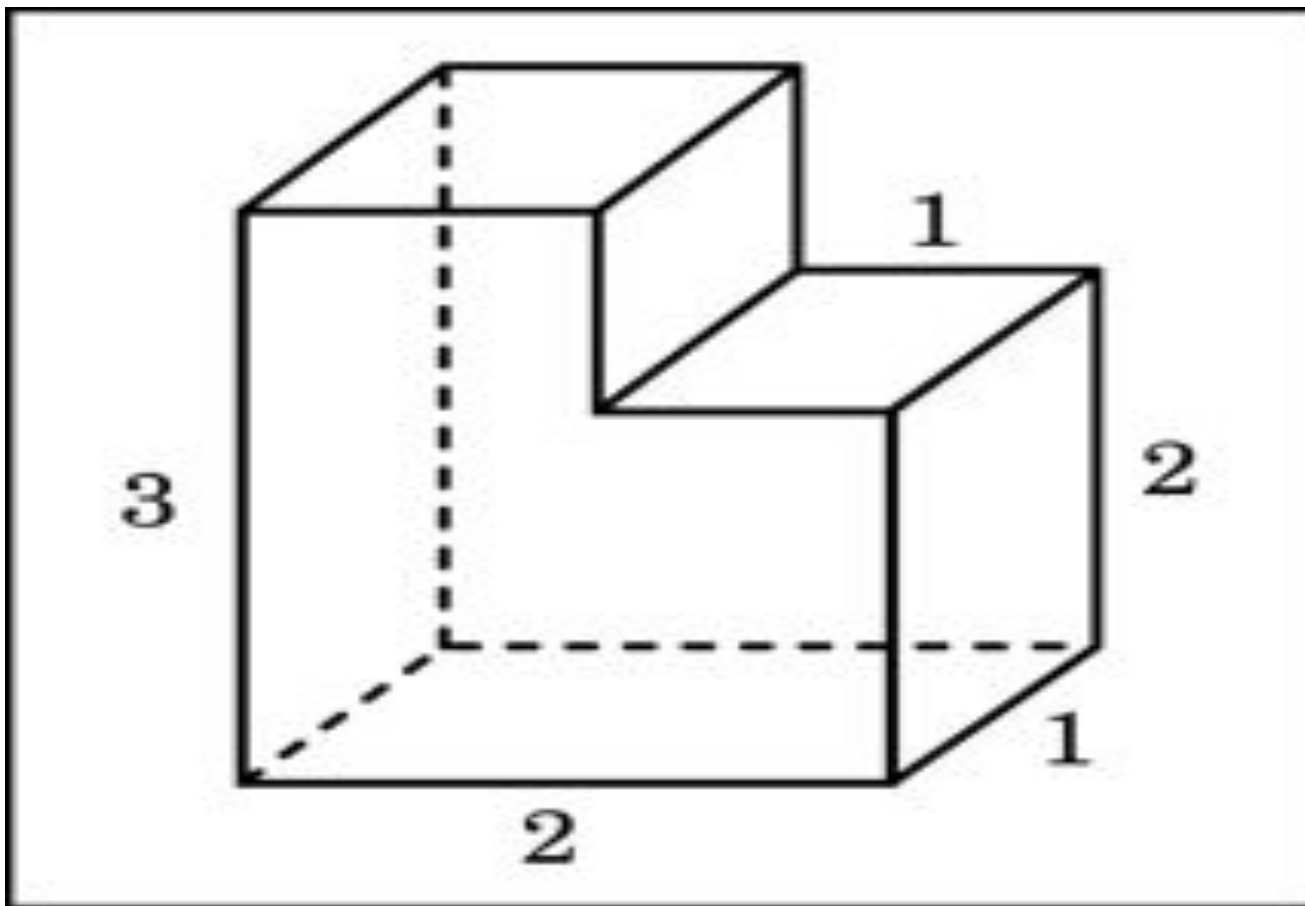
4. В куб с ребром 3 вписан шар. Найдите объем этого шара.



5. В куб вписан шар радиуса 1. Найдите объем куба.



6. Найти объем фигуры.



Отправить решение в СГО

**Спасибо
за урок!**