

# Презентация на тему: «Призма»

*Работу выполнила  
Студентка 102 группы  
Топталиа Татьяна*

# Содержан

1.) **Определение призмы.**

2.) **виды призм:**

- **прямая призма;**
- **наклонная призма;**
- **правильная призма;**

3.) **Площадь полной поверхности призмы.**

4.) **Площадь боковой поверхности призмы.**

5.) **Объём призмы.**

6.) **Докажем теорему для треугольной призмы.**

7.) **Докажем теорему для произвольной призмы.**

8.) **Сечения призм:**

- **перпендикулярное сечение призмы;**

9.) **Призмы встречающиеся в жизни.**

# Определение призмы:

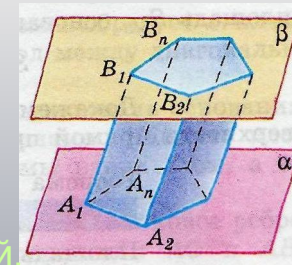
**Призмой** называется многогранник, у которого две грани (основания) лежат в параллельных плоскостях, а все ребра вне этих граней параллельны между собой.

Грани призмы, отличные от оснований, называются **боковыми гранями**, а их ребра называются **боковыми ребрами**. Все боковые ребра равны между собой как параллельные отрезки, ограниченные двумя параллельными плоскостями. Все боковые грани призмы **являются параллелограммами**. Соответствующие стороны оснований призмы равны и параллельны. Поэтому в основаниях лежат **равные многоугольники**.

Поверхность призмы состоит из **двух оснований** и **боковой поверхности**.

**Высотой призмы** называется отрезок, являющийся общим перпендикуляром плоскостей, в которых лежат основания призмы.

**Высота призмы** равна расстоянию  $h$  между плоскостями оснований



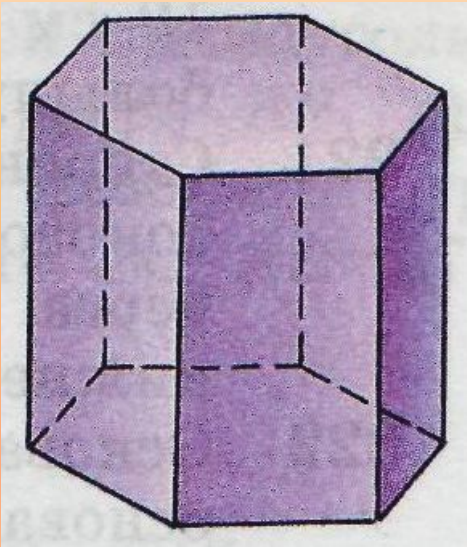
$A_1A_2\dots A_nB_1B_2B_n$  – **призма**

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

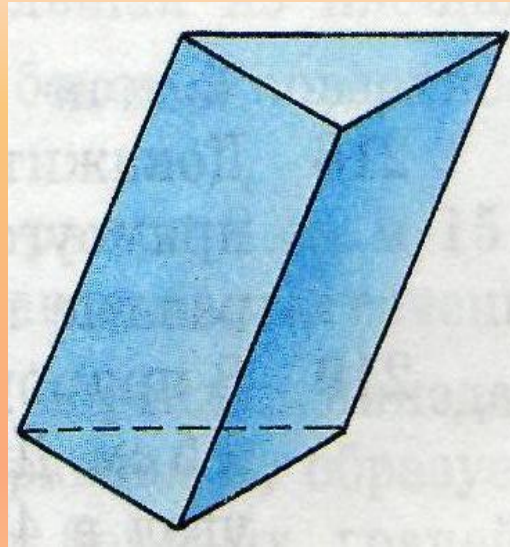
Параллелограммы  $A_1A_2B_2B_1$ ,  $A_1A_2B_2B_1, \dots, A_nA_1B_1B_n$  – **боковые грани**

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

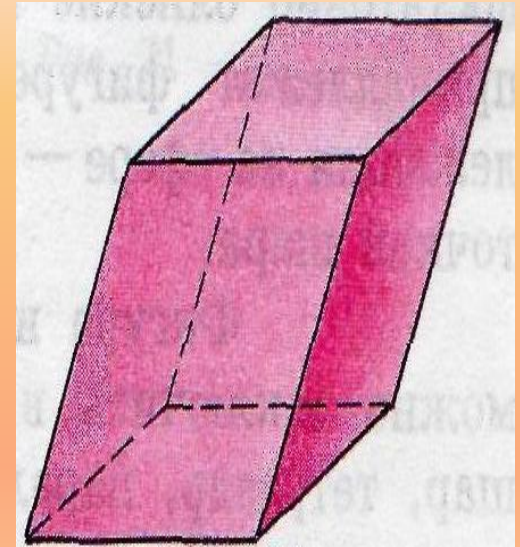
# Виды призм



Шестиугольная  
призма



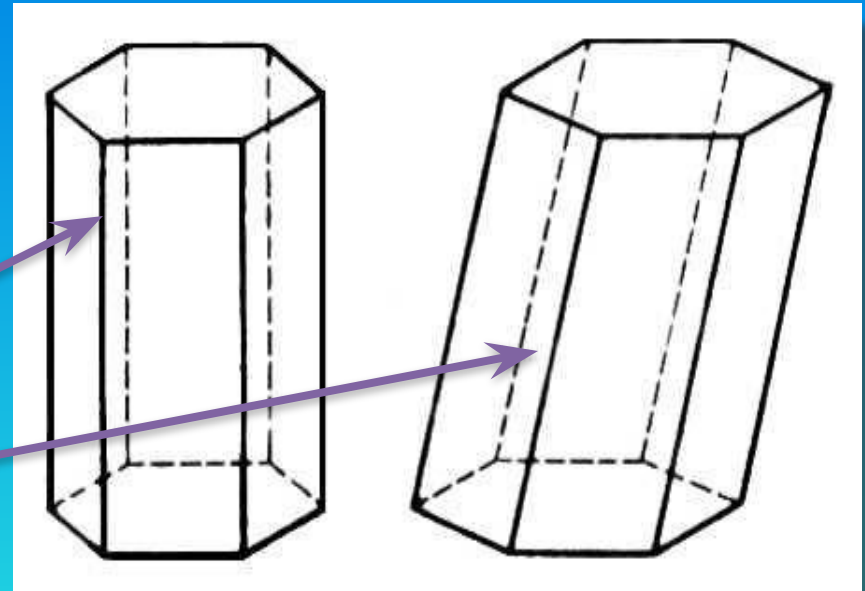
Треугольная  
призма



Четырехугольная  
призма

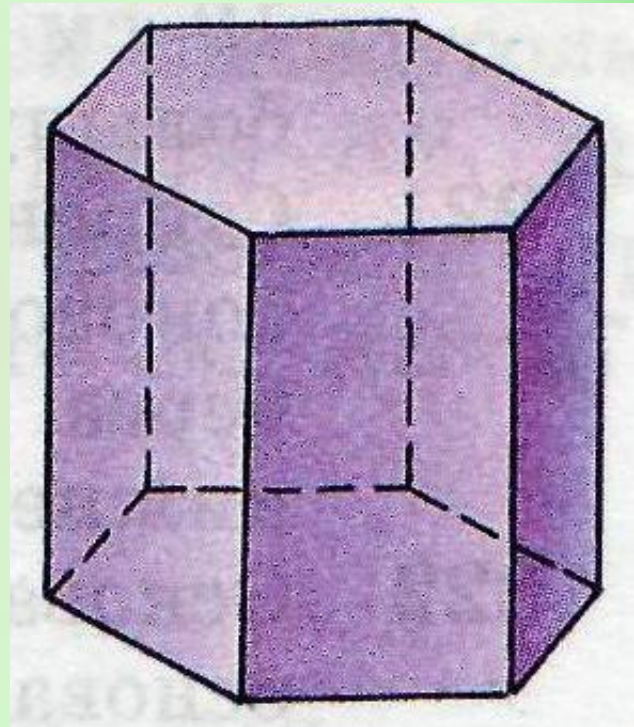
# Наклонная и прямая призма

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



# Правильная призма

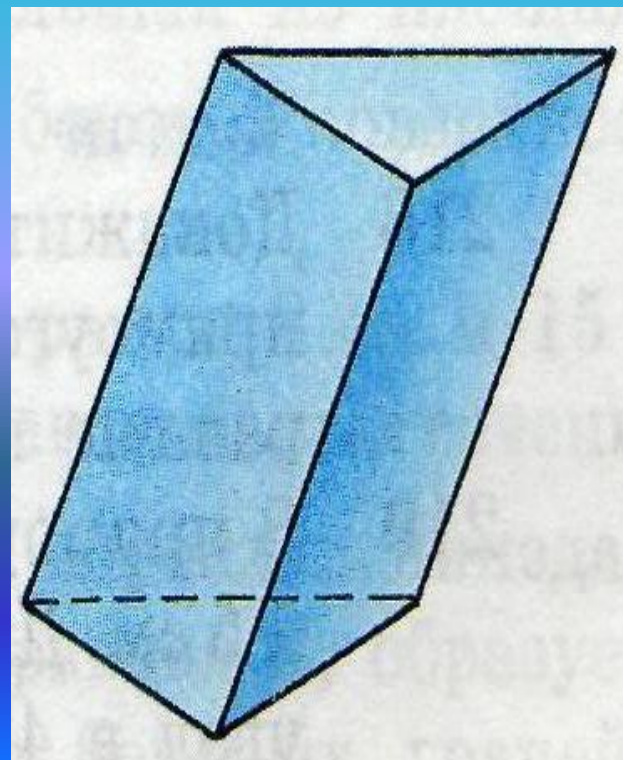
Призма называется *правильной*, если она прямая и ее основания - правильные многоугольники.





# Площадь полной поверхности призмы

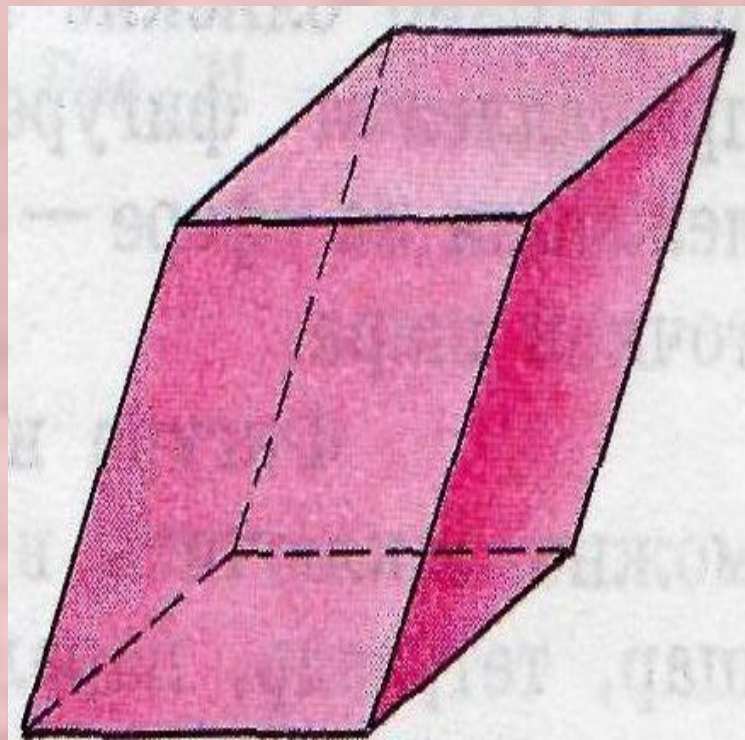
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}.$$



# Площадь боковой поверхности призмы

## ТЕОРЕМА:

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

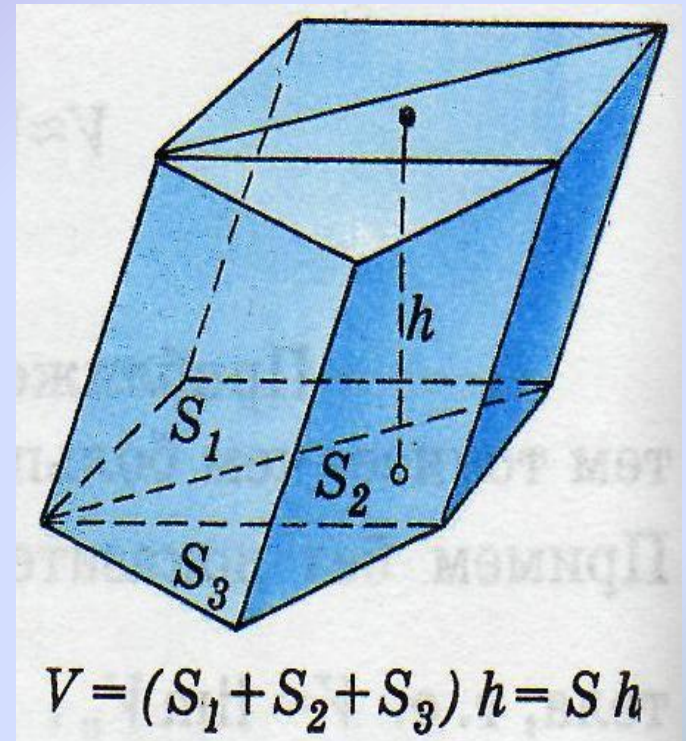




# Объем наклонной призмы

## ***ТЕОРЕМА:***

**Объем наклонной  
призмы равен  
произведению площади  
основания на высоту.**



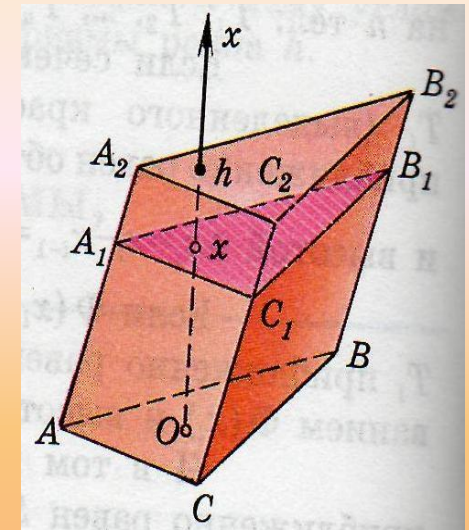
$$V = (S_1 + S_2 + S_3) h = S h$$

## Доказательство

Докажем сначала теорему для треугольной призмы.

1. Рассмотрим треугольную призму с объемом  $V$ , площадью основания  $S$  и высотой  $h$ . Отметим точку  $O$  на одном из оснований призмы и направим ось  $Ox$  перпендикулярно к основаниям. Рассмотрим сечение призмы плоскостью, перпендикулярной к оси  $Ox$  и, значит, параллельной плоскости основания. Обозначим буквой  $x$  абсциссу точки пересечения этой плоскости с осью  $Ox$ , а через  $S(x)$  — площадь получившегося сечения.

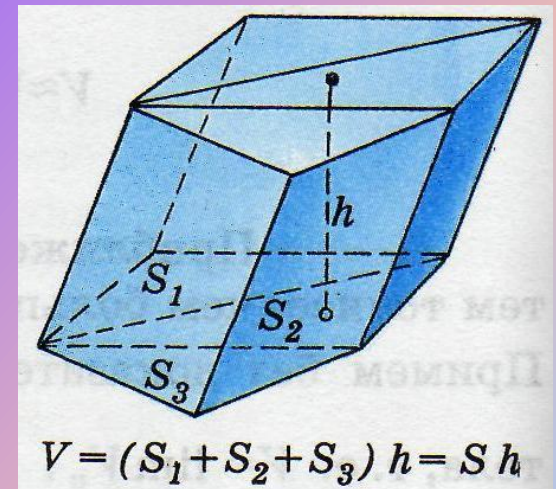
Докажем, что площадь  $S(x)$  равна площади  $S$  основания призмы. Для этого заметим, что треугольники  $ABC$  (основание призмы) и  $A_1B_1C_1$  (сечение призмы рассматриваемой плоскостью) равны. В самом деле, четырехугольник  $AA_1B_1B$  — параллелограмм (отрезки  $AA_1$  и  $BB_1$  равны и параллельны), поэтому  $A_1B_1=AB$ . Аналогично доказывается, что  $B_1C_1=BC$  и  $A_1C_1=AC$ . Итак, треугольники  $A_1B_1C_1$  и  $ABC$  равны по трем сторонам. Следовательно,  $S(x)=S$ . Применяя теперь основную формулу для вычисления объемов тел при  $a=0$  и  $b=h$ , получаем



$$V = \int_0^h S(x) dx = \int_0^h S dx = S \int_0^h dx = S \cdot x \Big|_0^h = S \cdot h.$$

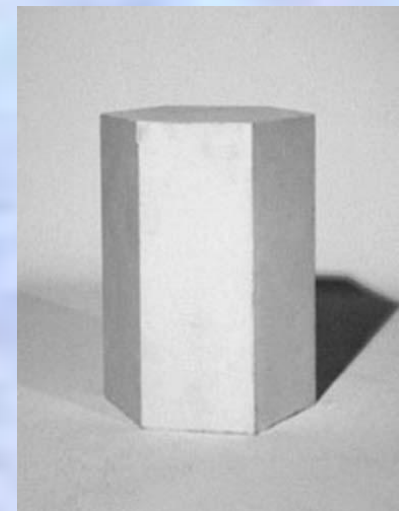
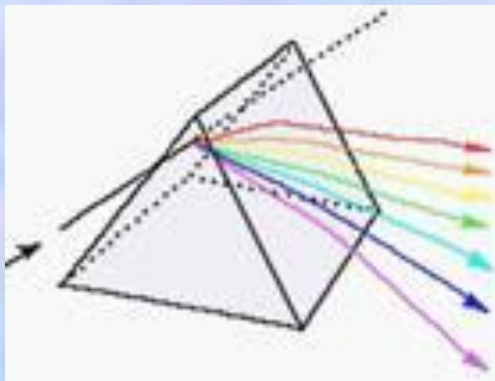
2. Докажем теперь теорему для произвольной призмы с высотой  $h$  и площадью основания  $S$ . Такую призму можно разбить на треугольные призмы с общей высотой  $h$ . Выразим объем каждой треугольной призмы по доказанной нами формуле и сложим эти объемы. Вынося за скобки общий множитель  $h$ , получим в скобках сумму площадей оснований треугольных призм, т. е. площадь  $S$  основания исходной призмы. Таким образом, объем исходной призмы равен  $S * h$ .

Теорема доказана.





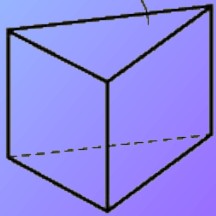
# ***СЕЧЕНИЯ ПРИЗМЫ***





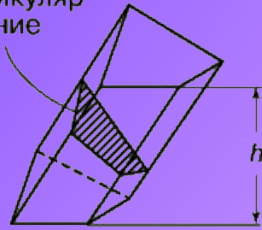
Многоугольник, плоскость которого перпендикулярна боковым ребрам призмы, а вершины лежат на прямых, содержащих ребра называется перпендикулярным сечением призмы.

Основание

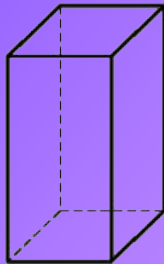


а

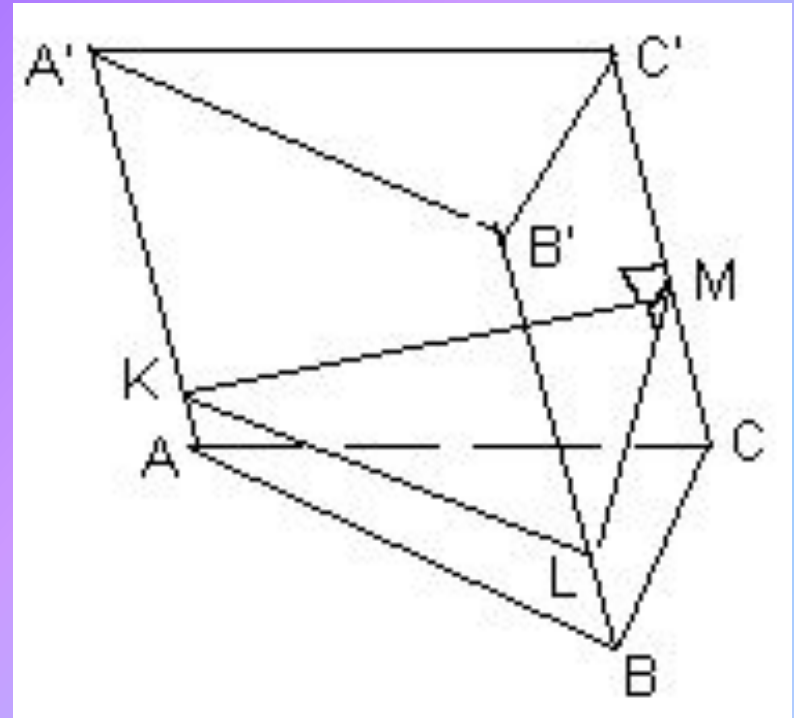
Перпендикулярное сечение



б

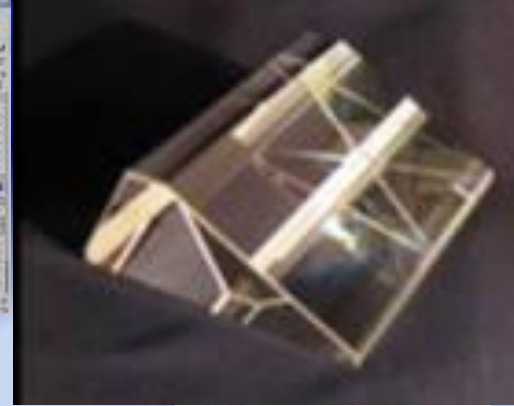
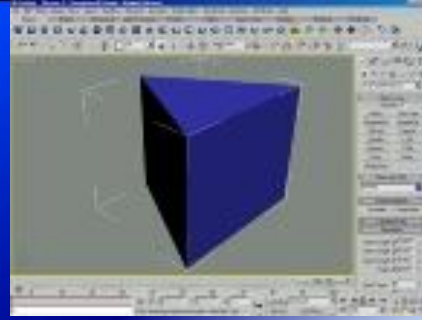


в



***Призмы  
встречающиеся в  
жизни***





К О н ец.

С п а с и б о за

в н и м а н и е!