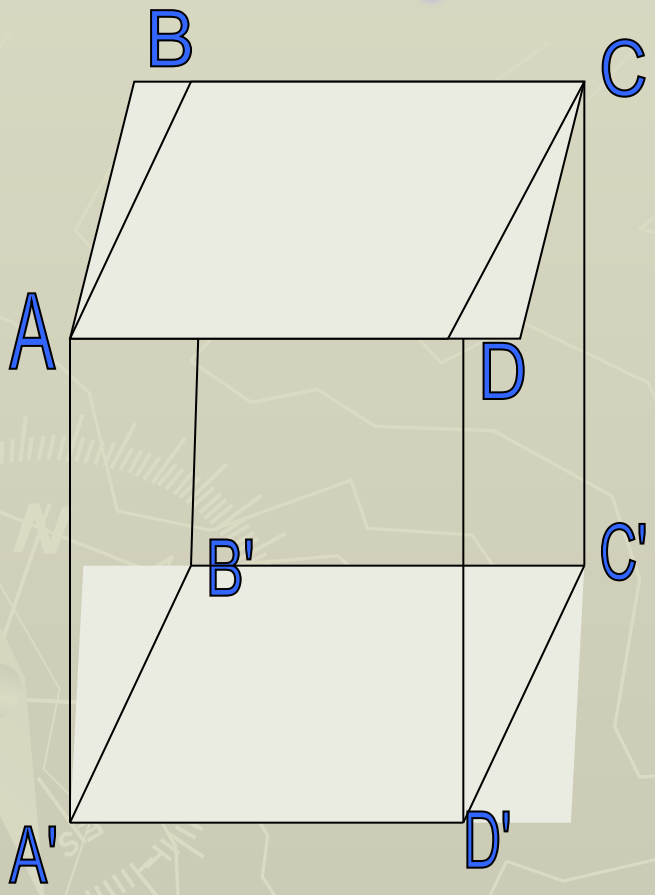
параллелепипед

Работу выполнила ученица 11 класса МОУ Поназыревская СОШ Рябова Мария

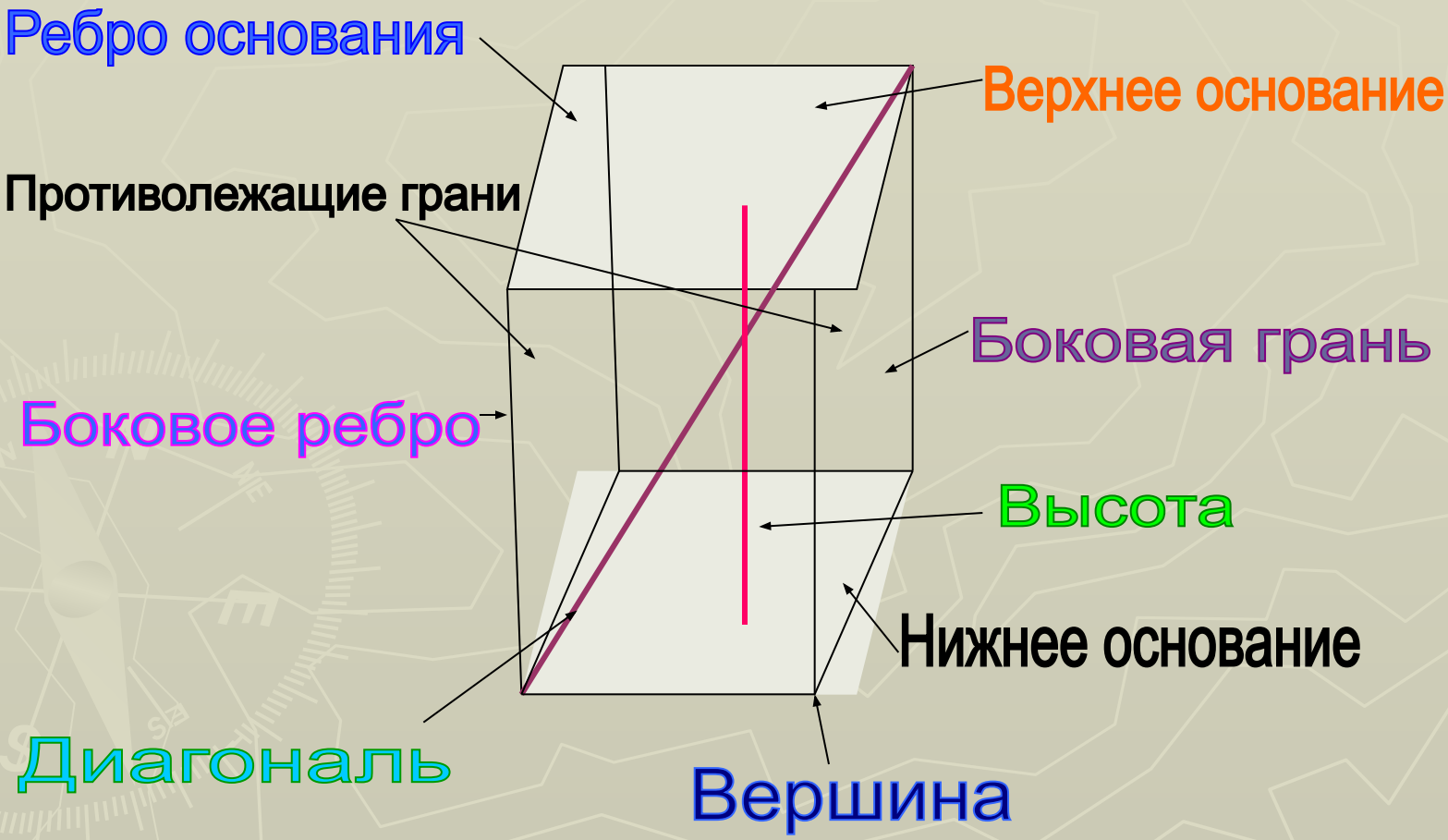
Руководитель: учитель математики Орлова Н.В.

Параллелепипед



Параллелепипед – это призма, основанием которой является параллелограмм

Элементы параллелепипеда

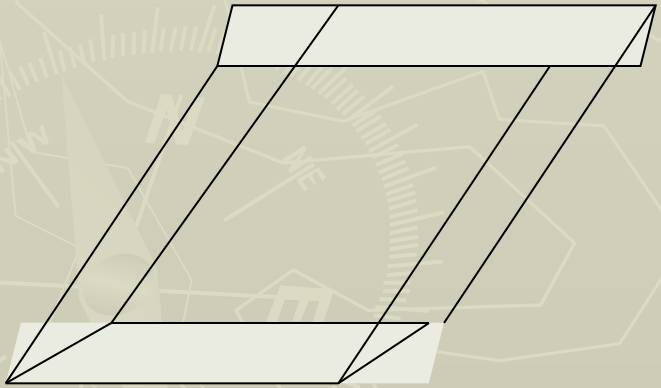


Свойства параллелепипеда

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

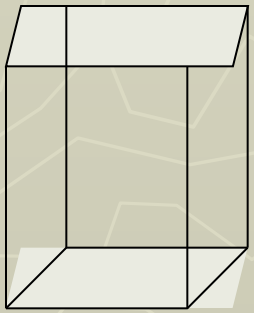
Виды параллелепипеда

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.

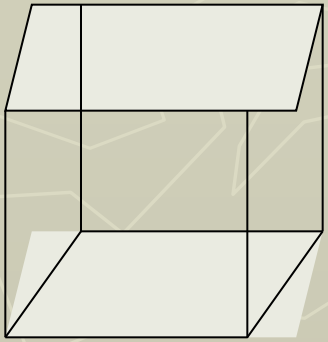
У прямоугольного параллелепипеда три измерения

- <u>Квадрат диагонали равен сумме квадратов трех его измерений</u>

Куб

Прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны

$S=6a^2$



$V=a^3$

Поверхность прямоугольного параллелепипеда

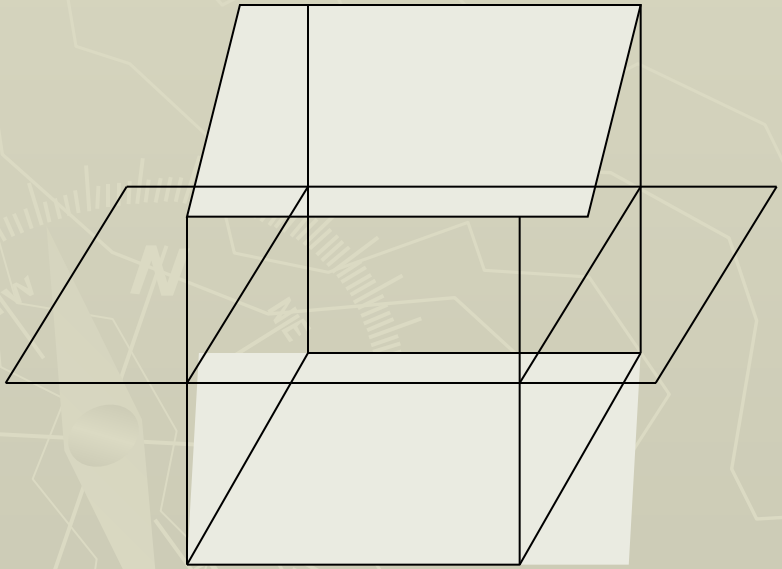
$$S_{полн} = 2(ab+bc+ac)$$

Объём прямоугольного параллелепипеда

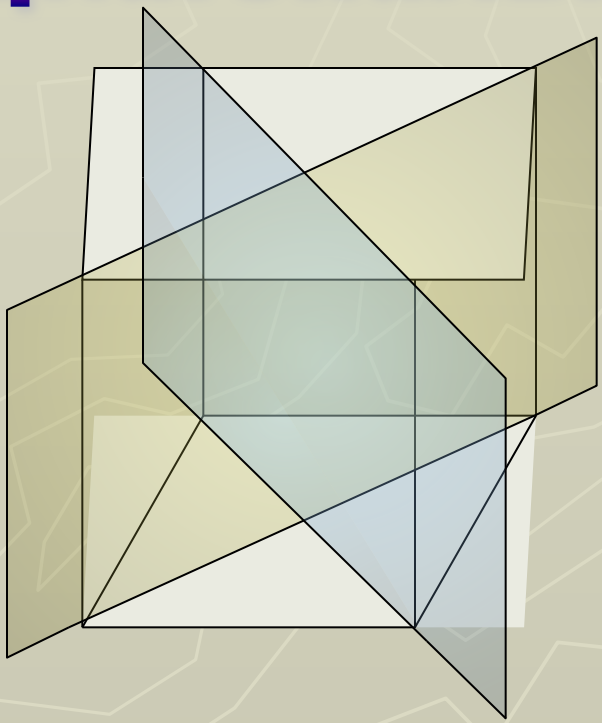
$$V = abc$$

Сечения параллелепипеда

Перпендикулярное

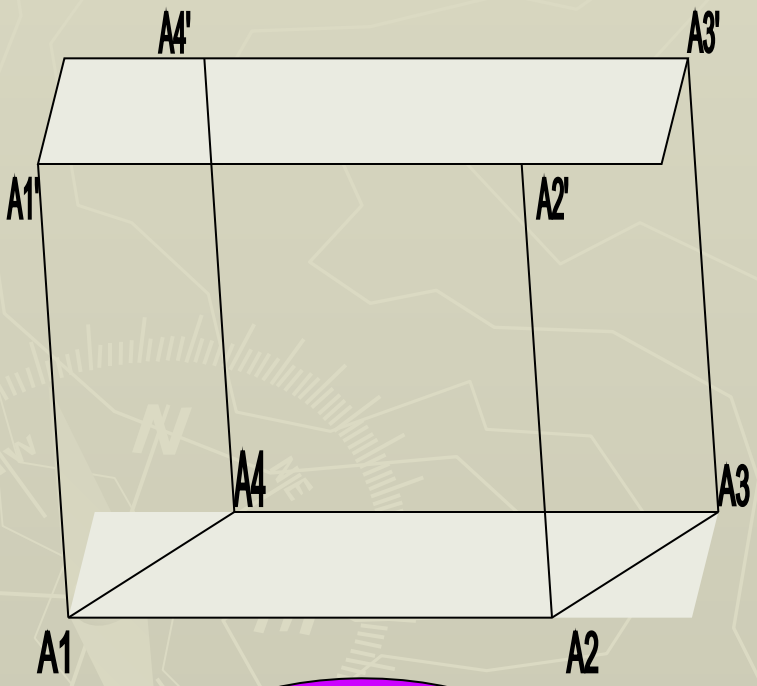


Диагональное



презентация закончена

У параллелепипеда противолежащие грани параллельны и равны



Чтобы вернуться, нажмите на кнопку

Дано: **A1A2A3A4A1′A2′A3′A4′ – параллелепипед**

Доказать: **A1A2A2′A1′ ll A3A4A4′A3′**
A1A2A2′A1′ = A3A4A4′A3′

Доказательство:

1) **Т.к. грани параллелепипеда - параллелограммы, то**

A1A2 ll A4A3, A1A1′ ll A4A4′ →

2) **A1A2A2′A1′ ll A3A4A4′A3′** →

3) **A1A4, A1′A4′, A2′A3′, и A2A3 – параллельны**

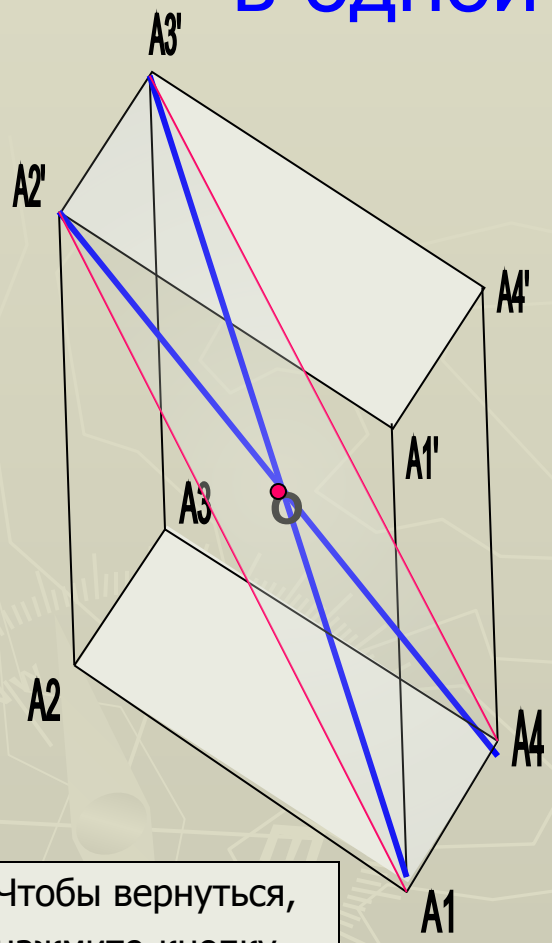
и равны →

4) **A1A2A2′A1′ совмещается по A1A4 с A3A4A4′A3′ A1A2A2′A1′ = A3A4A4′A3′**

5) **Аналогично доказывается параллельность и равенство любых двух противолежащих граней.**

Ч.Т.Д.

Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам



Дано: **A1A2A3A4A1′A2′A3′A4′ – параллелепипед**
A1A3′ и A4A2′ – диагонали, O – точка пересечения диагоналей

Доказать: **A1A3′ и A4A2′ пересекаются и точкой пересечения делятся пополам**

Доказательство:

1) Т.к. A1A2A3A4 и A2A2′A3′A3 параллелограммы и A2A3 – общая, то A1A4 ll A2′A3′ и лежат в одной плоскости (A1A4A3′A2′).

2) A1A4A3′A2′ пересекает плоскости противол. граней по параллельным прямым A1A2 и A4A3′.

3) A1A4A3′A2′ – параллелограмм.
Диагонали параллелепипеда A1A3′ и A4A2′ – диагонали этого параллелограмма. Они пересекаются и точкой O делятся пополам.

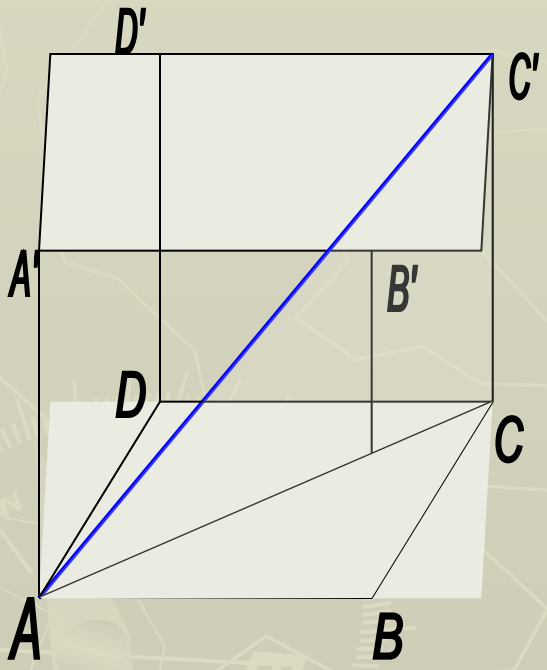
4) Аналогично доказывается что A1A3′ и A2A4′, A1A3′ и A3A1′ пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

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 трёх его измерений



Дано: ABCDA′B′C′D′ – прямоугольный параллелепипед, AC′ - диагональ

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

Доказательство:

1) Рассмотрим треуг. AC′C - прямоуг. По теореме Пифагора :

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

2) Рассмотрим треуг. ACB – прямоуг. 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