Объем тела и его измерение

Объемом тела называется неотрицательная величина, определенная для каждого тела так, что:

1) равные тела имеют равные объемы;
2) если тело составлено из нескольких тел, попарно не имеющих общих внутренних точек, то его объем равен сумме объемов этих тел.

За ***единицу объемов*** принимают куб, ребро которого равно единичному отрезку (единице длины). Объем куба со стороной **е** обозначают **е**^{3}.

Например, если за единицу длины принят ***1 см***, то за единицу объема примем **куб с ребром 1 см**. Такой куб называется кубическим сантиметром (***см***^{3}). Аналогично определяется *куб. метр* (**м**^{3}), *куб. миллиметр* (**мм**^{3}) и т.д.

Измерение объема состоит в сравнении объема данного тела с объемом единичного куба. Результатом этого сравнения является такое число ***x***, что

$$\mathbf{V = \mathit{x} \cdot \mathit{e}^3}$$

Число ***x*** называют **численным значением объема** при выбранной единице объема.

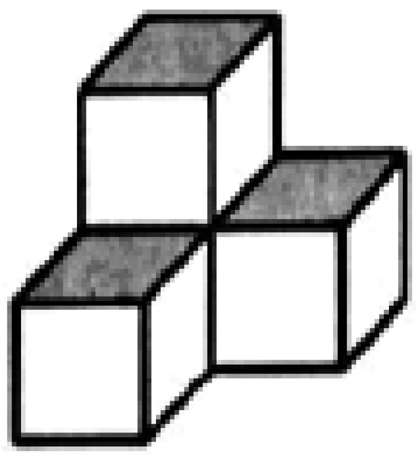
Число ***x*** показывает, сколько единиц объема и частей этих единиц содержится в данном теле.

Единицы объема

$1\ м^3 = 1000\ дм^3 = 1000\,000\ см^3,$

$1дм^3 = 1000\ см^3,$

$1\ л = 1\ дм^3$



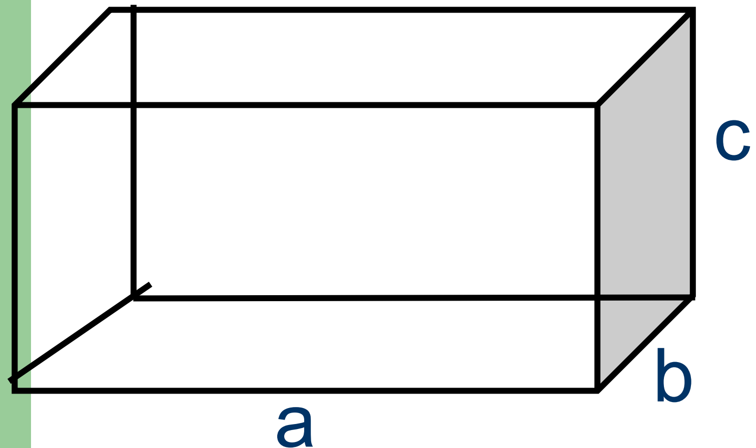
1 см

$V = 4\ см^3 =$

$= 4 \cdot (10^{-2}\ м)^3 =$

$= 4 \cdot 10^{-6}\ м^3.$

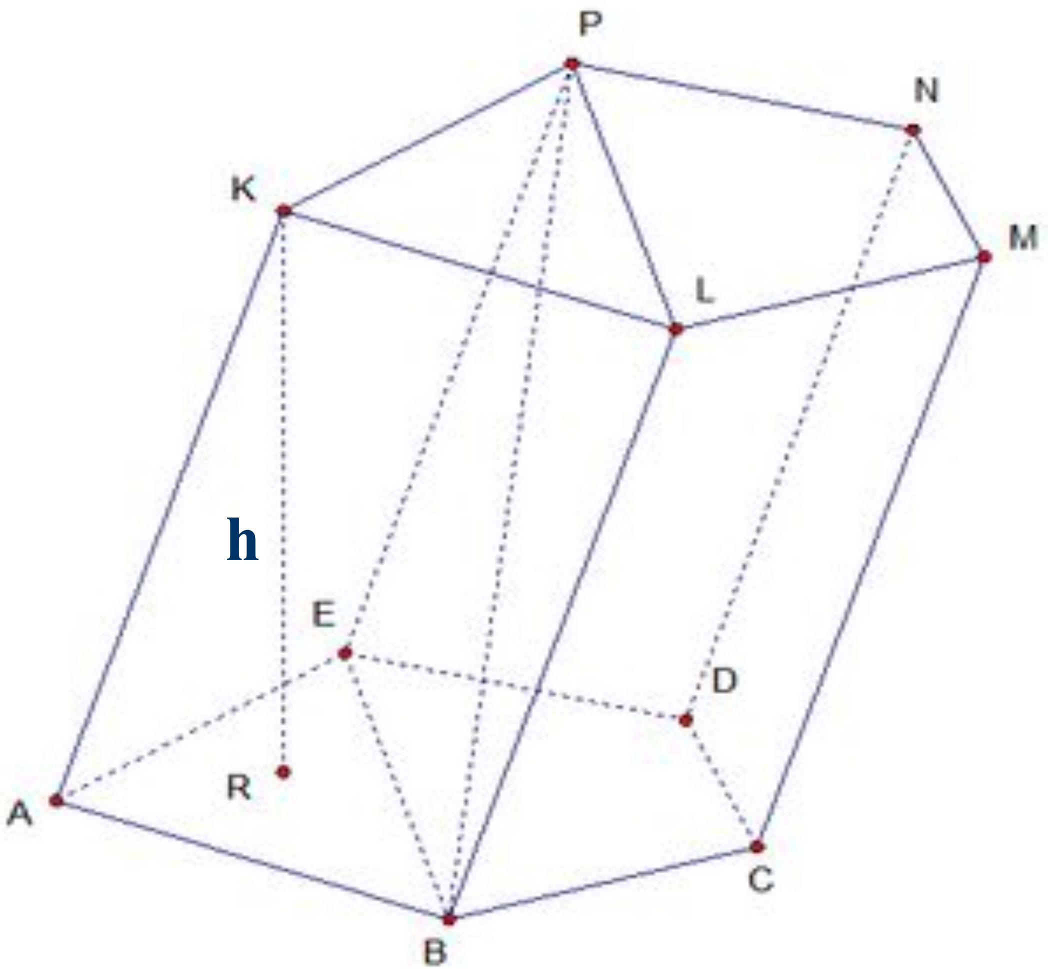
Объем прямоугольного параллелепипеда



$$V = a \cdot b \cdot c$$

Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению его измерений

Объем призмы

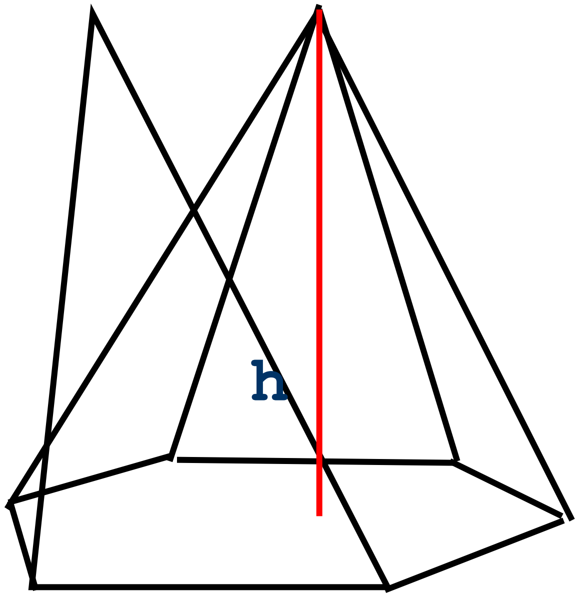


[redacted]

$$V = S_{осн} \cdot h,$$

$S_{осн}$ – площадь основания,
h – высота

Объем пирамиды

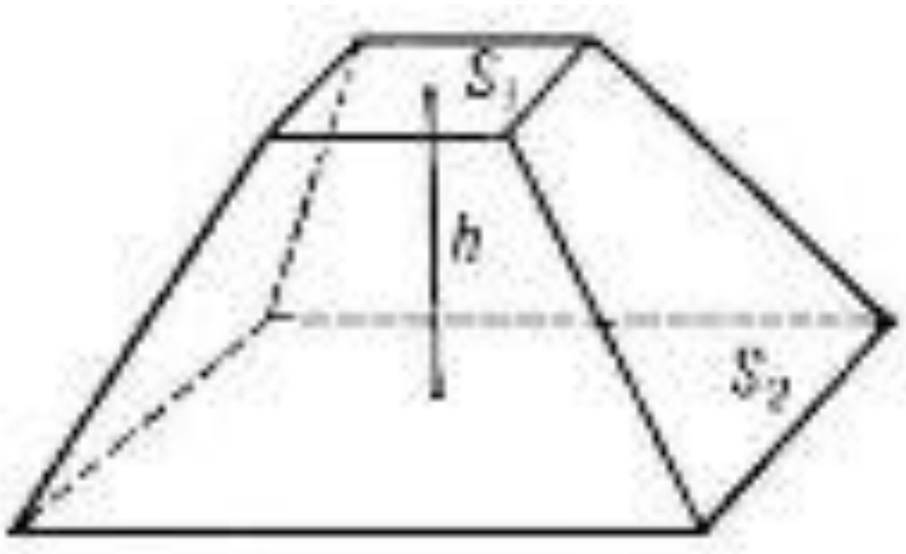


$$V = S_{осн} \cdot h,$$

$S_{осн}$ – площадь основания,

h – высота

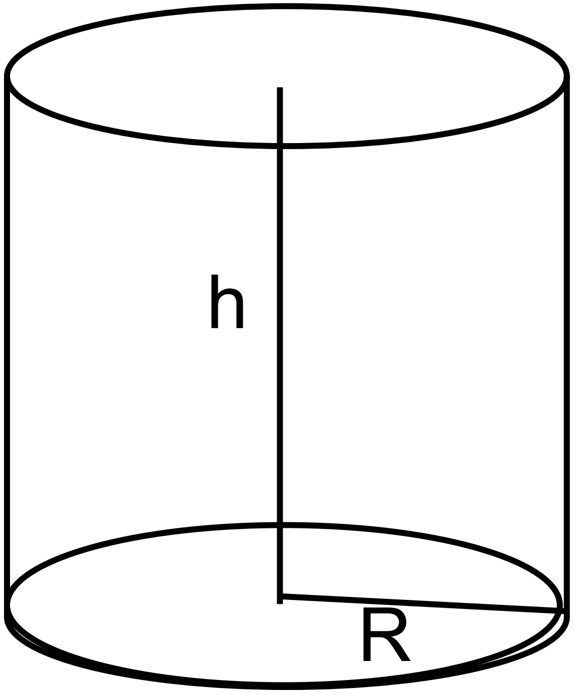
Объем усеченной пирамиды



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

S_1, S_2 – площади оснований

Объем цилиндра



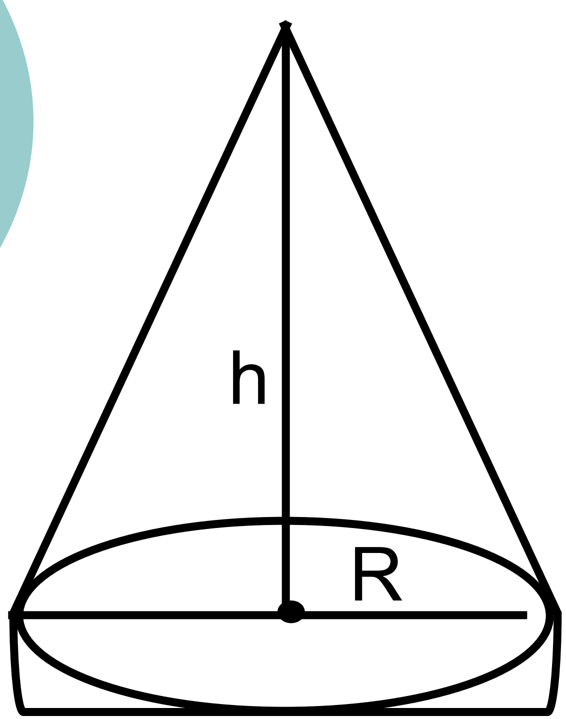
$$V = S_{осн} \cdot h = \pi R^2 \cdot h$$

$S_{осн}$ – площадь основания,

h - высота,

R – радиус основания

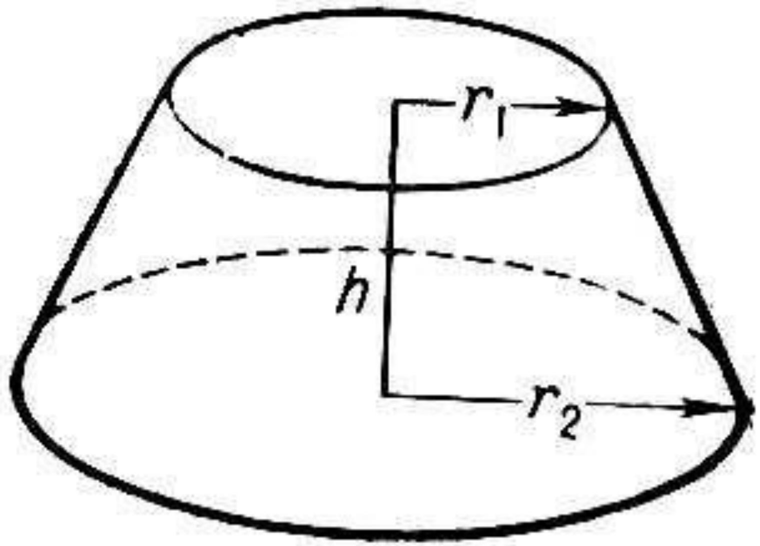
Объем конуса



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

$S^{осн}$ – площадь основания,
h - высота,
R – радиус основания

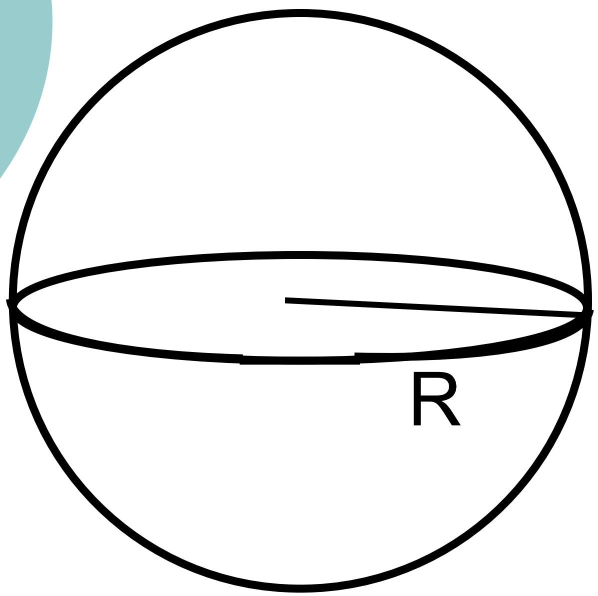
Объем усеченного конуса



$$V = \frac{1}{3}\pi \cdot h\ (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

r_1, r_2 – радиусы оснований

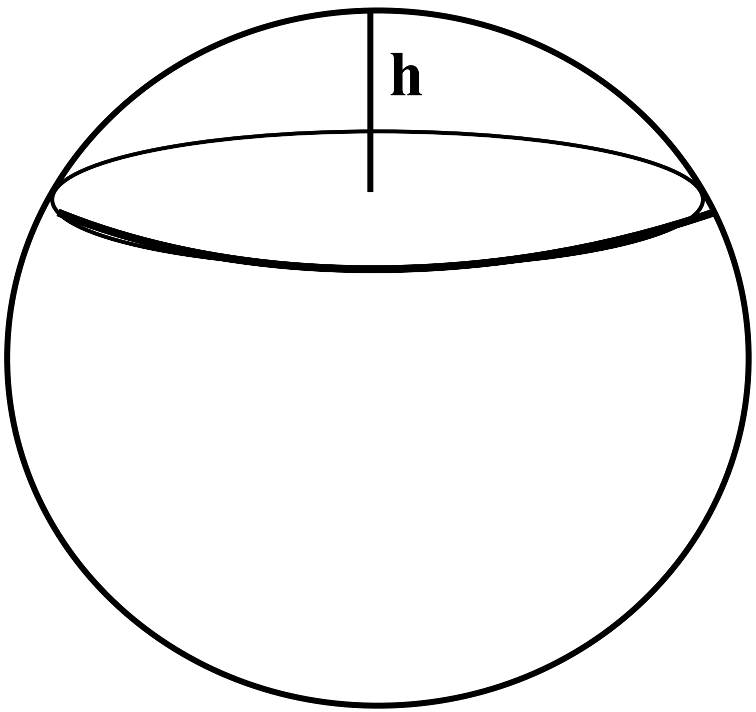
Объем шара



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

R – радиус шара

Объем шарового сегмента

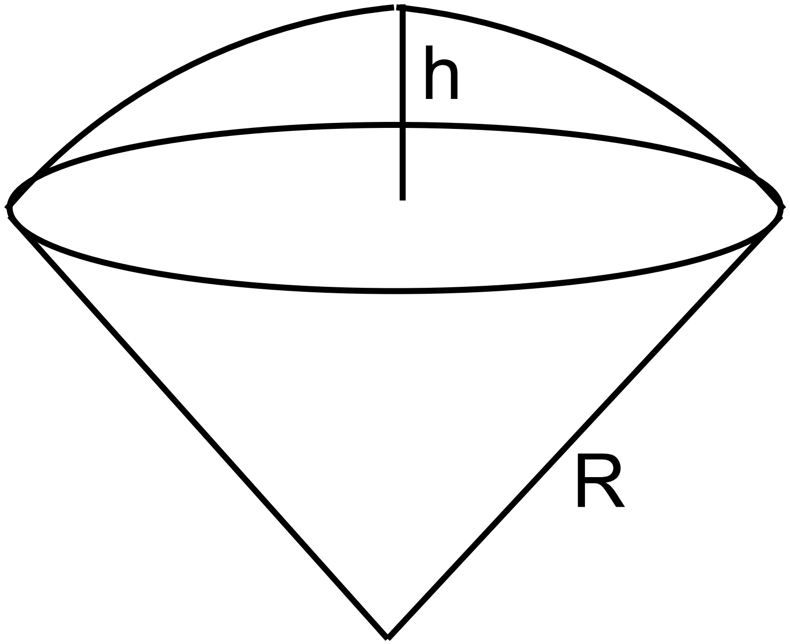


$$V = \pi h^2\left(R - \frac{1}{3}h\right)$$

R – радиус шара,

h – высота шарового сегмента

Объем шарового сектора



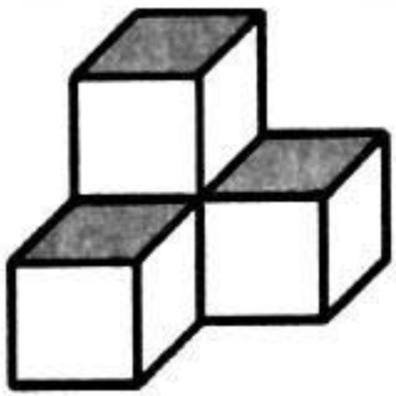
$$V = \frac{2}{3}\pi R^2 h$$

R – радиус шара,
h – высота шарового сегмента

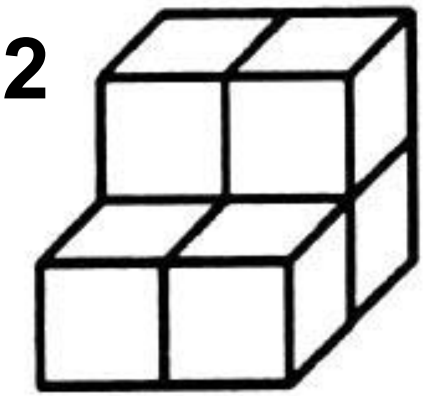
В начальном курсе математики объем рассматривается как свойство предмета занимать определенное место в пространстве. Постепенно вводятся следующие единицы измерения объема: *кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр, кубический километр и кубический миллиметр*. Подготовительным этапом к измерению объема геометрического тела являются *задания, направленные на разбиение этого тела на единицы измерения (мерки).*

Сколько кубиков потребуется, чтобы сложить эти фигуры?

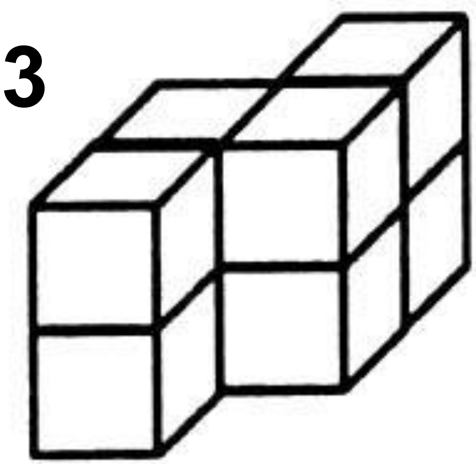
1



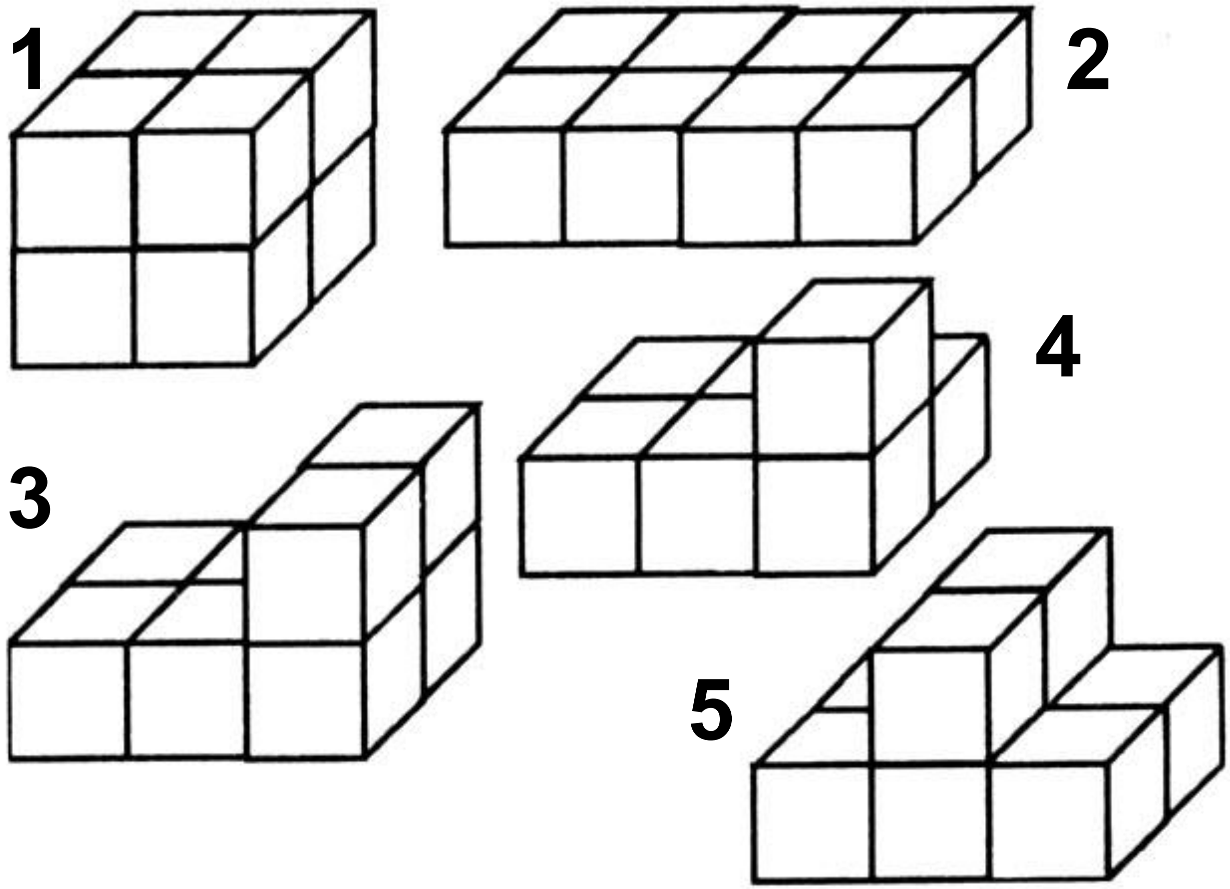
2



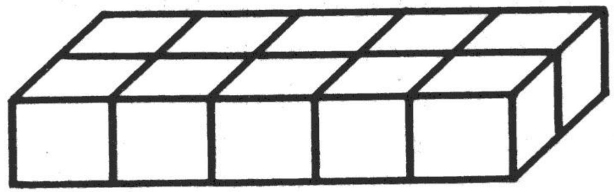
3



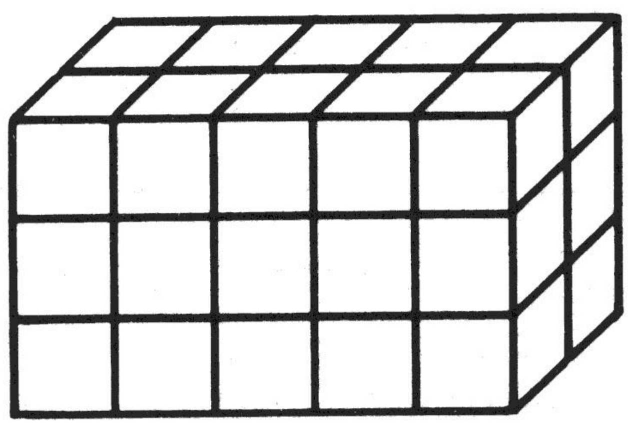
Какая из фигур «лишняя»?



Сколько кубических сантиметров на этом рисунке?



Какой объем будет у такой коробки? Какая площадь у дна этой коробки? Представь, что длина и ширина коробки остались прежними, а высота стала равна 3 см. Как подсчитать, сколько кубических сантиметров в этой новой коробке?



Спасибо за внимание!