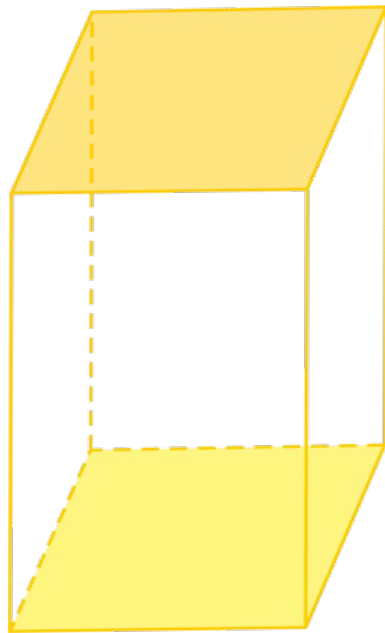
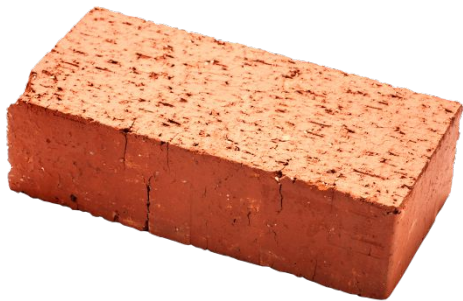


# ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД



## Рассмотрим эти предметы



Строительный  
кирпич

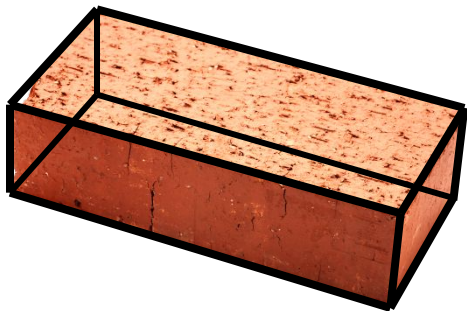


Игральный  
кубик

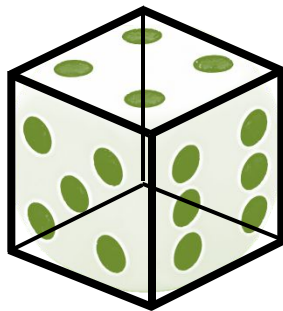


Микроволновая  
печь

Эти предметы объединяет одинаковая форма



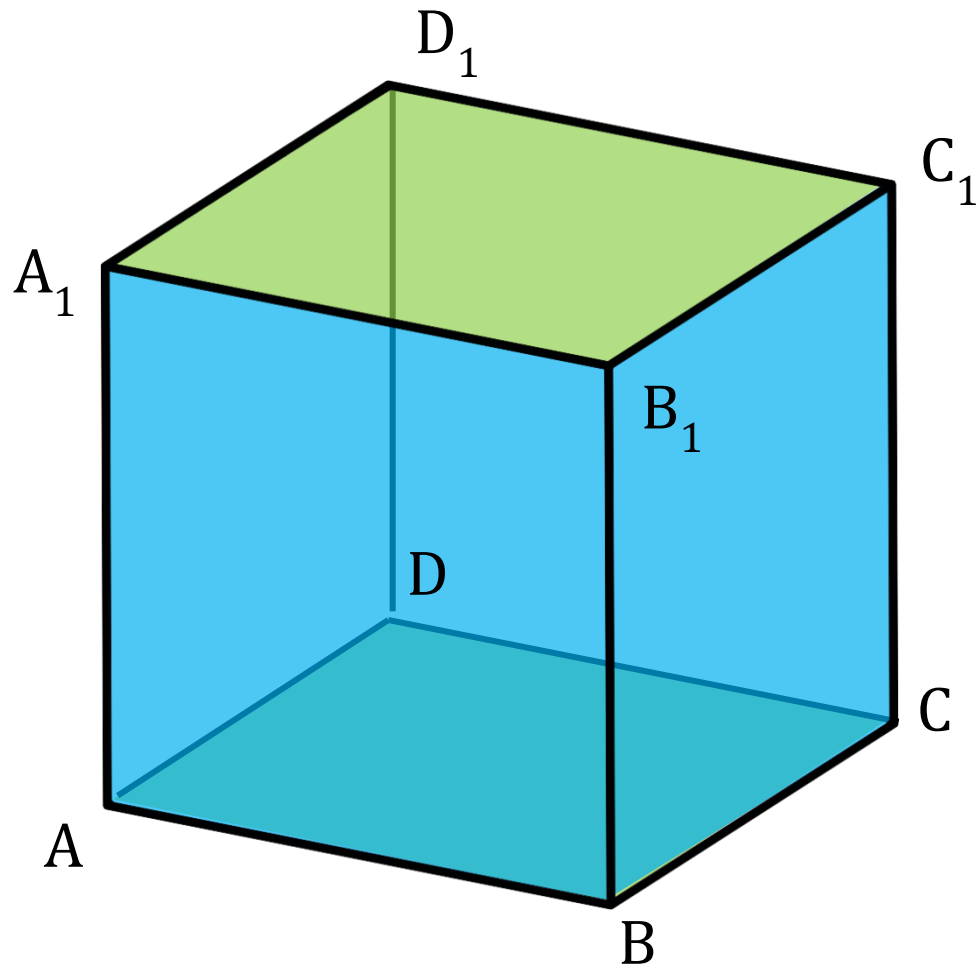
Строительный  
кирпич



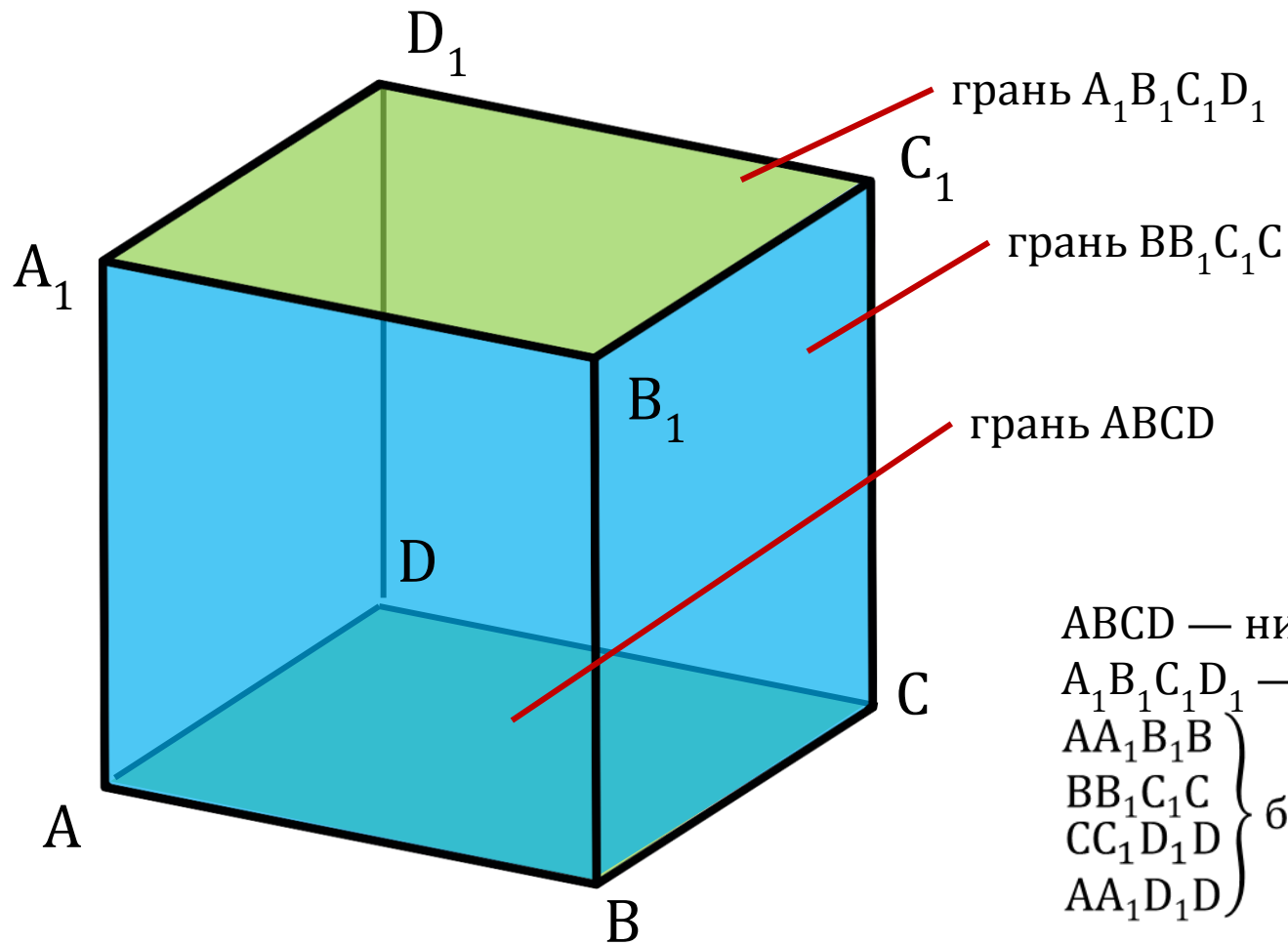
Игральный  
кубик



Микроволновая  
печь



$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  —  
параллелепипед

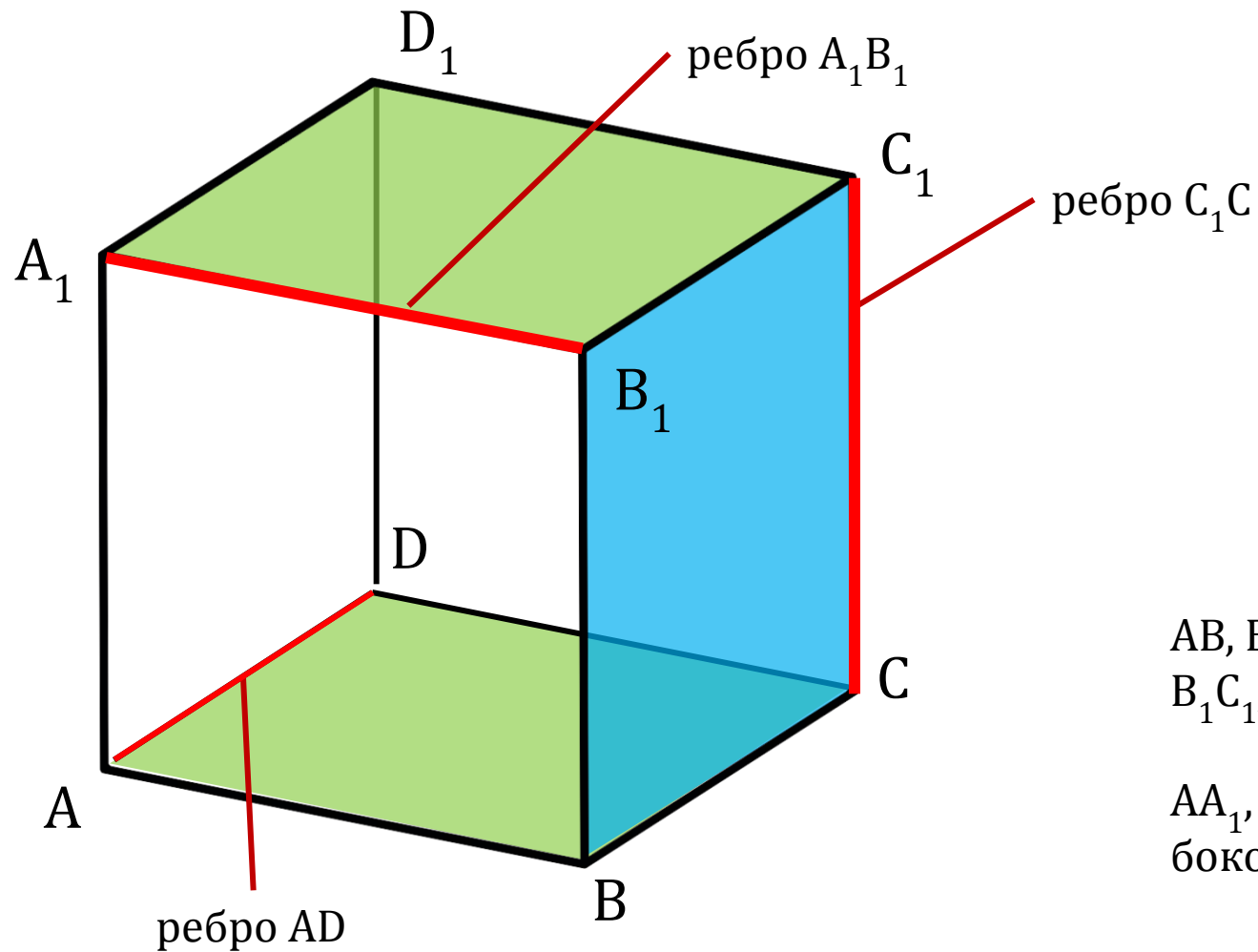


**Грани:**

$ABCD$  — нижнее основание

$A_1B_1C_1D_1$  — верхнее основание

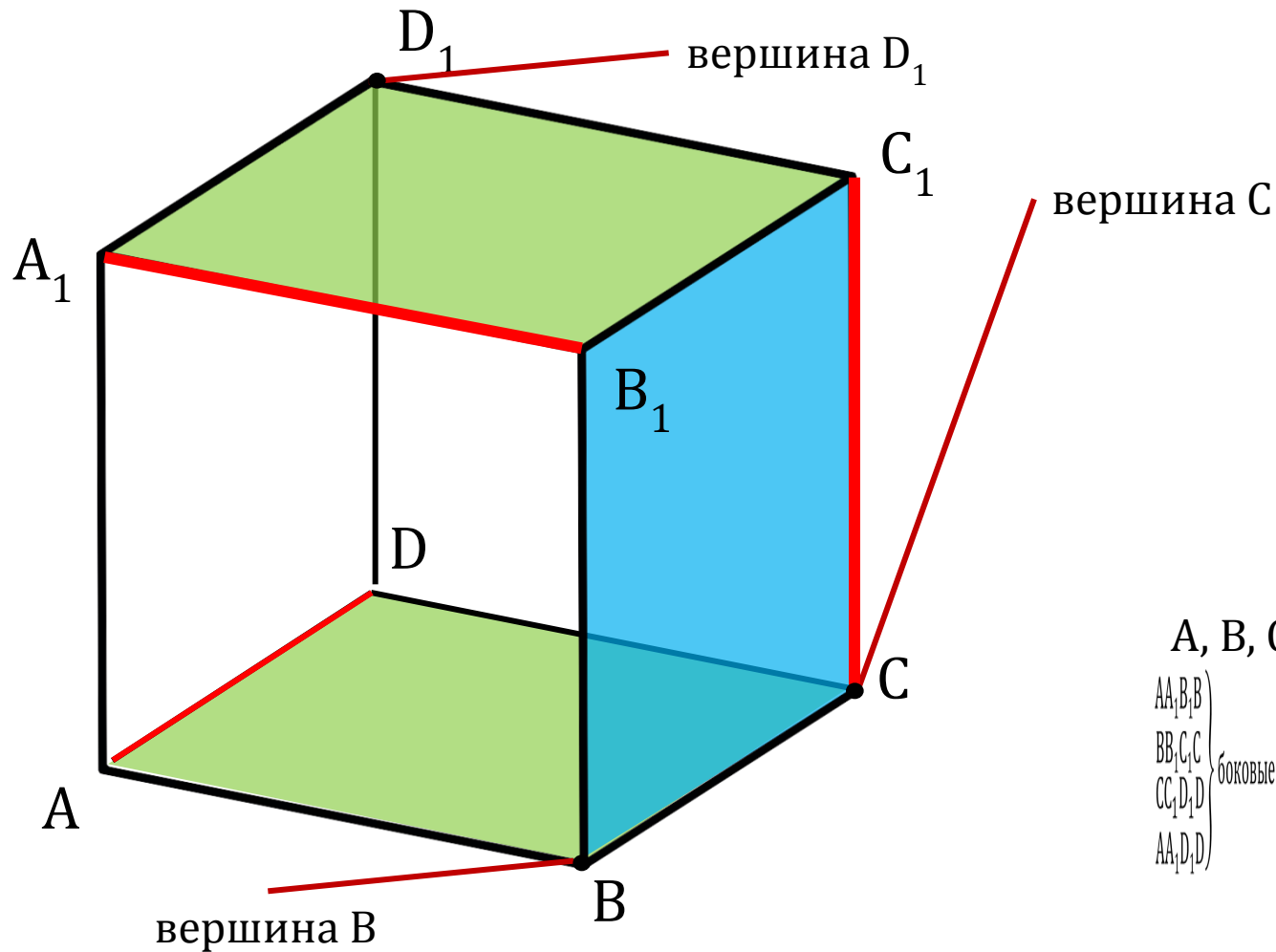
$\left. \begin{array}{l} AA_1B_1B \\ BB_1C_1C \\ CC_1D_1D \\ AA_1D_1D \end{array} \right\}$  боковые грани



**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

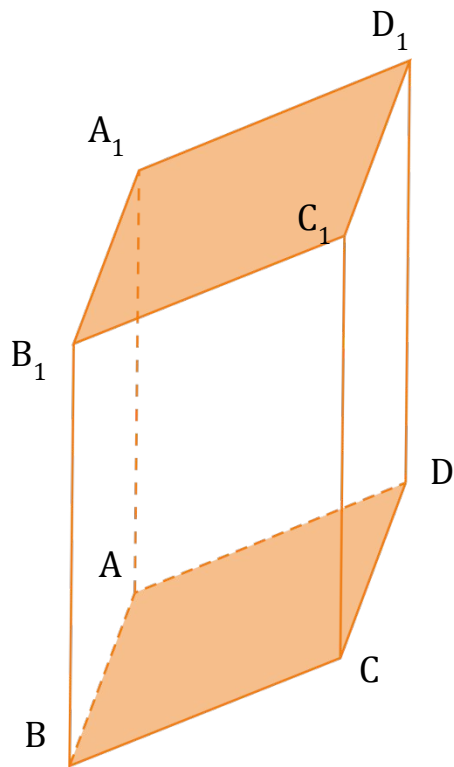


**Вершины:**

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

$AA_1, BB_1$	} боковые грани	$AA_1, B_1B$	} боковые грани
$BB_1, C_1C$		$BB_1, C_1C$	
$CC_1, D_1D$		$CC_1, D_1D$	
$AA_1, D_1D$		$AA_1, D_1D$	

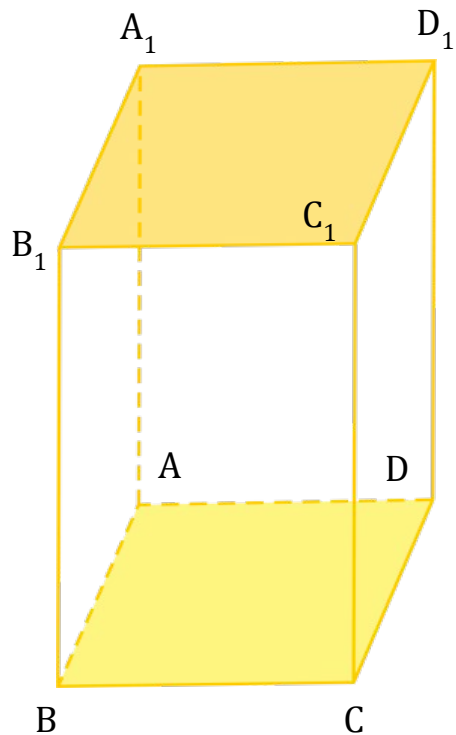
# Способы изображения параллелепипеда



Параллелепипед,  
в основании которого  
лежит **ромб**

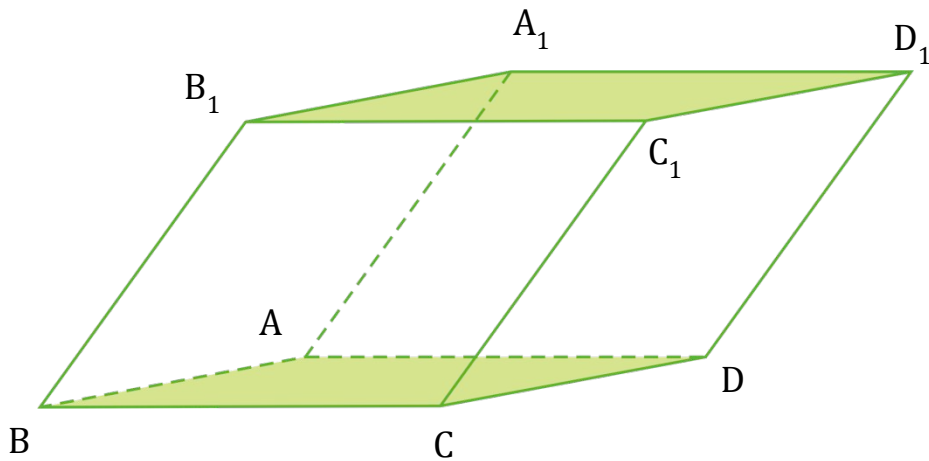


# Способы изображения параллелепипеда



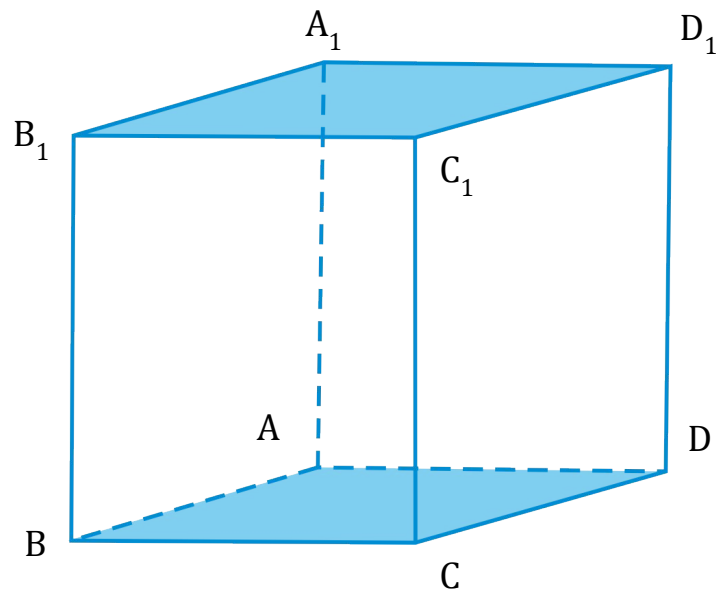
Параллелепипед,  
в основании которого  
лежит **квадрат**

# Способы изображения параллелепипеда



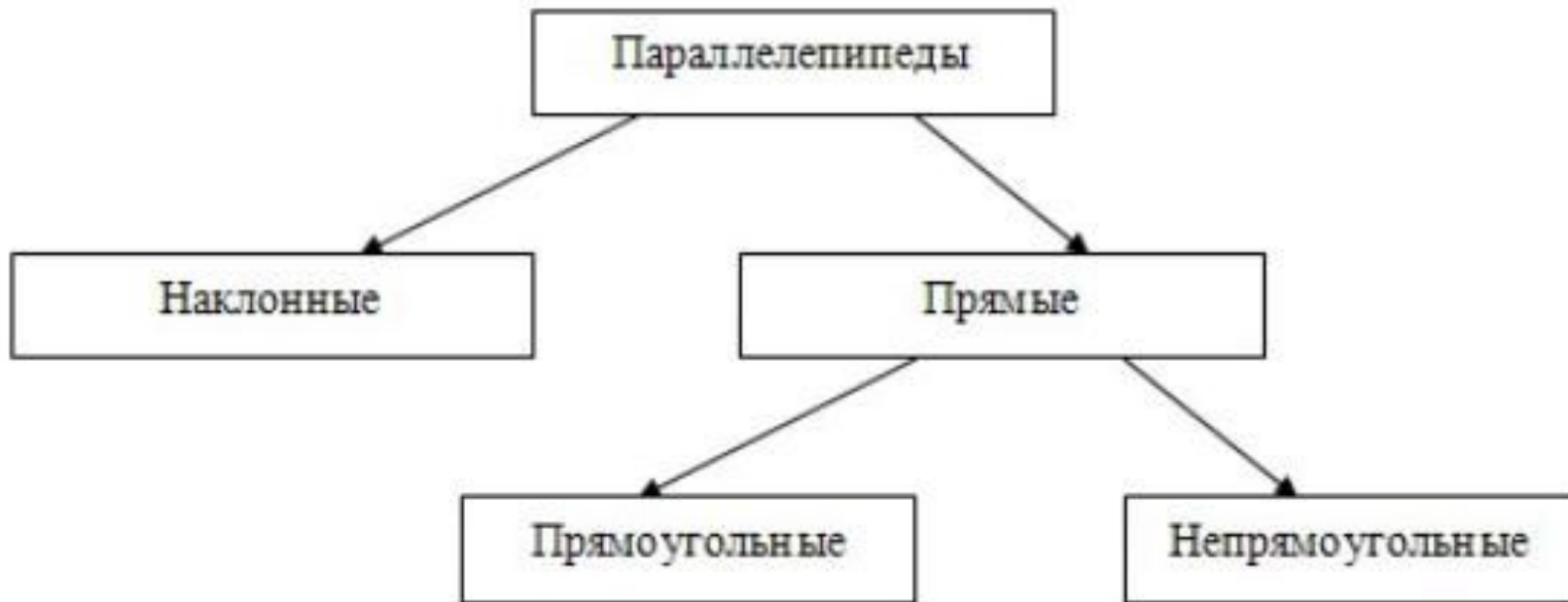
Параллелепипед,  
в основании которого  
лежит **прямоугольник**  
или **параллелограмм**

# 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

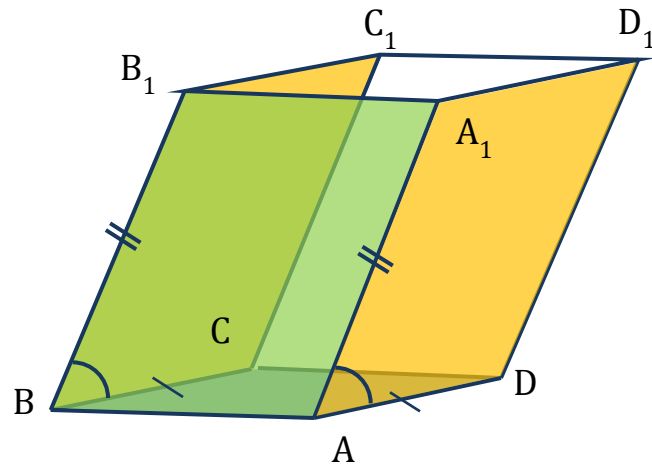
**Доказать:** свойство 1

**Доказательство:**

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

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

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



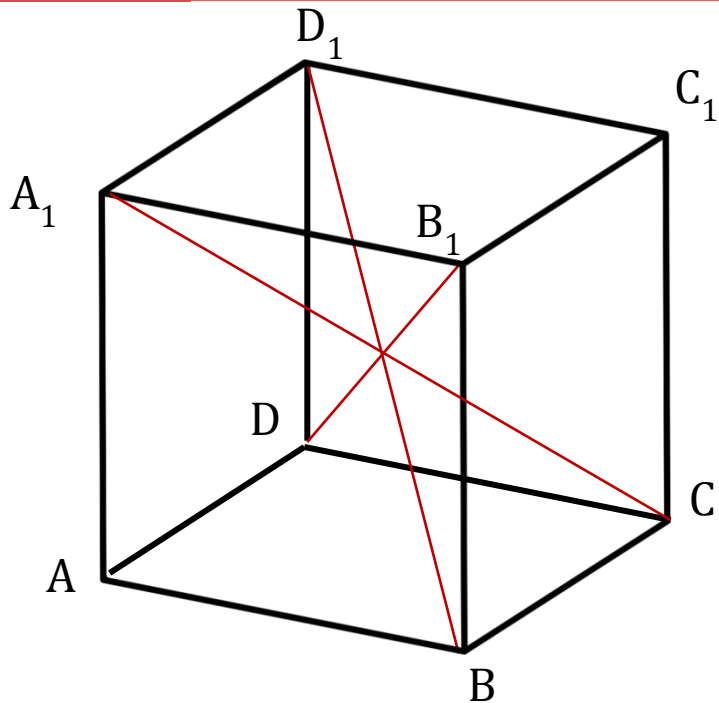
$AA_1 B_1 B$	} боковые грани
$BB_1 C_1 C$	
$CC_1 D_1 D$	
$AA_1 D_1 D$	

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

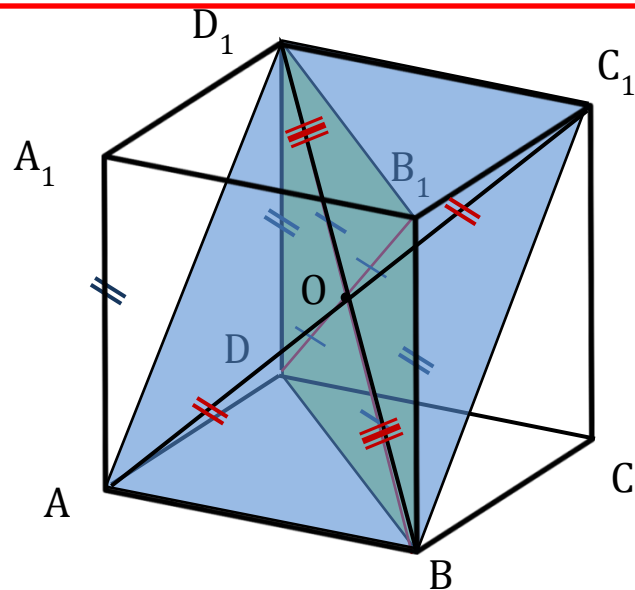
$BB_1 \parallel AA_1$ ,  $AA_1 \parallel DD_1 \Rightarrow BB_1 \parallel DD_1$

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

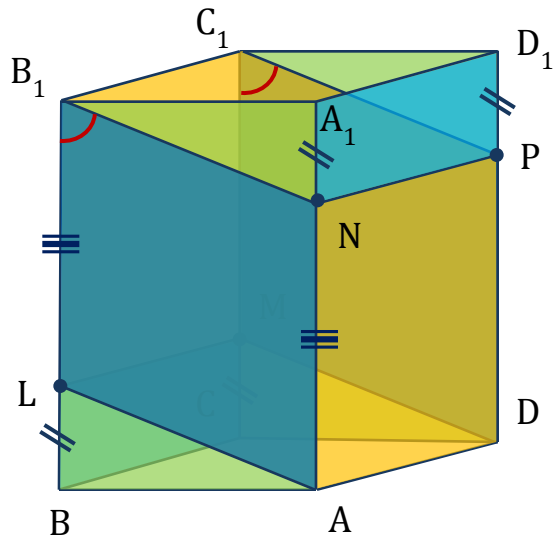
$AA_1 B_1 B$   
 $BB_1 C_1 C$   
 $CC_1 D_1 D$  } боковые грани

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.

