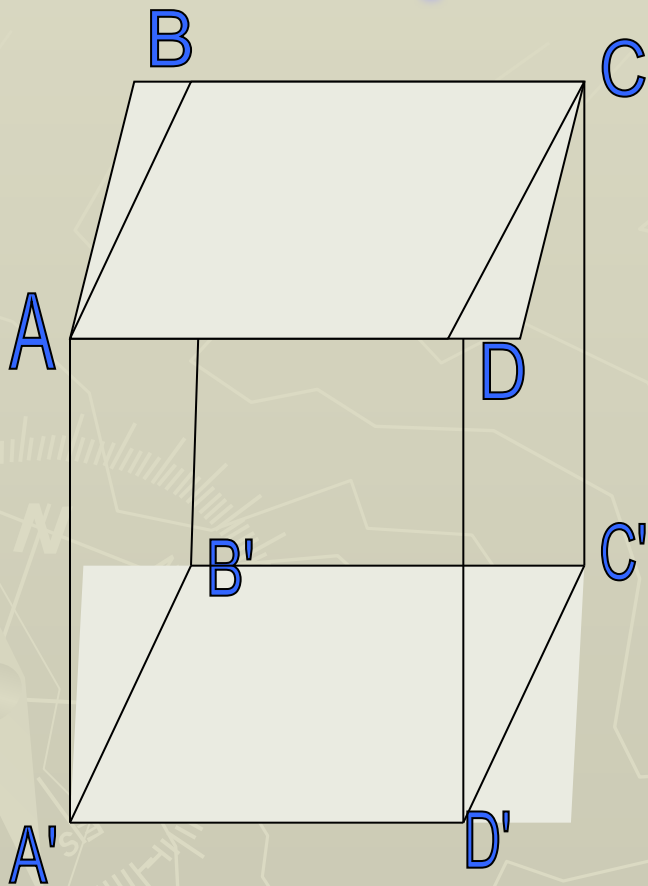


# параллелепипед

Работу выполнила ученица 11 класса МОУ  
Поназыревская СОШ Рябова Мария

Руководитель: учитель математики Орлова Н.В.

# Параллелепипед



*Параллелепипед*

*– это*

*призма,*

*основанием*

*которой*

*является*

*параллелограмм*

# Элементы параллелепипеда

Ребро основания

Противолежащие грани

Боковое ребро

Диагональ

Верхнее основание

Боковая грань

Высота

Нижнее основание

Вершина

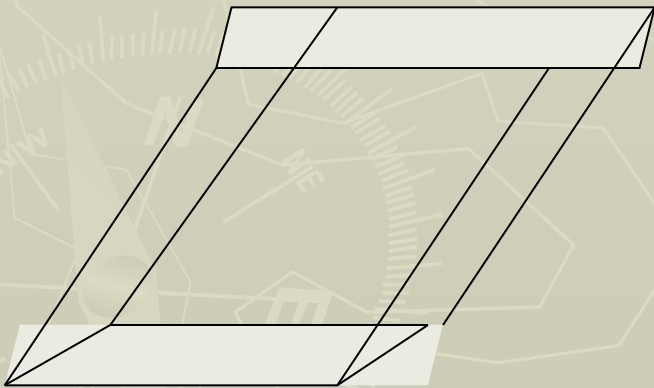


# Свойства параллелепипеда

1. У параллелепипеда все грани – параллелограммы
2. Основания параллелепипеда равны
3. Основания параллелепипеда лежат в параллельных плоскостях
4. Боковые рёбра параллельны и равны
5. Противолежащие грани параллельны и равны
6. Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам

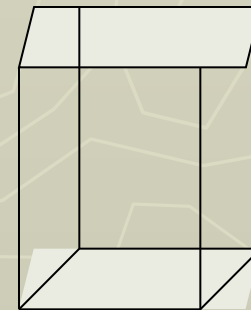
# Виды параллелепипеда

*Наклонный*



*Прямой*

Боковые рёбра  
перпендикулярны  
основанию



*прямоугольный*

В основании лежит прямоугольник

**Куб**

Все грани - квадраты

# Прямоугольный параллелепипед

Это прямой параллелепипед, у которого основанием является прямоугольник

- У прямоугольного параллелепипеда все грани прямоугольники
- Длины непараллельных рёбер прямоугольного параллелепипеда называются его линейными размерами.

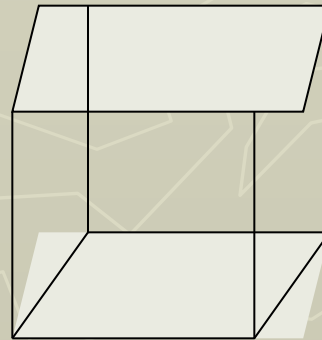
У прямоугольного параллелепипеда три измерения

- Квадрат диагонали равен сумме квадратов трех его измерений

# Куб

Прямоугольный  
параллелепипед, у  
которого все рёбра равны

$$S=6a^2$$



$$V=a^3$$

# Поверхность прямоугольного параллелепипеда

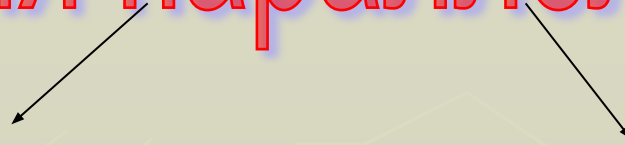
$$S_{\text{полн}} = 2(ab+bc+ac)$$

# Объём прямоугольного параллелепипеда

$$V = abc$$

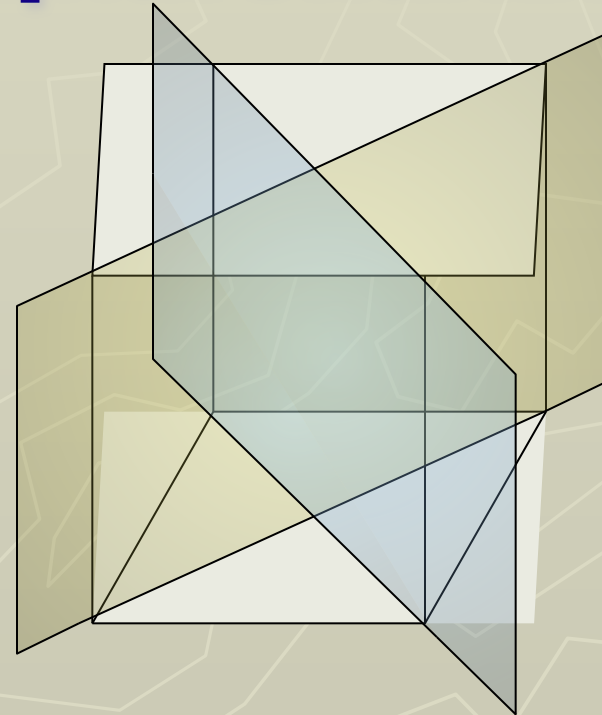
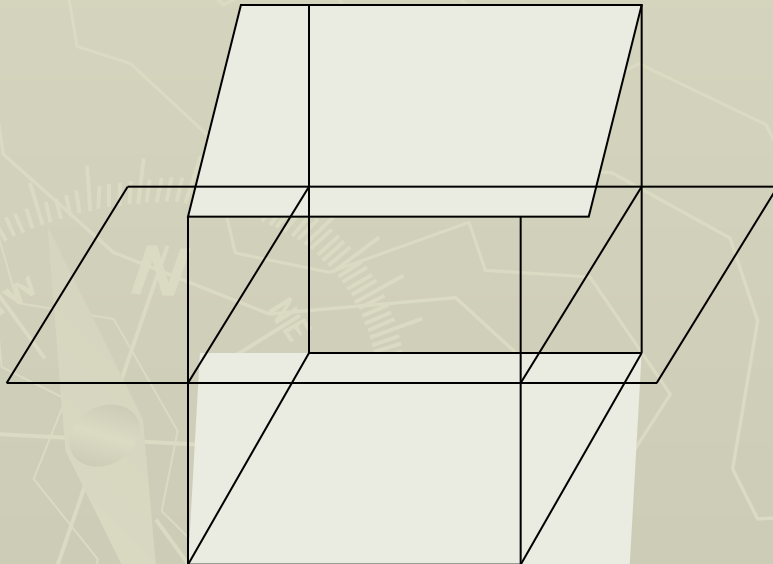


# Сечения параллелепипеда



**Перпендикулярное**

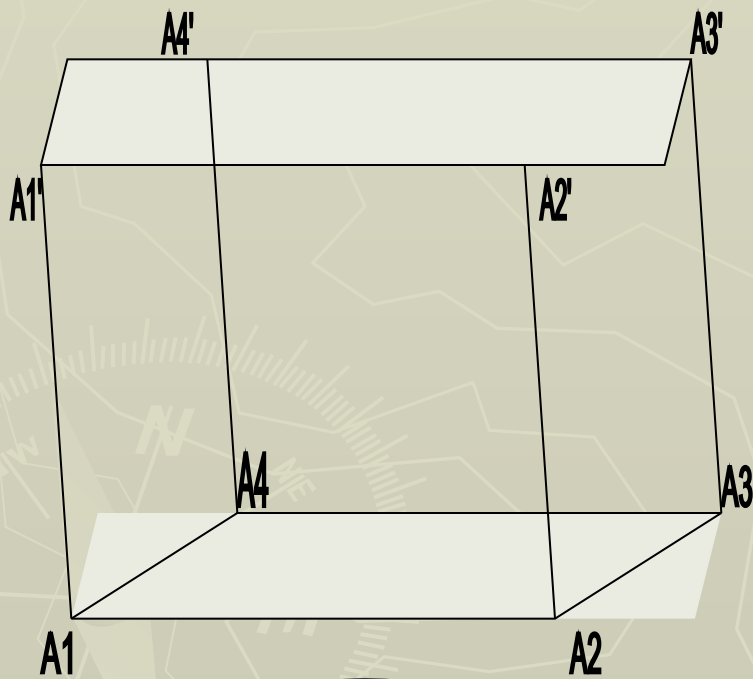
**Диагональное**



**презентация закончена**



# У параллелепипеда противоположные грани параллельны и равны



**Дано:**  $A_1A_2A_3A_4A_1'A_2'A_3'A_4'$  – параллелепипед

**Доказать:**  $A_1A_2A_2'A_1' \parallel A_3A_4A_4'A_3'$   
 $A_1A_2A_2'A_1' = A_3A_4A_4'A_3'$

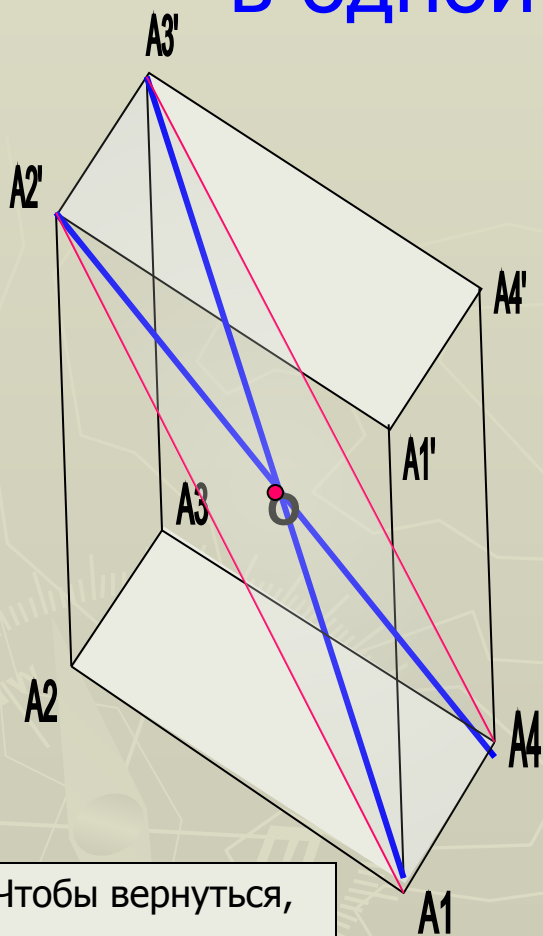
**Доказательство:**

- 1) Т.к. грани параллелепипеда - параллелограммы, то  $A_1A_2 \parallel A_4A_3$ ,  $A_1A_1' \parallel A_4A_4' \rightarrow$
- 2)  $A_1A_2A_2'A_1' \parallel A_3A_4A_4'A_3' \rightarrow$
- 3)  $A_1A_4$ ,  $A_1'A_4'$ ,  $A_2'A_3'$ , и  $A_2A_3$  – параллельны и равны  $\rightarrow$
- 4)  $A_1A_2A_2'A_1'$  совмещается по  $A_1A_4$  с  $A_3A_4A_4'A_3'$   $A_1A_2A_2'A_1' = A_3A_4A_4'A_3'$
- 5) Аналогично доказывается параллельность и равенство любых двух противоположных граней.

Ч.Т.Д.

Чтобы вернуться, нажмите на кнопку

# Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам



## делятся пополам

**Дано:**  $A_1A_2A_3A_4A_1'A_2'A_3'A_4'$  – параллелепипед  
 $A_1A_3'$  и  $A_4A_2'$  – диагонали,  $O$  – точка  
пересечения диагоналей

**Доказать:**  $A_1A_3'$  и  $A_4A_2'$  пересекаются и точкой  
пересечения делятся пополам

**Доказательство:**

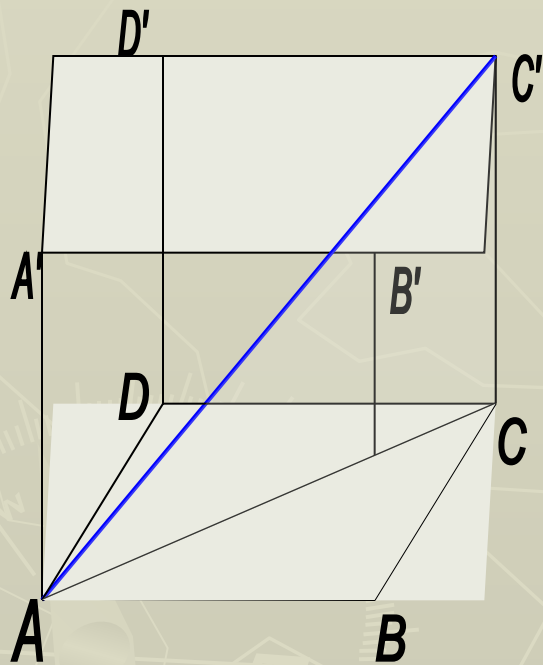
- 1) Т.к.  $A_1A_2A_3A_4$  и  $A_2A_2'A_3'A_3$   
параллелограммы и  $A_2A_3$  – общая, то  $A_1A_4 \parallel$   
 $A_2'A_3'$  и лежат в одной плоскости ( $A_1A_4A_3'A_2'$ ).
- 2)  $A_1A_4A_3'A_2'$  пересекает плоскости противол. граней по  
параллельным прямым  $A_1A_2$  и  $A_4A_3'$ .
- 3)  $A_1A_4A_3'A_2'$  – параллелограмм.  
Диагонали параллелепипеда  $A_1A_3'$  и  $A_4A_2'$  –  
диагонали этого параллелограмма. Они  
пересекаются и точкой  $O$  делятся пополам.
- 4) Аналогично доказывается что  $A_1A_3'$  и  $A_2A_4'$ ,  $A_1A_3'$  и  
 $A_3A_1'$  пересекаются и точкой пересечения делятся  
пополам.
- 5) Отсюда, все четыре диагонали пересекаются в одной  
точке и делятся пополам.

Ч.Т.Д.

Чтобы вернуться,  
нажмите кнопку



# В прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений



**Дано:** ABCDA'B'C'D' – прямоугольный параллелепипед, AC' – диагональ

**Доказать:**  $AC'^2 = CC'^2 + AB'^2 + BC^2$

**Доказательство:**

1) Рассмотрим треугольник AC'C – прямоугольный.

По теореме Пифагора :

$$AC'^2 = CC'^2 + AC^2$$

2) Рассмотрим треугольник ACB – прямоугольный.

По

т.Пифагора :  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ ,

3) отсюда

$$AC'^2 = CC'^2 + AB^2 + BC^2$$

4) Рёбра AB, BC, CC' не параллельны, а следовательно, их длины являются линейными размерами параллелепипеда.

Ч.Т.Д.

Чтобы  
вернуться,  
нажмите кнопку