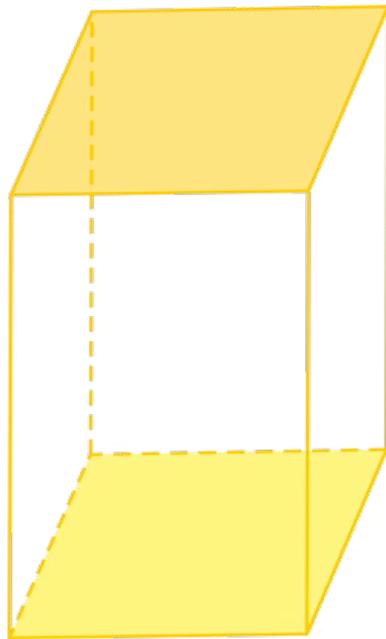
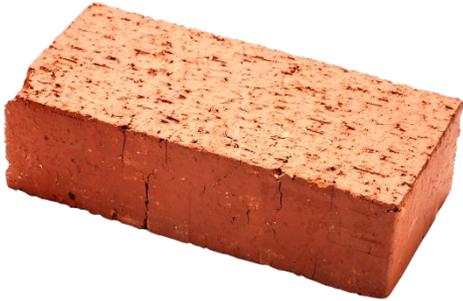


ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД



Рассмотрим эти предметы



Строительный
кирпич

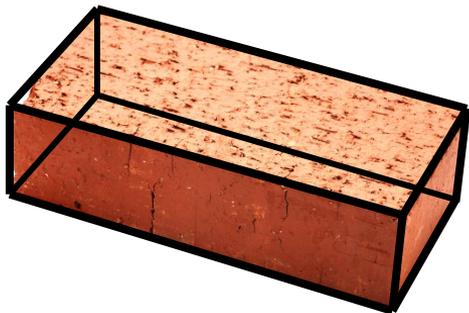


Игральный
кубик

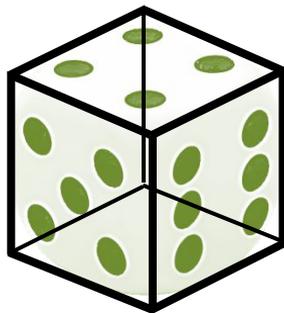


Микроволновая
печь

Эти предметы объединяет одинаковая форма



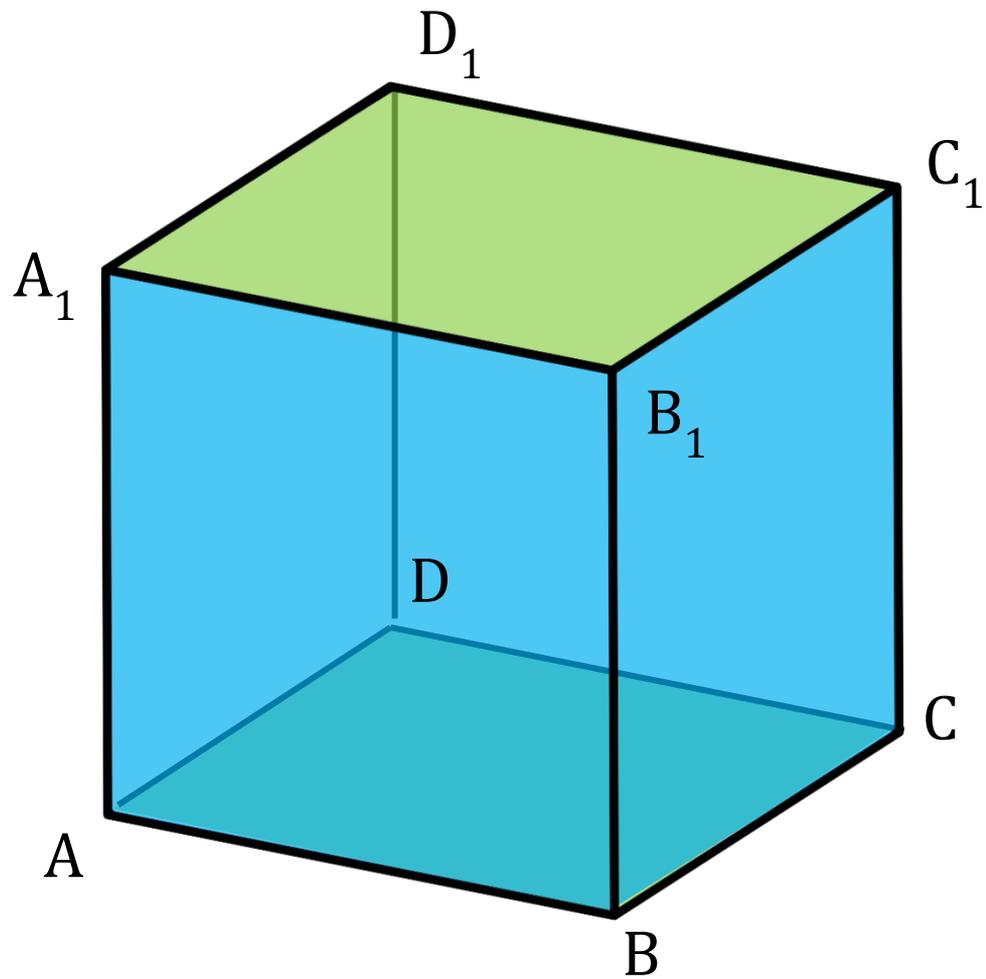
Строительный
кирпич



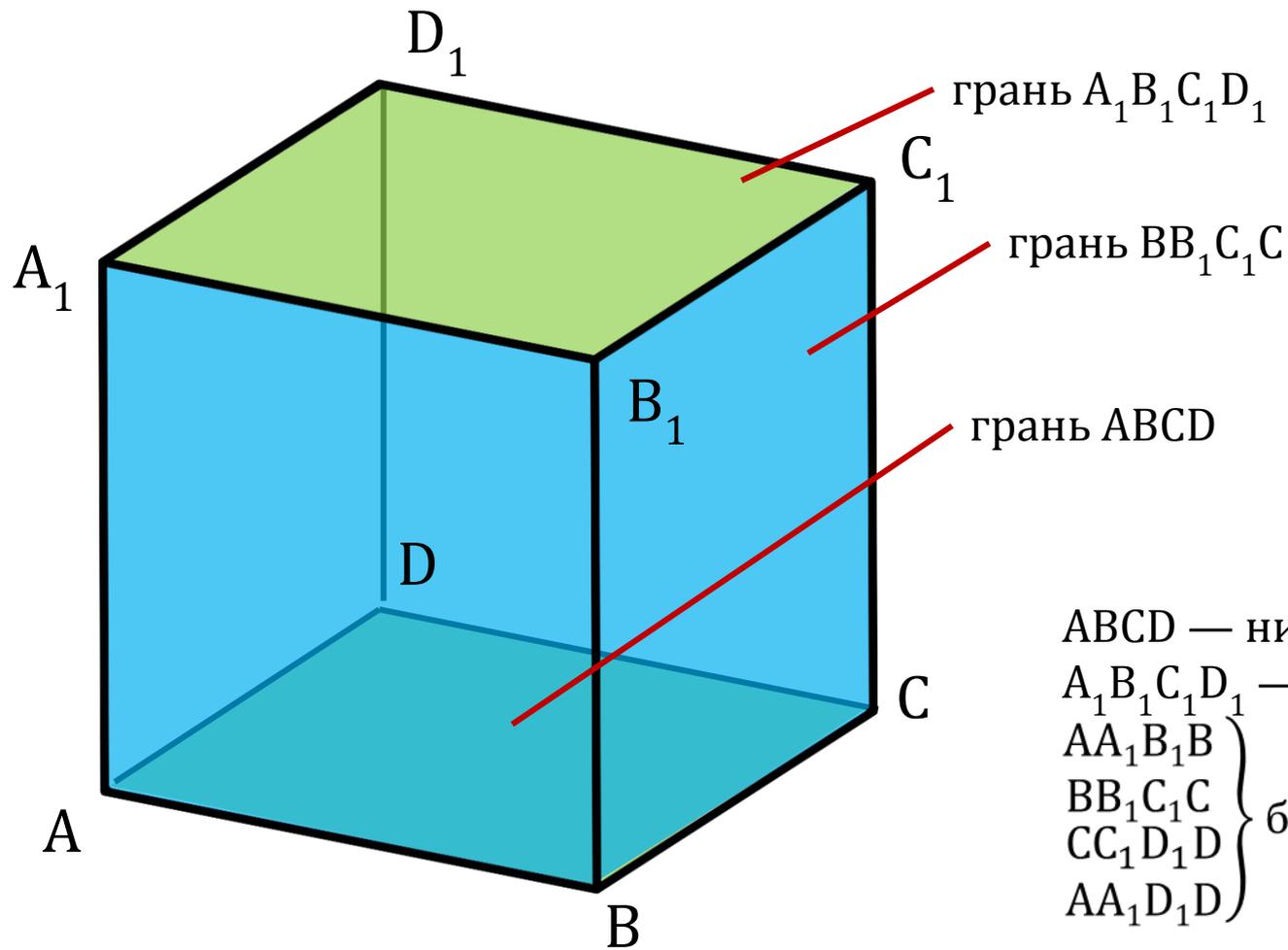
Игральный
кубик



Микроволновая
печь



$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

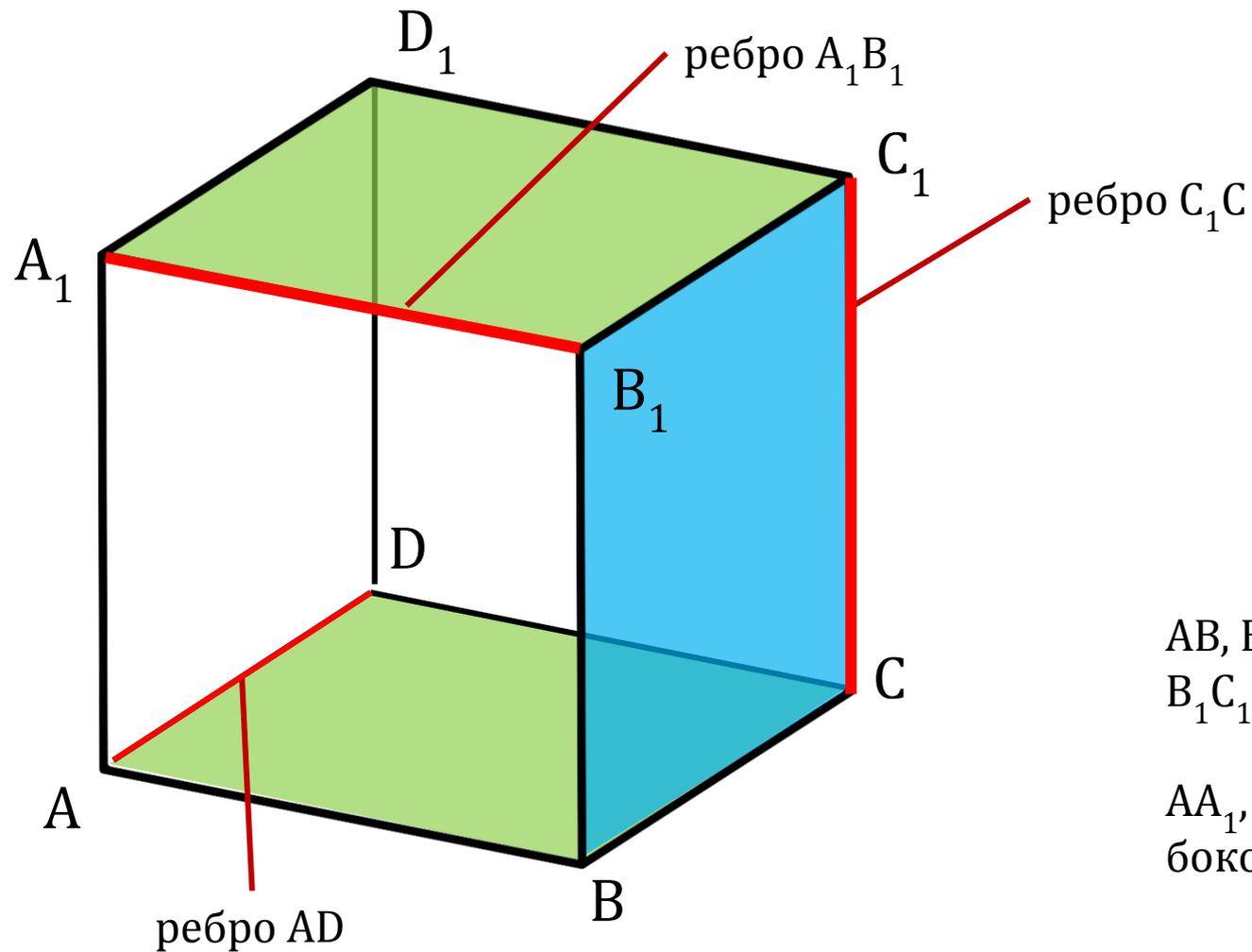


Грани:

$ABCD$ — нижнее основание

$A_1B_1C_1D_1$ — верхнее основание

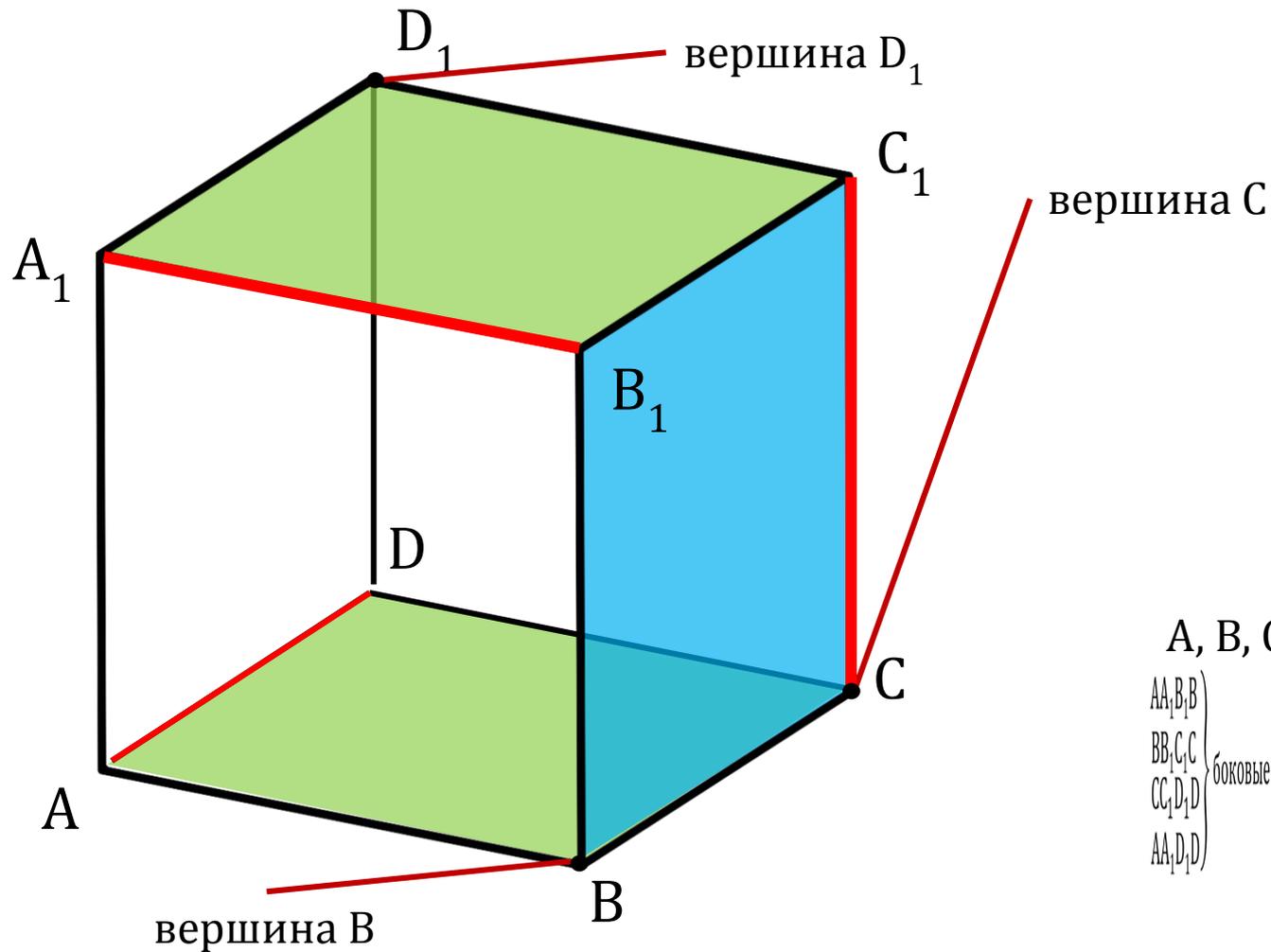
$\left. \begin{array}{l} AA_1B_1B \\ BB_1C_1C \\ CC_1D_1D \\ AA_1D_1D \end{array} \right\}$ боковые грани



Рёбра:

AB, BC, CD, AD, A_1B_1
 B_1C_1, C_1D_1, A_1D_1

AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 —
боковые рёбра



Вершины:

$A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$

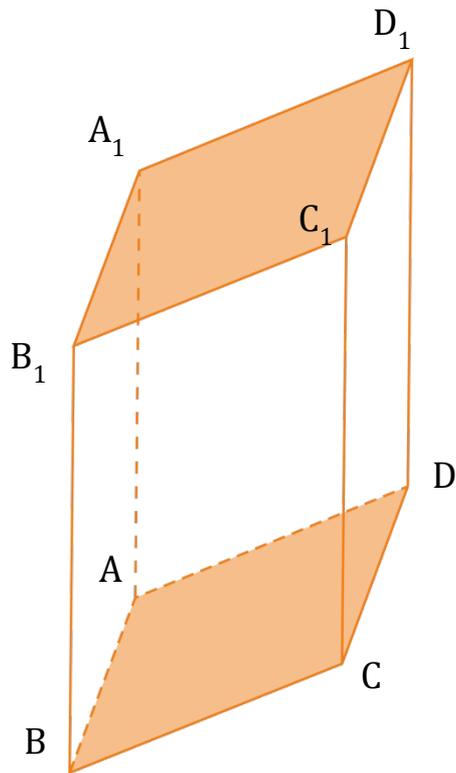
$AA_1, BB_1,$
 $BB_1, CC_1,$
 $CC_1, DD_1,$
 DD_1, AA_1

боковые грани

$AA_1, B_1B,$
 $BB_1, C_1C,$
 $CC_1, D_1D,$
 DD_1, A_1A

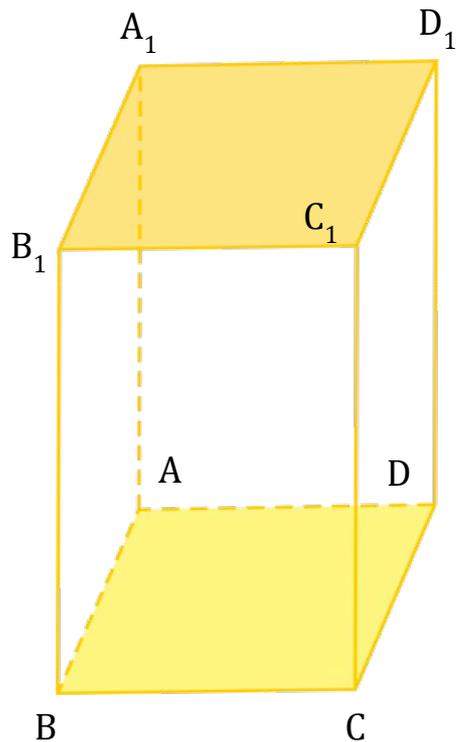
боковые грани

Способы изображения параллелепипеда



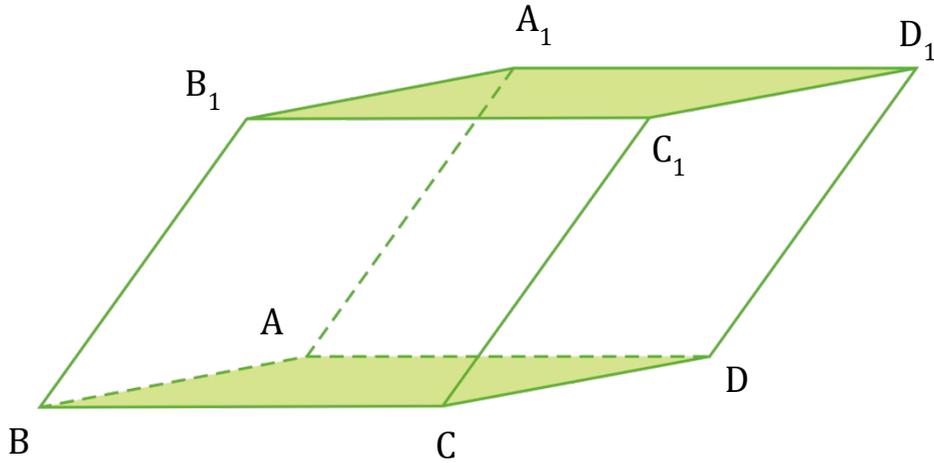
Параллелепипед,
в основании которого
лежит **ромб**

Способы изображения параллелепипеда



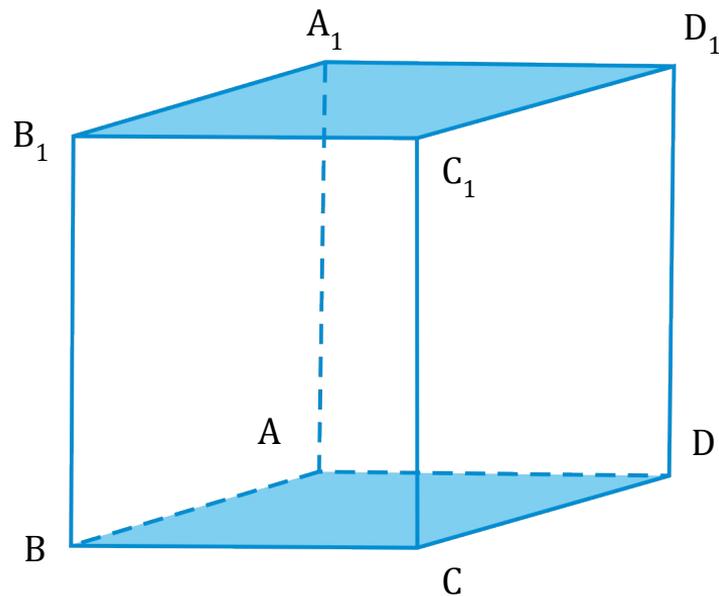
Параллелепипед,
в основании которого
лежит **квадрат**

Способы изображения параллелепипеда



Параллелепипед,
в основании которого
лежит **прямоугольник**
или **параллелограмм**

Способы изображения параллелепипеда



Параллелепипед,
у которого все грани —
равные квадраты

Классификация параллелепипедов





Свойство 1

Противоположные грани параллелепипеда **параллельны**
и **равны**

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

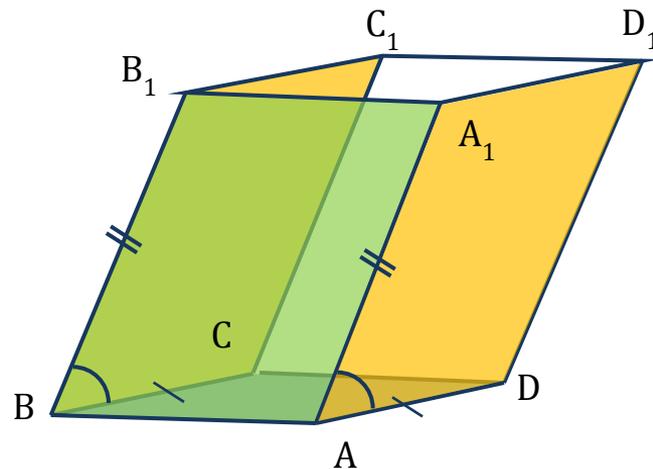
Доказать: свойство 1

Доказательство:

- 1) $ABCD$ — параллелограмм $\Rightarrow BC \parallel AD$
- 2) $ABB_1 A_1$ — параллелограмм $\Rightarrow BB_1 \parallel AA_1$

$\left. \begin{array}{l} AA_1 B_1 B \\ BB_1 C_1 C \\ CC_1 D_1 D \\ AA_1 D_1 D \end{array} \right\}$	боковые грани	$\left. \begin{array}{l} AA_1 B_1 B \\ BB_1 C_1 C \\ CC_1 D_1 D \\ AA_1 D_1 D \end{array} \right\}$	боковые грани
---	---------------	---	---------------

- 4) $BC = AD, BB_1 = AA_1$
- 5) $\angle B_1 BC = \angle A_1 AD$



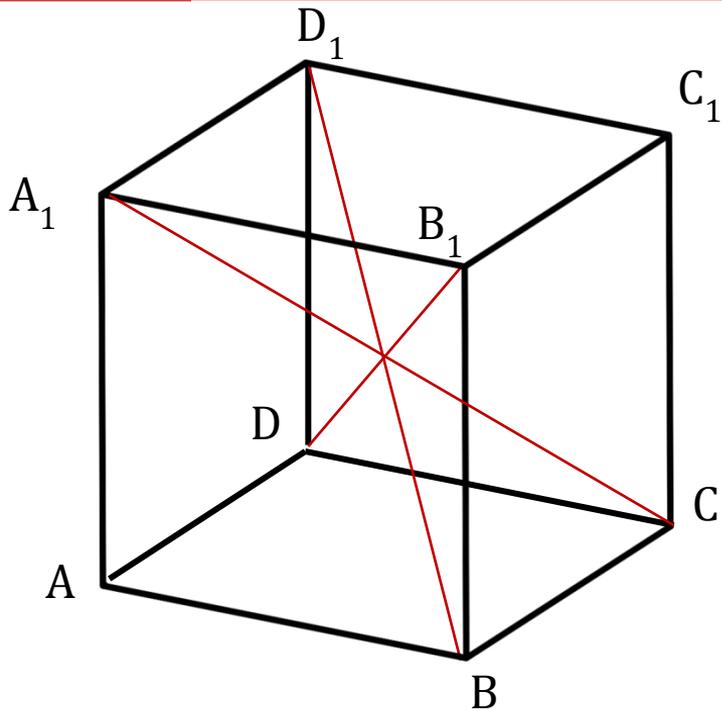
$\left. \begin{array}{l} AA_1 B_1 B \\ BB_1 C_1 C \\ CC_1 D_1 D \\ AA_1 D_1 D \end{array} \right\}$	боковые грани
---	---------------

Свойство доказано



Определение

Диагональ параллелепипеда — это отрезок, соединяющий противоположные вершины



B_1D, BD_1, A_1C —
диагонали
параллелепипеда



Свойство 2

Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — параллелепипед

$B_1 D$, BD_1 — диагонали $BB_1 D_1 D$

Доказать: свойство 2

Доказательство:

1) $BB_1 = AA_1$, $BB_1 \parallel AA_1$

$AA_1 = DD_1$, $AA_1 \parallel DD_1$

2) $BB_1 = AA_1$, $AA_1 = DD_1 \Rightarrow BB_1 = DD_1$

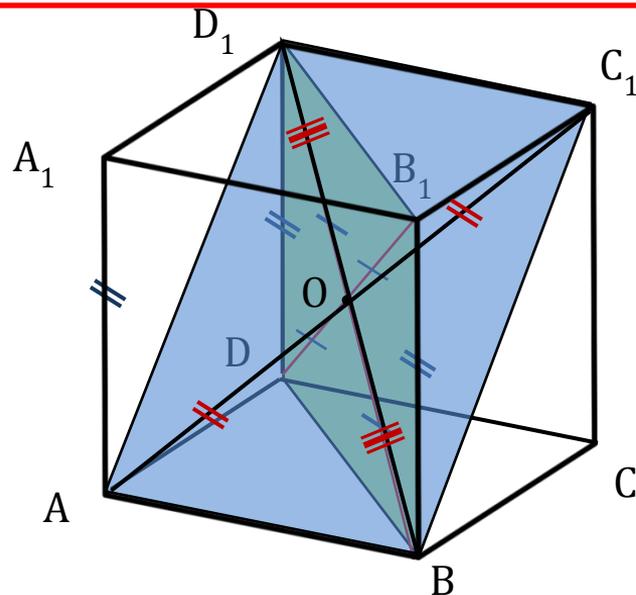
$BB_1 \parallel AA_1$, $AA_1 \parallel DD_1 \Rightarrow BB_1 \parallel DD_1$

$BB_1 C_1 C$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{контрпл.} \\ \text{контрпл.} \end{array} \right. \Rightarrow BB_1 D_1 D$ — параллелограмм \Rightarrow

$\Rightarrow B_1 D \cap BD_1 = O$, $B_1 O = OD$, $BO = OD_1$

4) $BC_1 D_1 A$ — параллелограмм \Rightarrow

$\Rightarrow C_1 A \cap BD_1 = O$, $C_1 O = OA$, $BO = OD_1$



Свойство доказано

Задача 1

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — параллелепипед

$BL = CM = A_1 N = D_1 P$

Доказать: $ALMDNB_1 C_1 P$ —

параллелепипед

Доказательство:

1) $BB_1 A_1 A$ — параллелограмм $\Rightarrow BB_1 = AA_1, BB_1 \parallel AA_1$

$BB_1 C_1 C$ } боковые грани $\Rightarrow LB_1 = NA, LB_1 \parallel NA$

$AA_1 B_1 B$
 $BB_1 C_1 C$
 $CC_1 D_1 D$
 $AA_1 D_1 D$ } боковые грани $\Rightarrow LB_1 NA$ — параллелограмм

4) $MC_1 PD$ — параллелограмм (аналогично п. 3)

5) $\angle LB_1 N = \angle MC_1 P$

$AA_1 B_1 B$
 $BB_1 C_1 C$
 $CC_1 D_1 D$ } боковые грани

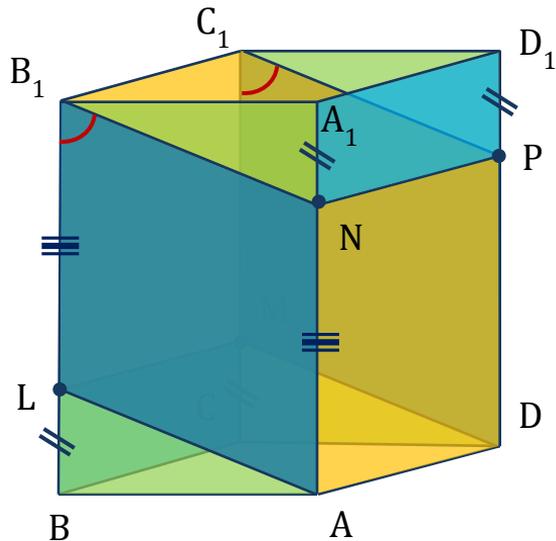
$AA_1 D_1 D$
 $BB_1 C_1 C$
 $CC_1 D_1 D$ } боковые грани

8) $A_1 N = D_1 P \Rightarrow NA_1 D_1 P$ — параллелограмм $\Rightarrow A_1 D_1 \parallel NP \parallel AD$

9) $(ABB_1 A_1) \parallel (DCC_1 D_1) \Rightarrow B_1 C_1 = LM = AD = NP$

10) $ANPD, NB_1 C_1 P, LB_1 C_1 M, ALMD$ — параллелограммы

$AA_1 B_1 B$
 $BB_1 C_1 C$
 $CC_1 D_1 D$ } боковые грани $ALMDNB_1 C_1 P$ — параллелепипед



Что требовалось доказать

Домашнее задание:

1. Вопрос 15, №76,78.

2. Творческое задание – создать модель тетраэдра и параллелепипеда (картон и спицы). На одной из модели сделать сечение.

