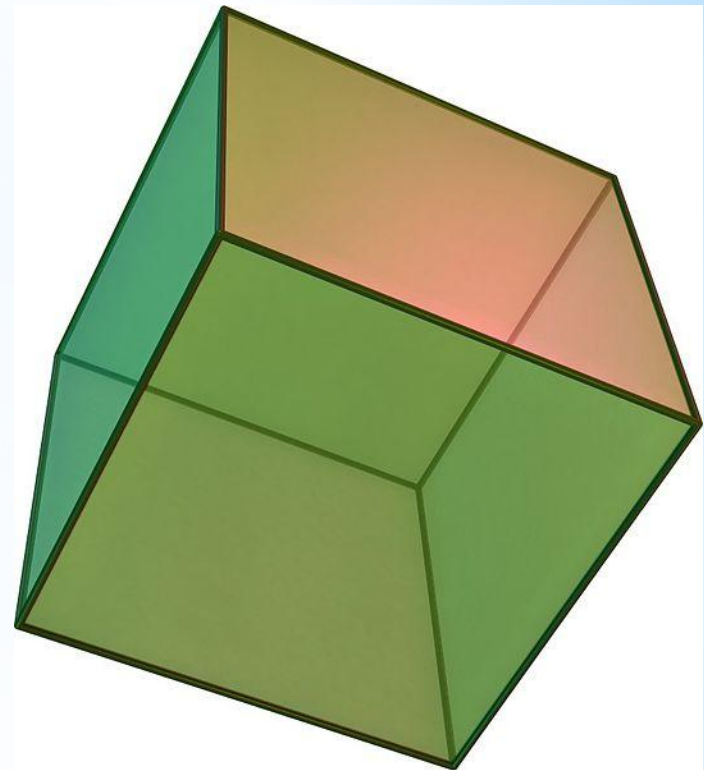


*Стереометрия

Теория

Параллелепипед

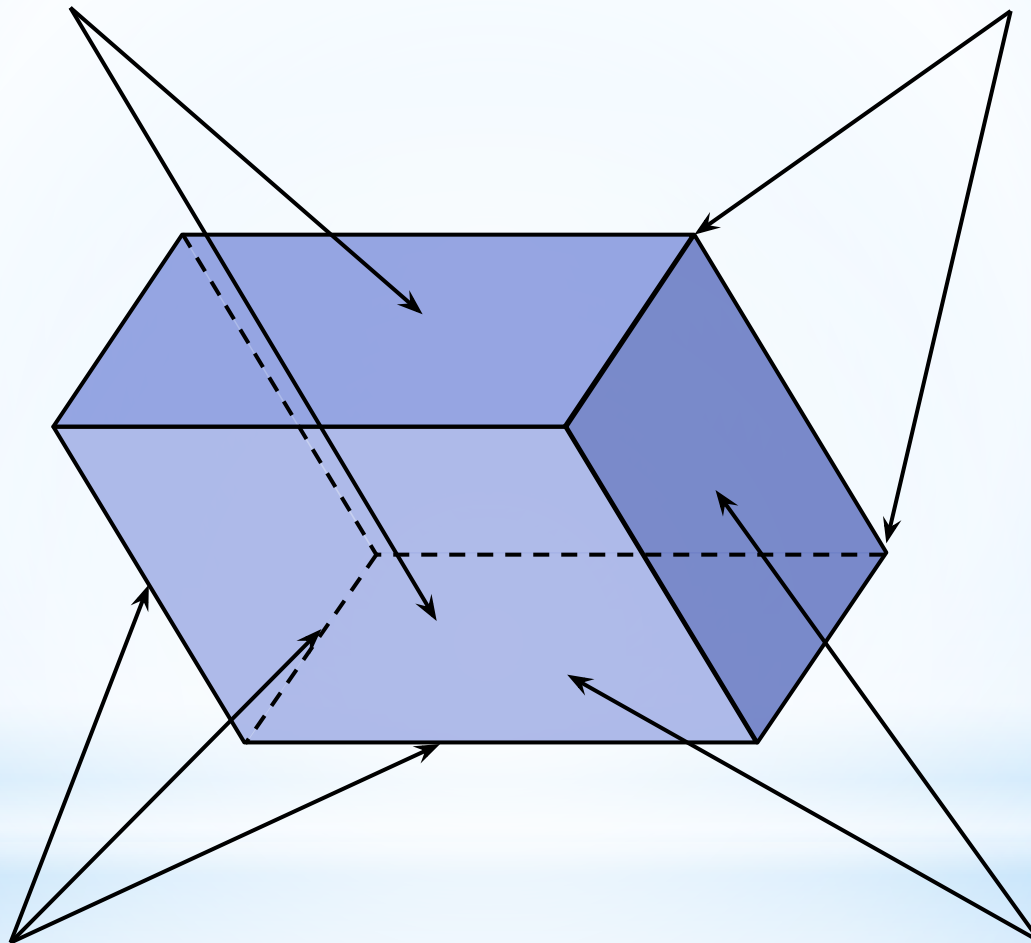
четырехугольная
призма, основаниями
которой являются
параллелограммы.



Все шесть граней
параллелепипеда-
параллелограммы.

Основания (2)

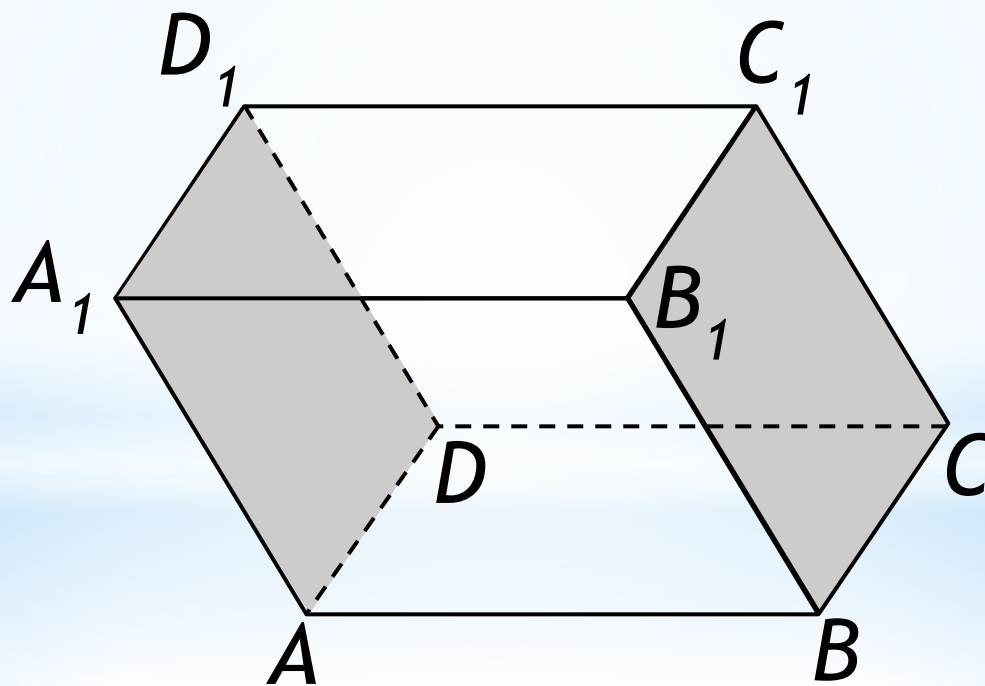
Вершины (8)



Ребра (12)

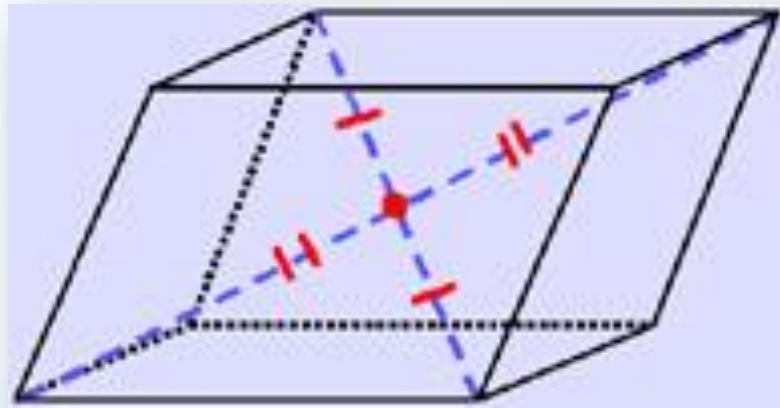
Боковые грани (4)

*Противоположные грани
параллелепипеда параллельны и равны*



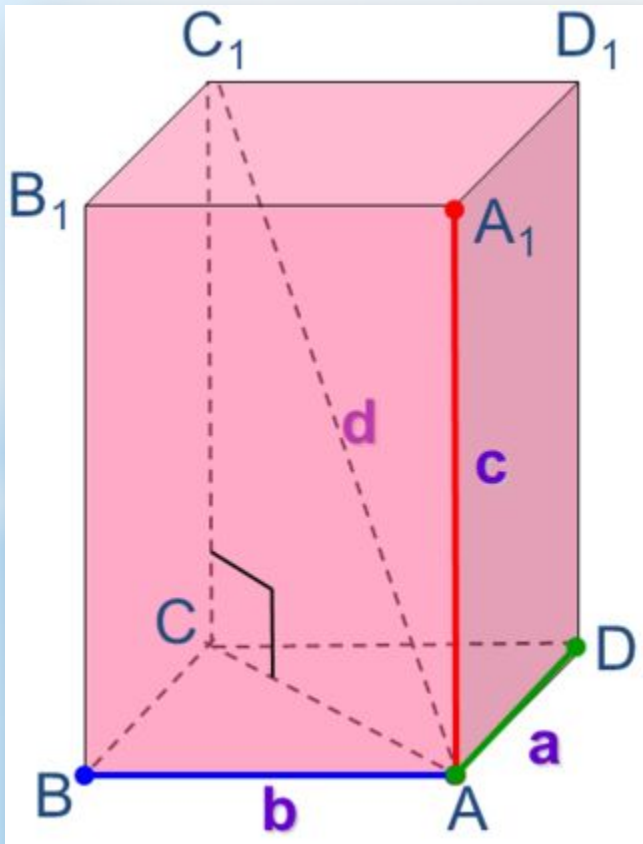
СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА (1)

Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам



СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА (2)

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений.



$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА (3)

Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений.

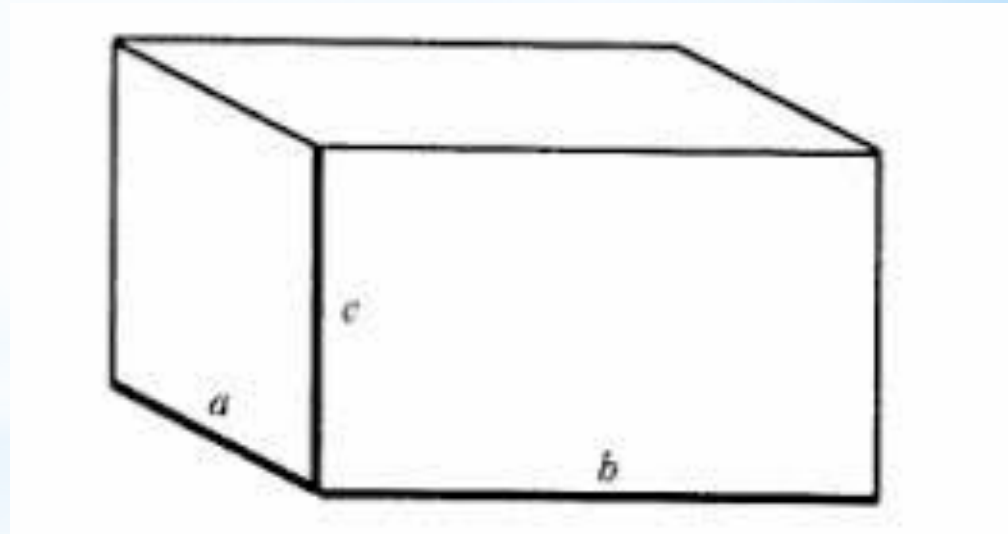
$$V = abc$$

V - объем

a - ширина

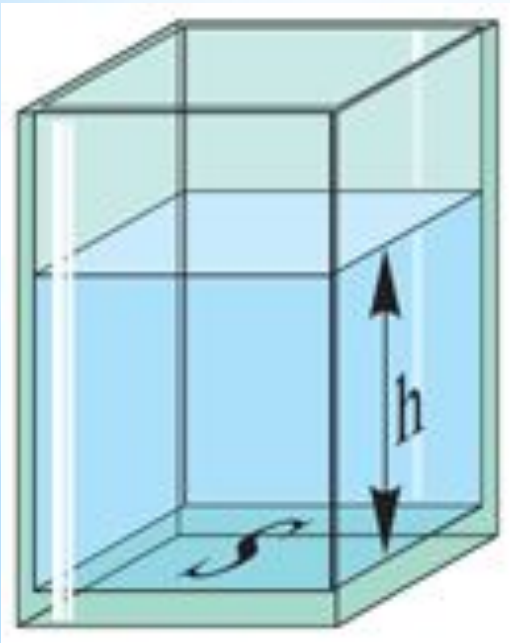
b - длина

c - высота



СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА (4)

Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению площади основания на высоту.



$$V=Sh$$

V – объем

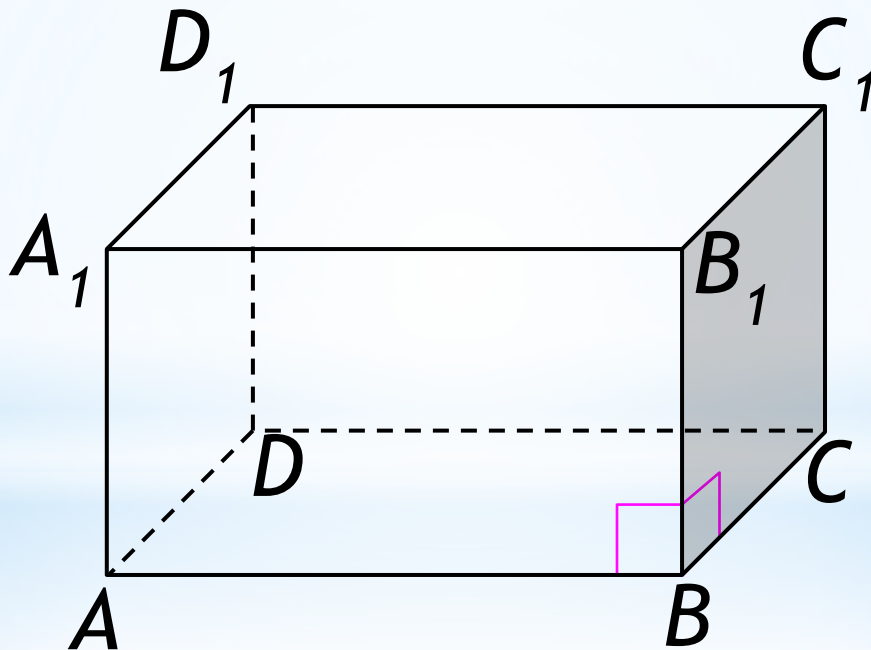
S – площадь

основания

h – высота

ПРЯМОЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

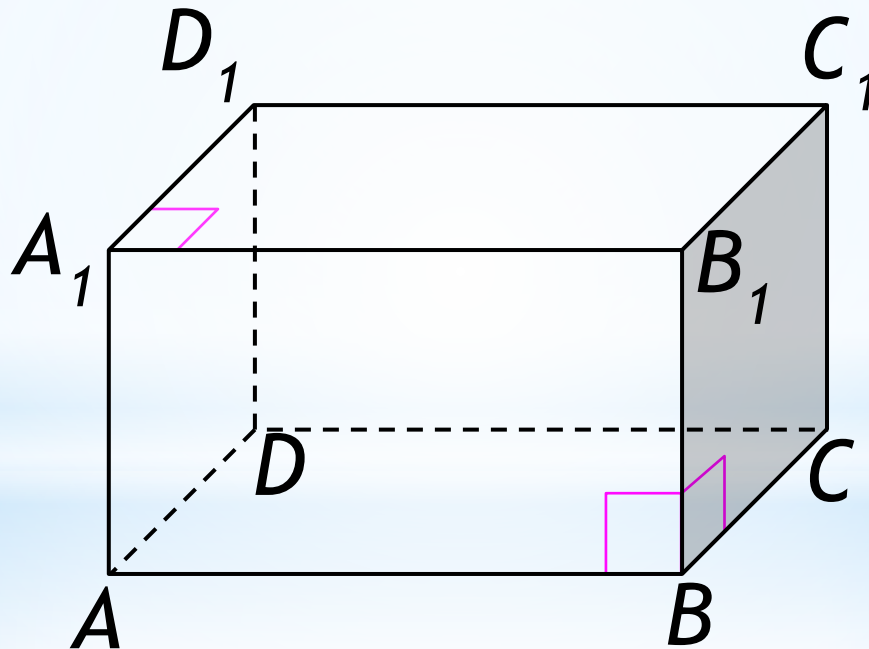
Если боковые ребра параллелепипеда перпендикулярны плоскости основания, то такой параллелепипед называется *прямым*



боковые грани – прямоугольники

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

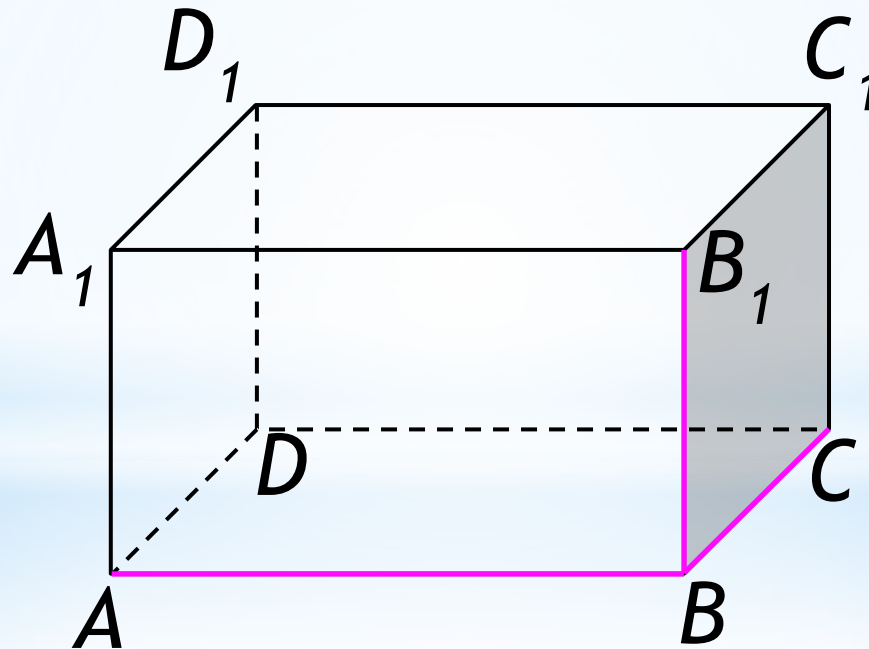
Прямой параллелепипед, основания которого являются прямоугольниками называется **прямоугольным**



все грани – прямоугольники

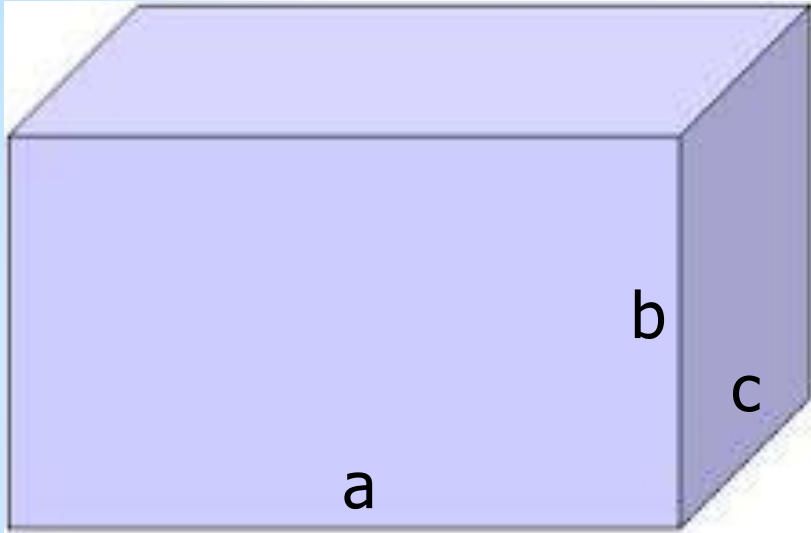
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

Длины трех ребер, имеющих общую вершину, назовем *измерениями* прямоугольного параллелепипеда



длина, ширина и высота

* Площадь поверхности



$$* S = 2(ac + ab + bc)$$

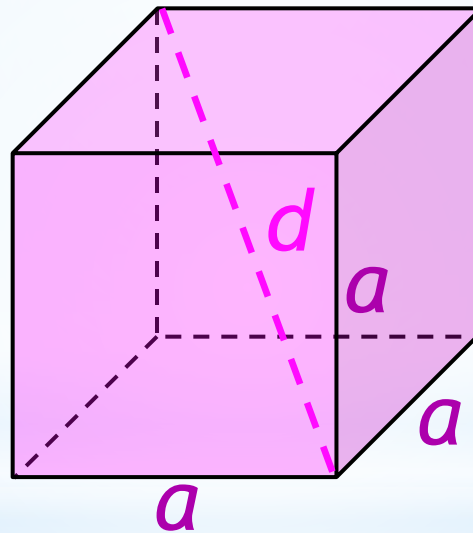
Площадь поверхности прямоугольного **параллелепипеда** равна удвоенной сумме **площадей** трех граней этого **параллелепипеда**.

КУБ

Прямоугольный параллелепипед, все грани которого - равные квадраты называется **кубом**

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$d^2 = a^2 + a^2 + a^2$$

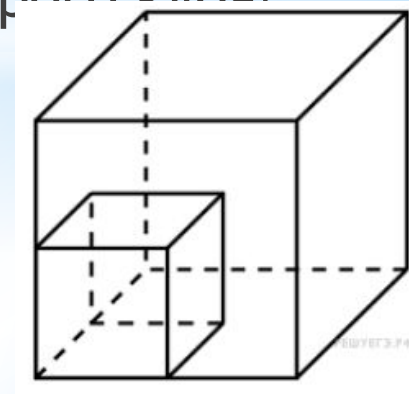


$$d = a\sqrt{3}$$

все грани – равные квадраты

*Задачи

- * Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.
- * Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.
- * Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза?
- * Объем одного куба в 8 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?



* Объемы подобных тел относятся как куб коэффициента подобия.

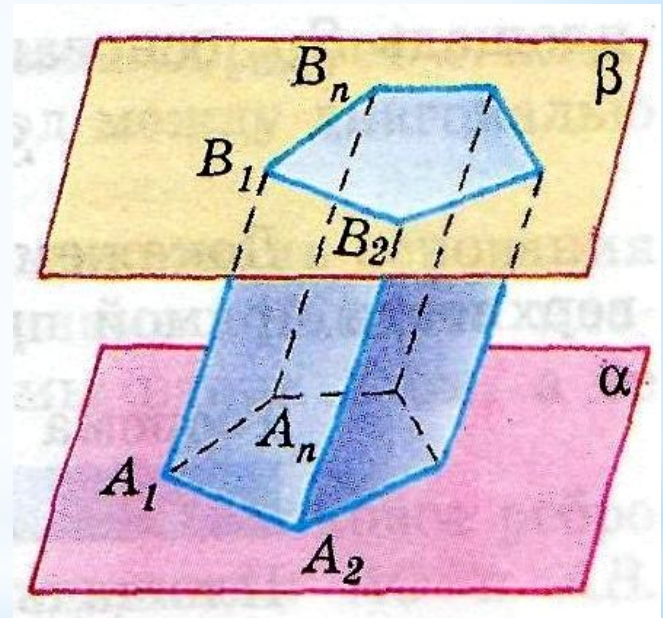
* Площади поверхностей подобных тел относятся как квадрат коэффициента подобия.

* Задачи

- * Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.
- * Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объем параллелепипеда.
- * Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.

* Определение призмы:

* Призма — многогранник, две грани которого (основания) — равные многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, а боковые грани — параллелограммы.



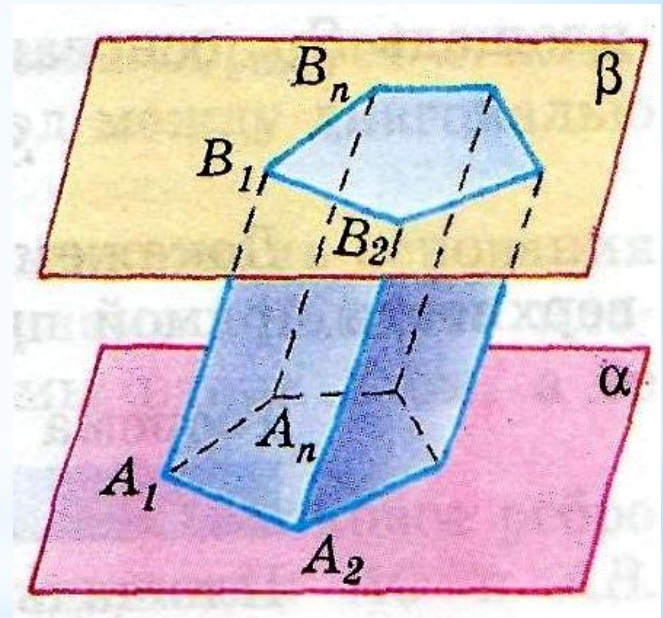
* Определение призмы:

$A_1A_2\dots A_nB_1B_2B_n$ – *призма*

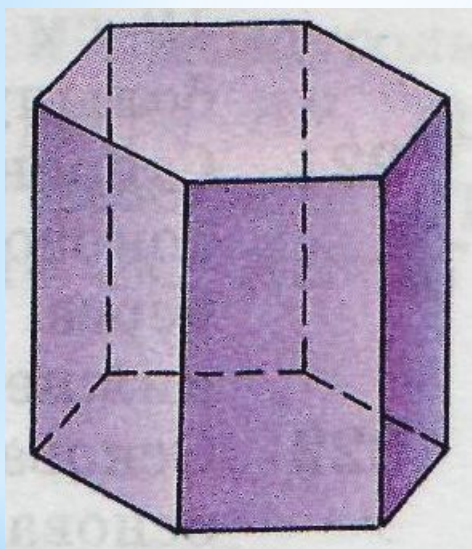
Многоугольники $A_1A_2\dots A_n$
и $B_1B_2\dots B_n$ – *основания*
призмы

Параллелограммы
 $A_1A_2B_2B_1, A_1A_2B_2B_1, \dots$
 $A_nA_1B_1B_n$ – *боковые*
грани

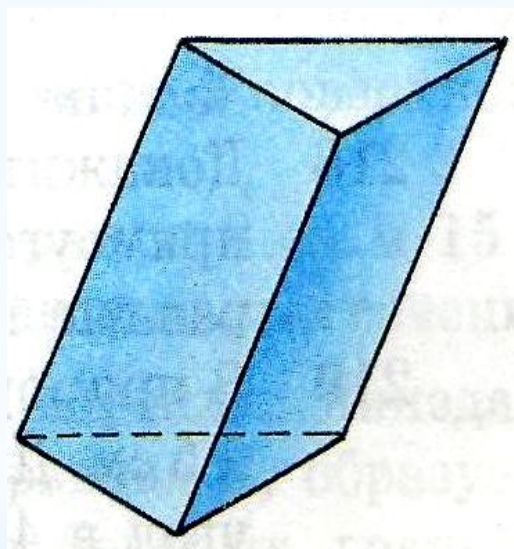
Отрезки $A_1B_1, A_2B_2\dots A_nB_n$
– *боковые ребра призмы*



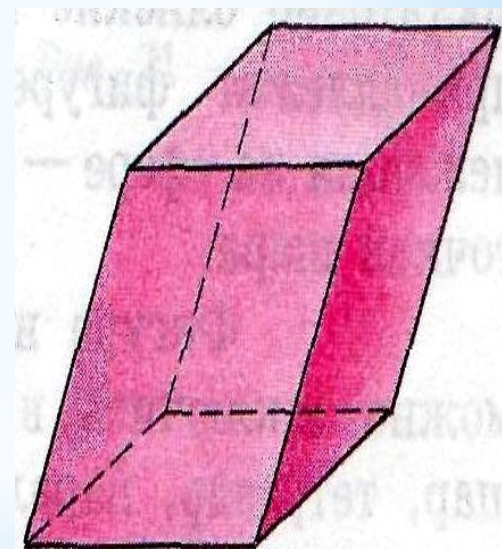
* Виды призм



Шестиугольная
призма



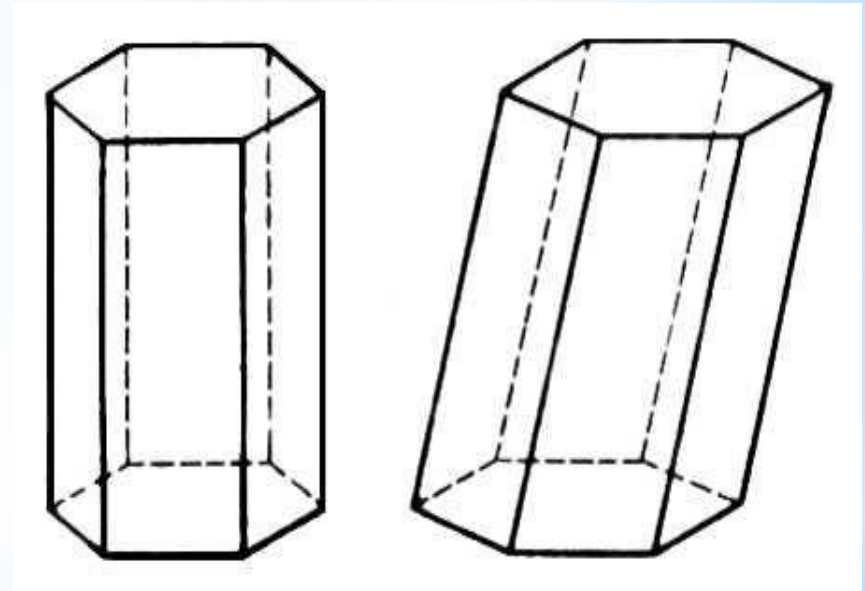
Треугольная
призма



Четырехугольная
призма

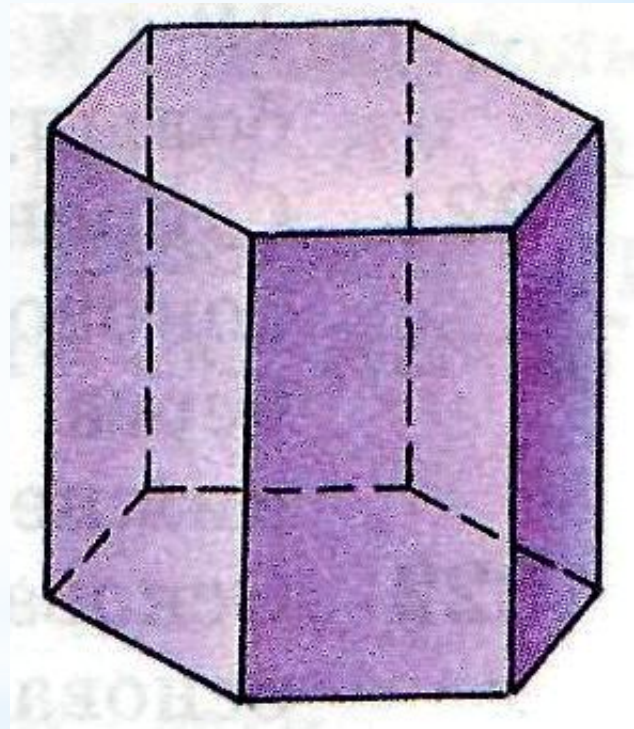
* Наклонная и прямая призма

Если боковые ребра призмы перпендикулярны основаниям то призма называется *прямой*, в противном случае — *наклонной*.



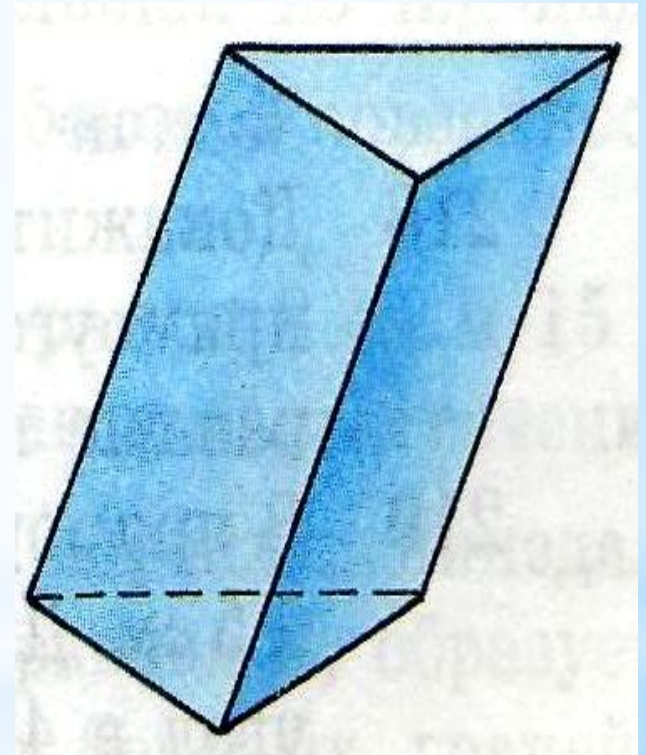
* Правильная призма

Призма называется *правильной*, если она прямая и ее основания - правильные многоугольники.



* Площадь полной поверхности призмы

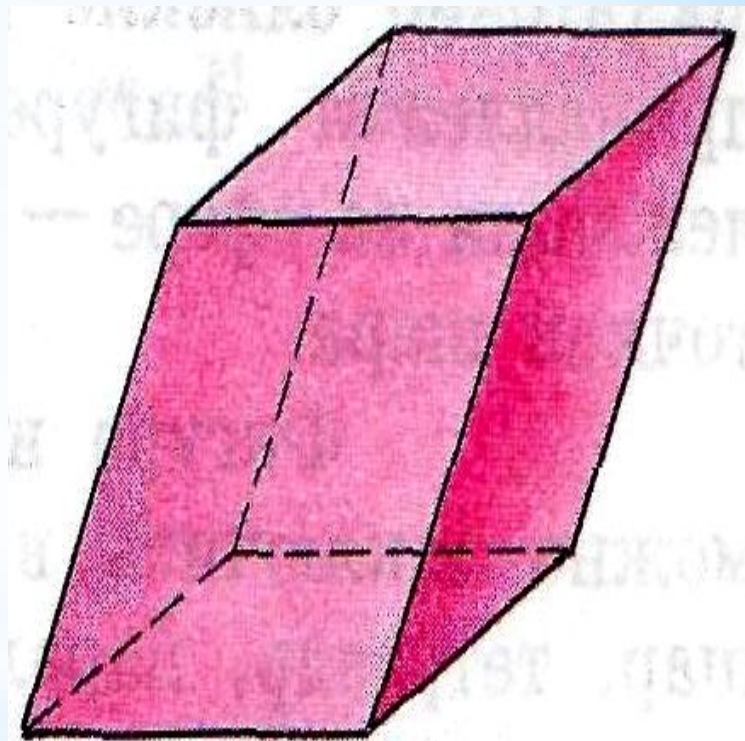
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}.$$



* Площадь боковой поверхности призмы

Теорема

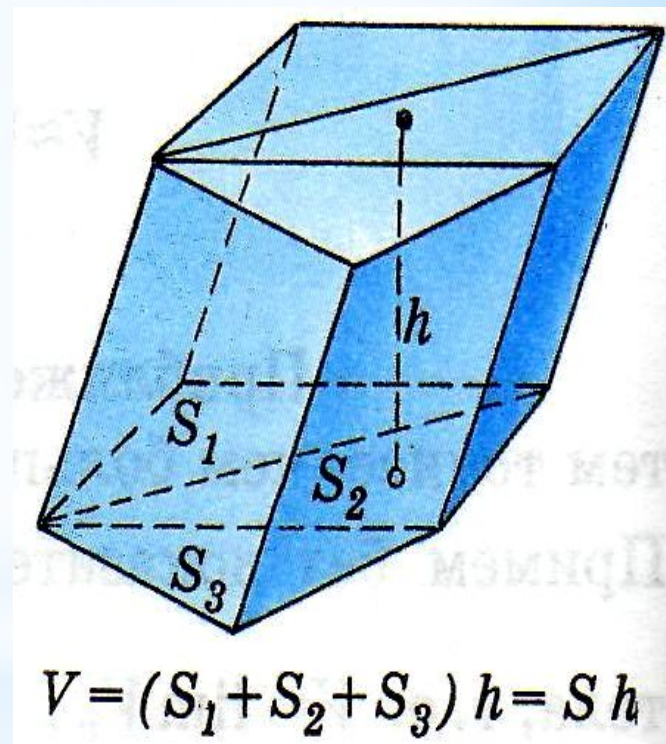
Площадь боковой поверхности прямой призмы равна половине произведения периметра основания на высоту призмы.



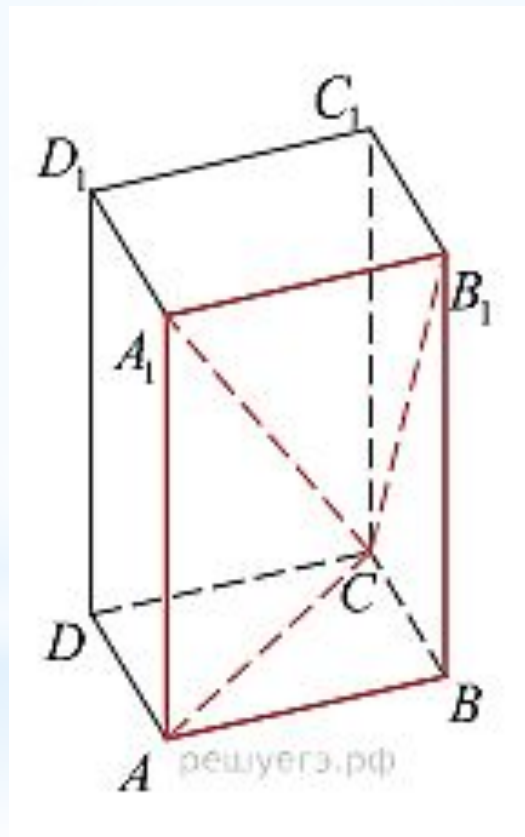
* Объем наклонной призмы

Теорема

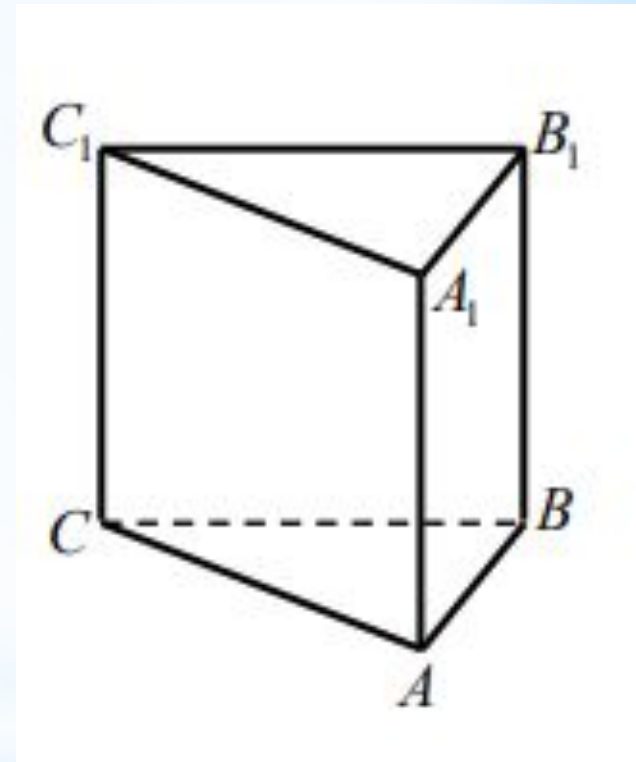
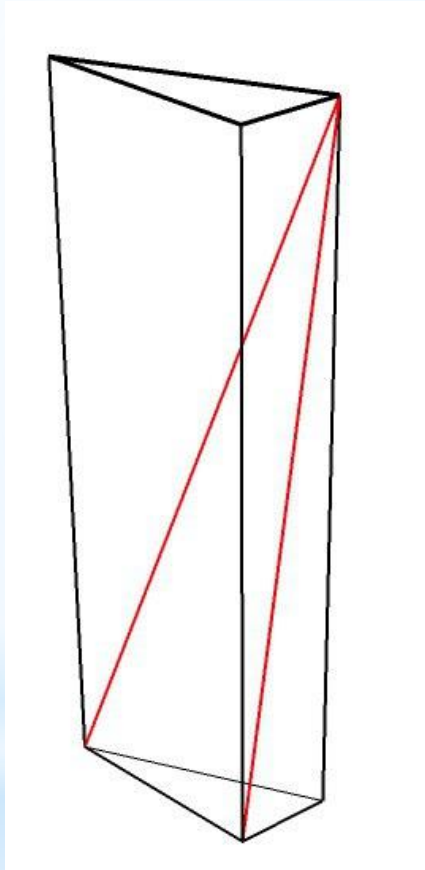
Объем наклонной призмы равен произведению площади основания на высоту.



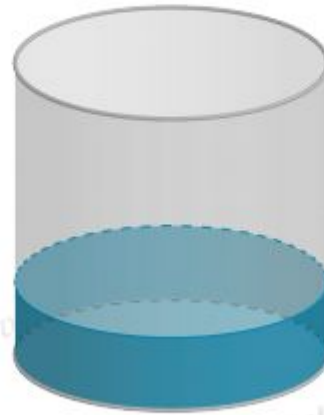
- * Дана правильная четырёхугольная призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ площадь основания которой равна 8, а боковое ребро равно 6. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки $ABCA_1 B_1$ *



- * Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A , C , A_1 , B_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$. Площадь основания призмы равна 9, а боковое ребро равно 4.



В сосуд цилиндрической формы налили 1000 см^3 жидкости, при этом уровень жидкости в сосуде достиг 15 см . После того, как в жидкость полностью погрузили деталь, уровень жидкости поднялся на 9 см . Чему равен объем погруженной детали? Ответ выразите в см^3 .



* В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 4 раза больше первого? Ответ выразите в см.