

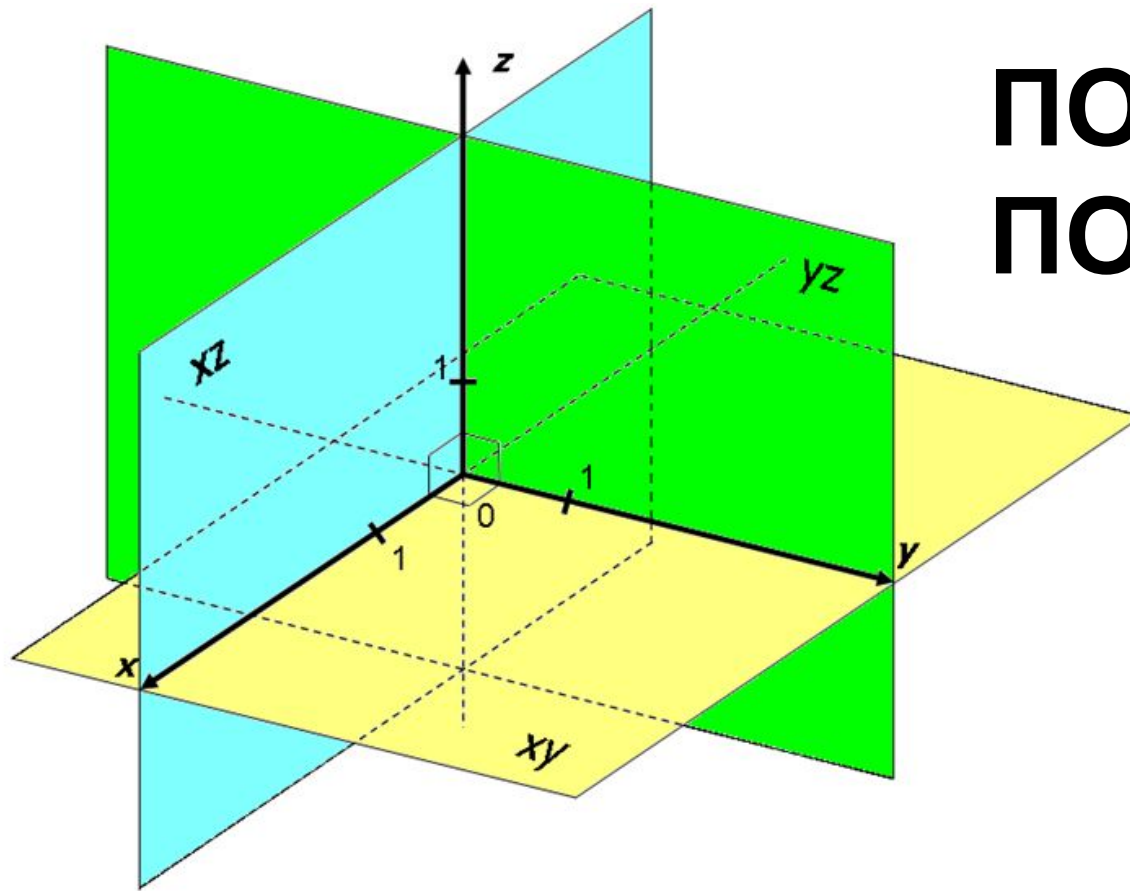
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа № 30 города Белово

# **Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике**

Урок геометрии в 10 классе  
(базовый уровень)

Учитель математики : Попова И.А.

Белово 2011



# ПОВТОРИМ, ПОДУМАЕМ...

- Поставьте в тетради номер задания;
- Запишите ваш вариант ответа;
- После проверки поставьте напротив задания знак «+» («верно») или «-» («не верно»).

# 1. Какие из точек лежат

- $A (0; -9; 0)$ ,  $B (0; 2; -4)$ ,  $C (1; 0; -7)$ ,  $D (3; 6; 0)$

*В плоскости  $xu$*

*В плоскости  $yz$*

*На оси  $y$*

$D (3; 6; 0)$

$B (0; 2; -4)$

$A (0; -9; 0)$

2. Найдите расстояние между  
точками:

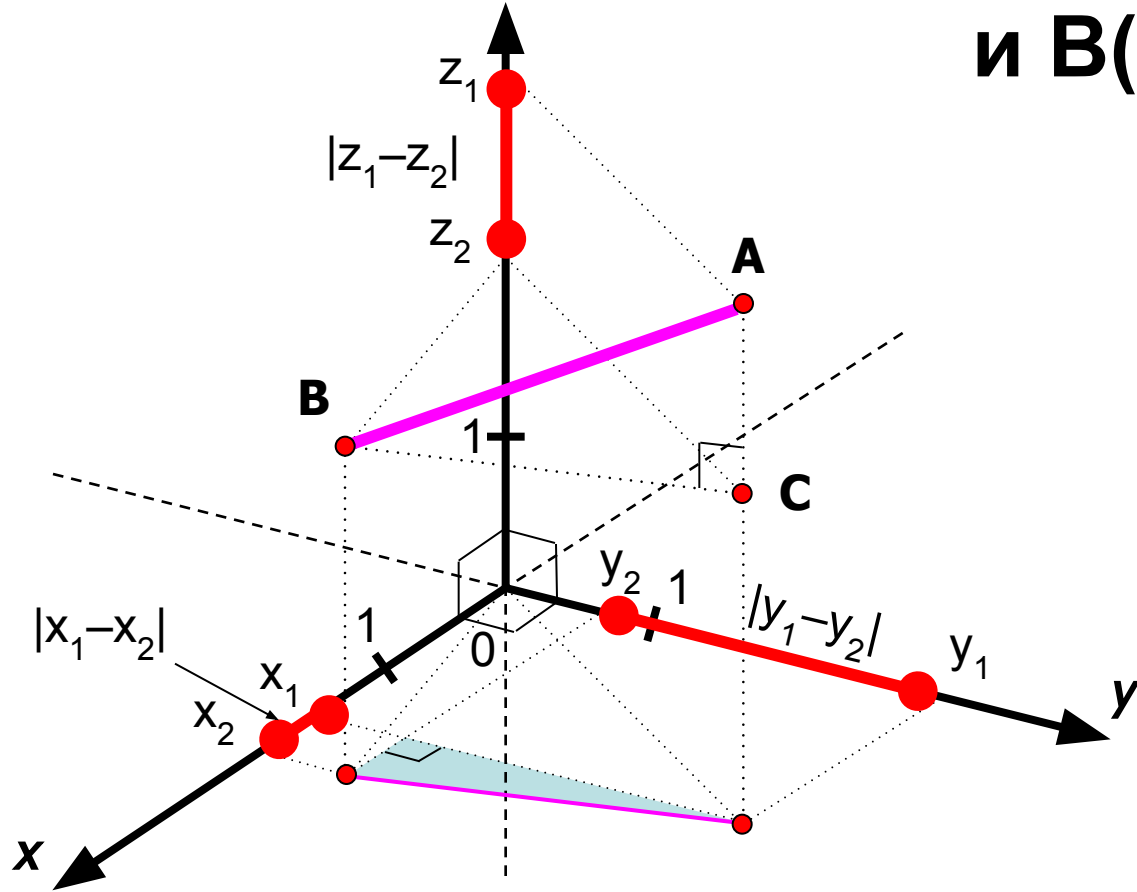
•  $A (2; -5; 3)$

•  $B (-1; -4; 6)$

$$AB = \sqrt{(-1 - 2)^2 + (-4 + 5)^2 + (6 - 3)^2}$$

$$AB = \sqrt{9 + 1 + 9} = \sqrt{19}$$

# Расстояние между точками $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$



$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

3. Найдите расстояние между  
точками:

- C (5; 0; -3)
- D (0; -1; 1)

***CD***

$$= \sqrt{(0 - 5)^2 + (-1 - 0)^2 + (1 + 3)^2}$$

$$***CD*** = \sqrt{25 + 1 + 16} = \sqrt{42}$$

4. Найдите координаты  
середины отрезка:

• M (6; 0; -3)

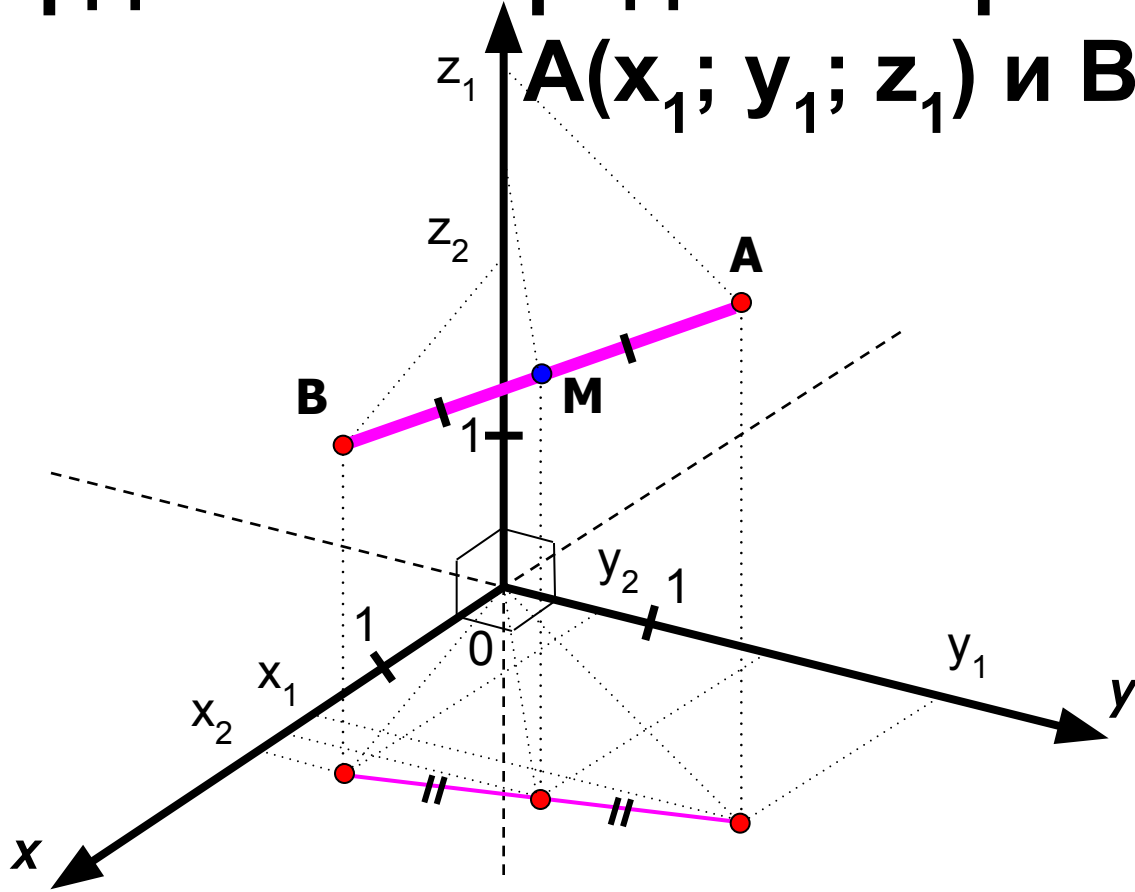
• N (0; -2; 1)

$$x_{CD} = \frac{6 + 0}{2} = 3$$

$$y_{CD} = \frac{0 - 2}{2} = -1$$

$$z_{CD} = \frac{-3 + 1}{2} = -1$$

Координаты середины отрезка АВ, где  
 $A(x_1; y_1; z_1)$  и  $B(x_2; y_2; z_2)$



$$M \left( \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{z_1 + z_2}{2} \right)$$



5. Найдите координаты  
середины отрезка:

$$\begin{aligned} \bullet P (-4; 10; 4) & \quad X_{PQ} = \frac{-4 + 8}{2} = 2 \\ \bullet Q (8; -8; 2) & \quad Y_{PQ} = \frac{10 - 8}{2} = 1 \\ & \quad Z_{PQ} = \frac{4 + 2}{2} = 3 \end{aligned}$$

# Самооценка:

**Количество  
правильных  
ответов**

**Соответствующая  
оценка**

5

5

4

4

2-3

3

Менее 2

2

# 1. Какие из точек лежат

**A (0; 0; 5), B (0; 2; -4), C (1; 0; -7), D (3; 6; 0)**

<i>В плоскости xz</i>	<i>В плоскости yz</i>	<i>На оси z</i>
<b>C (1; 0; -7)</b>	<b>A (0; 0; 5)</b> <b>B (0; 2; -4)</b>	<b>A (0; 0; 5)</b>

2. Найдите расстояние между  
точками:

•  $A (3; -2; -3)$

•  $B (-3; -4; 6)$

**$AB$**

$$= \sqrt{(-3 - 3)^2 + (-4 + 2)^2 + (6 + 3)^2}$$

$$**$AB = \sqrt{36 + 4 + 81} = 11$**$$

3. Найдите расстояние между  
точками:

• C (3; 8; 3)

• D (8; 0; -1)

***CD***

$$= \sqrt{(8 - 3)^2 + (0 - 8)^2 + (-1 - 3)^2}$$

$$***CD*** = \sqrt{25 + 64 + 16} = \sqrt{105}$$

4. Найдите координаты  
середины отрезка:

• M (2; 2; -2)

• N (6; -2; 4)

$$X_{MN} = \frac{2 + 6}{2} = 4$$

$$Y_{MN} = \frac{-2 + 2}{2} = 0$$

$$Z_{MN} = \frac{-2 + 4}{2} = 1$$

5. Найдите координаты  
середины отрезка:

• P (-4; 0; 1)

• Q (0; -8; 2)

$$X_{PQ} = \frac{-4 + 0}{2} = -2$$

$$Y_{PQ} = \frac{0 - 8}{2} = -4$$

$$Z_{PQ} = \frac{1 + 2}{2} = \frac{3}{2}$$

# Самооценка:

**Количество  
правильных  
ответов**

**Соответствующая  
оценка**

5

5

4

4

2-3

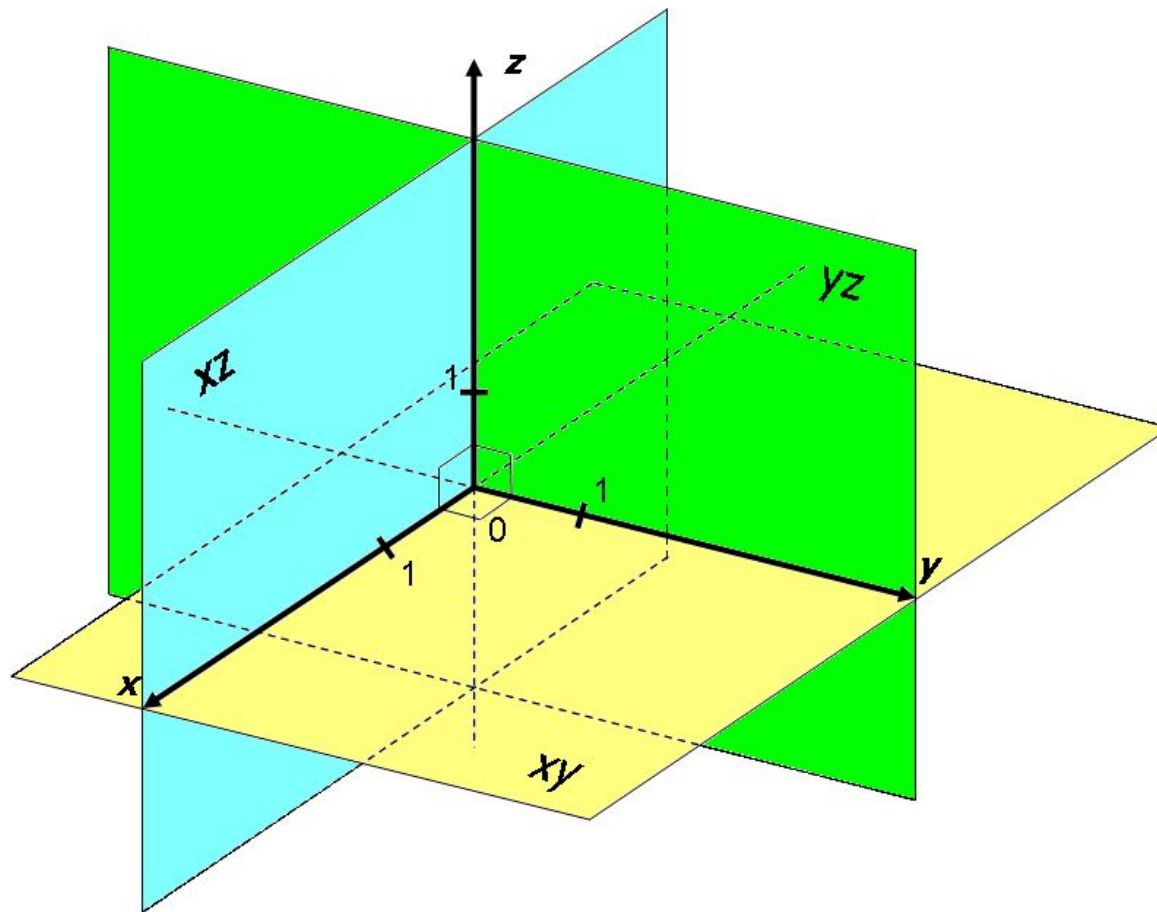
3

Менее 2

2



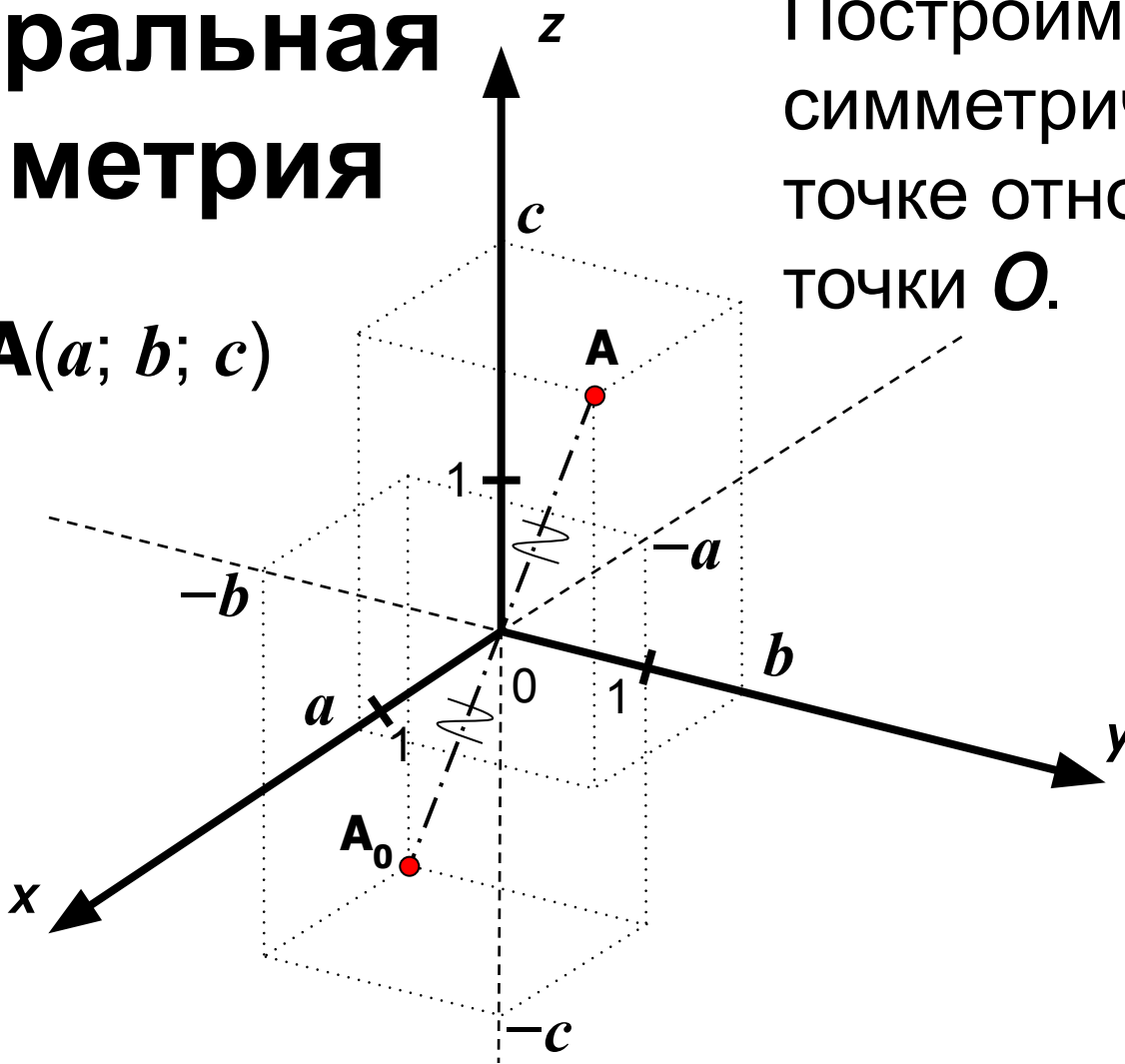
# Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике



# Центральная симметрия

Пусть  $\mathbf{A}(a; b; c)$

Построим точку  $\mathbf{A}_0$ , симметричную данной точке относительно точки  $O$ .

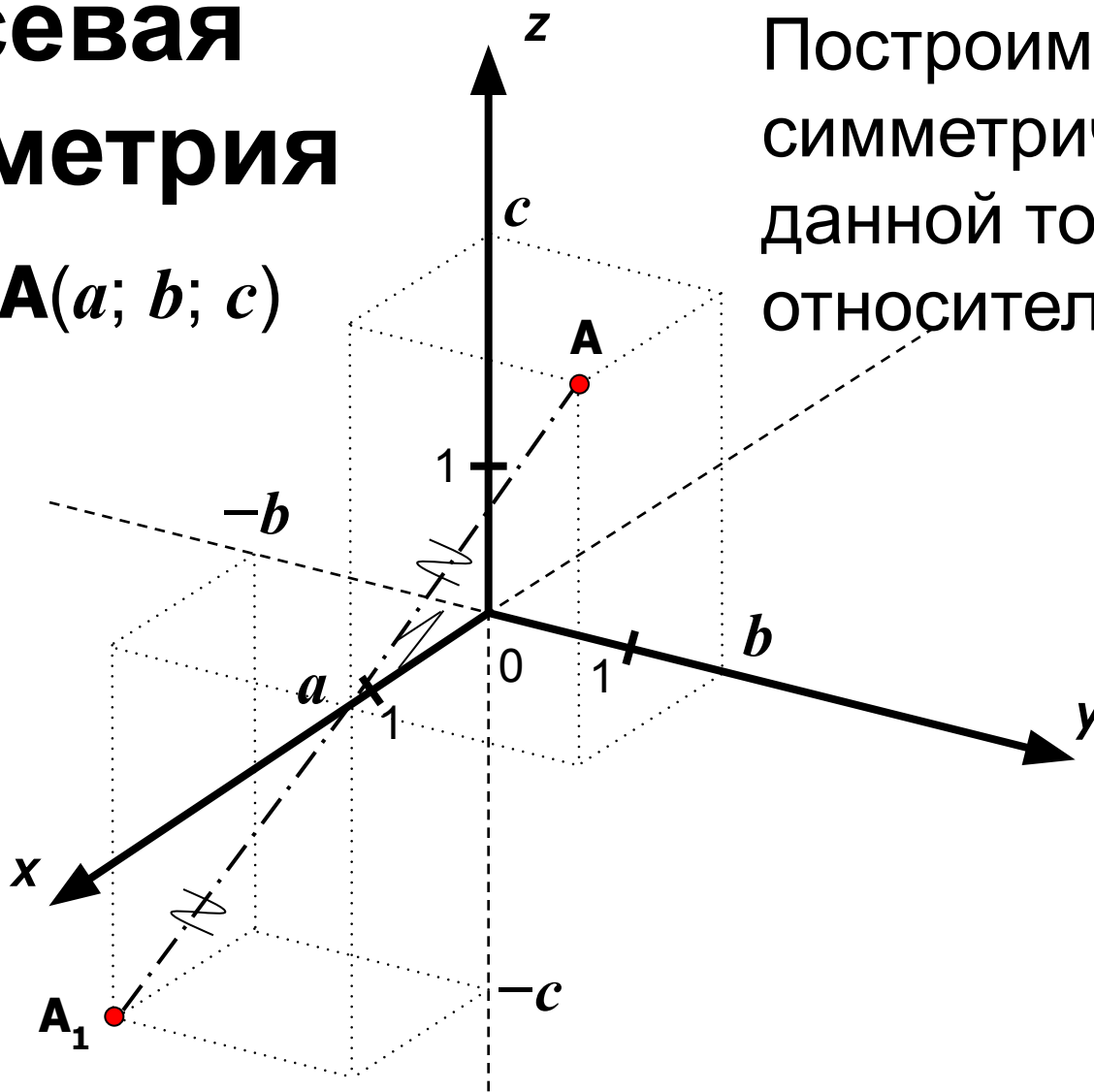


Тогда координаты точки  $\mathbf{A}_0(-a; -b; -c)$ .

# Осевая симметрия

Пусть  $\mathbf{A}(a; b; c)$

Построим точку  $\mathbf{A}_1$ , симметричную данной точке относительно оси  $Ox$ .

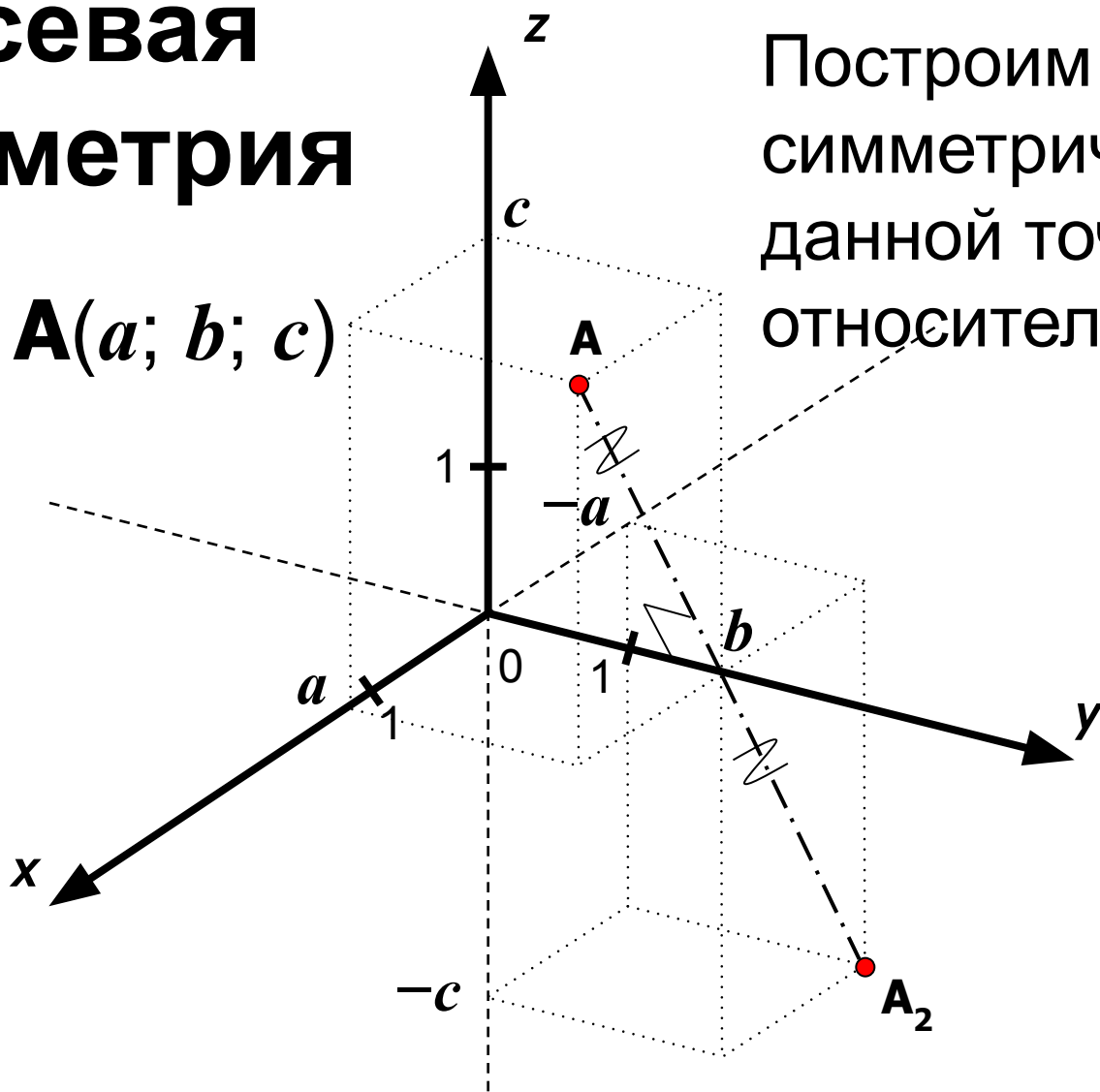


Тогда координаты точки  $\mathbf{A}_1(a; -b; -c)$ .

# Осевая симметрия

Пусть  $A(a; b; c)$

Построим точку  $A_2$ ,  
симметричную  
данной точке  
относительно оси  $Oy$ .

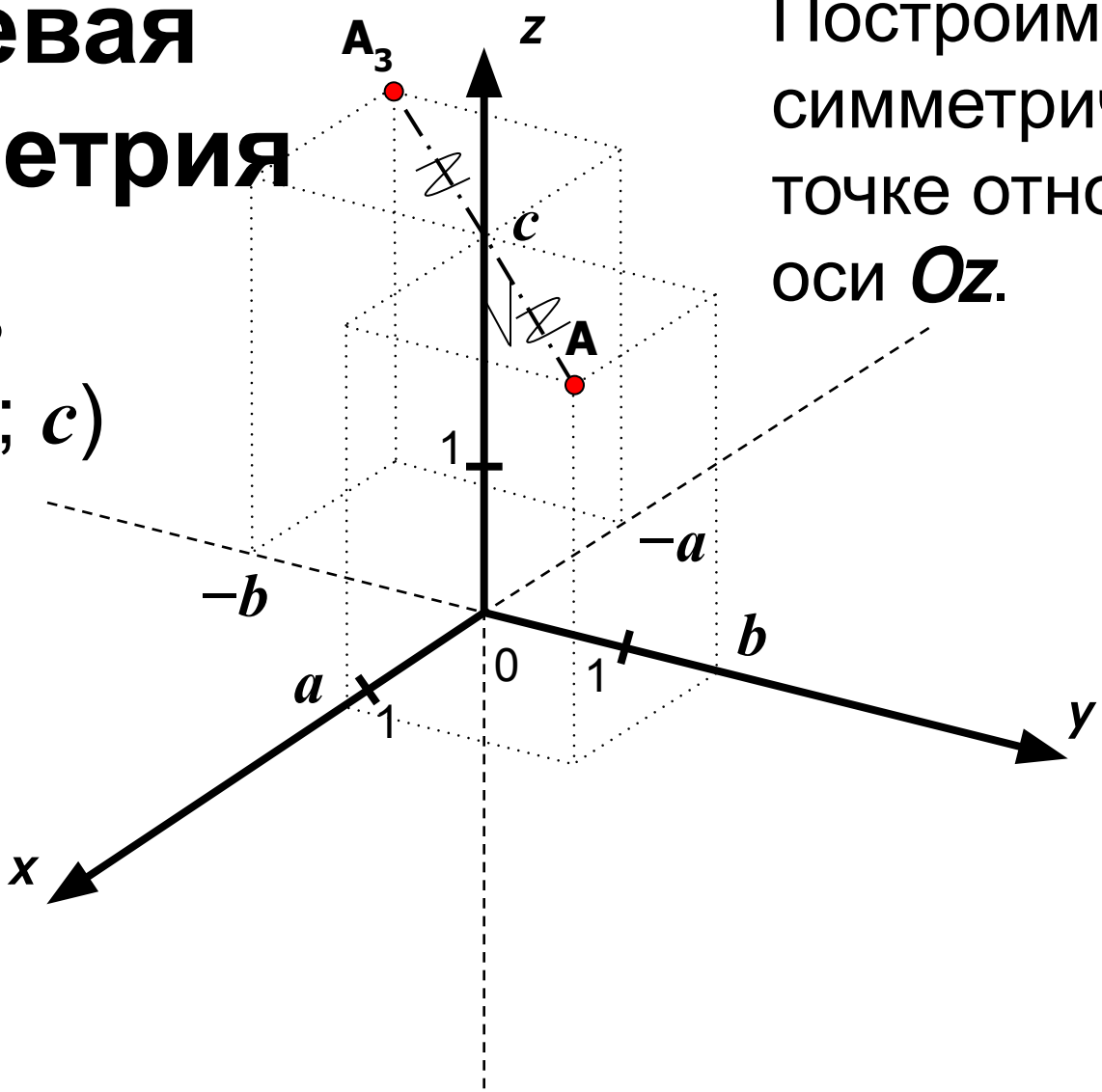


Тогда координаты точки  $A_2(-a; b; -c)$ .

# Осевая симметрия

Пусть  $A(a; b; c)$

Построим точку  $A_3$ , симметричную данной точке относительно оси  $Oz$ .

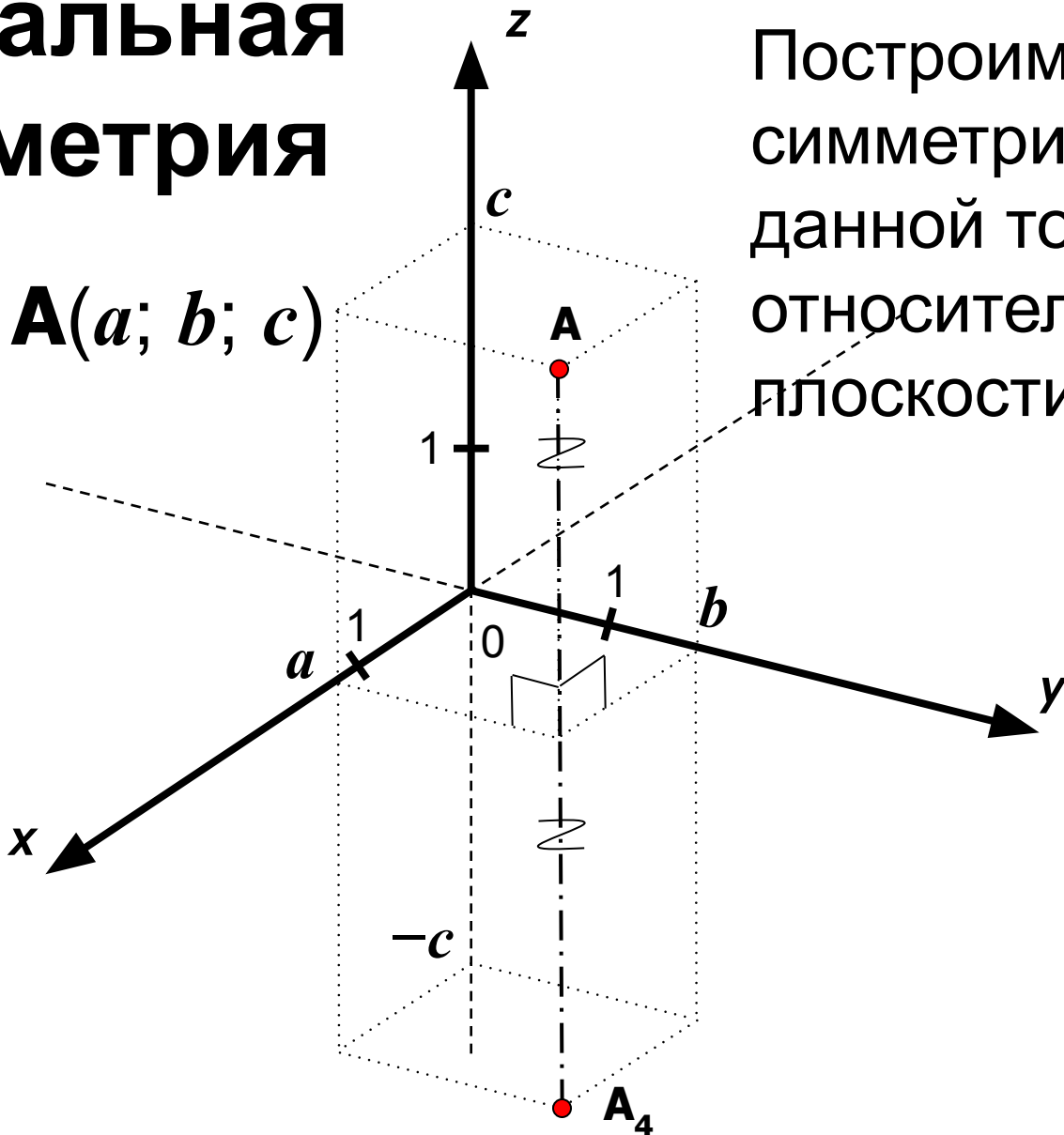


Тогда координаты точки  $A_3(-a; -b; c)$ .

# Зеркальная симметрия

Пусть  $\mathbf{A}(a; b; c)$

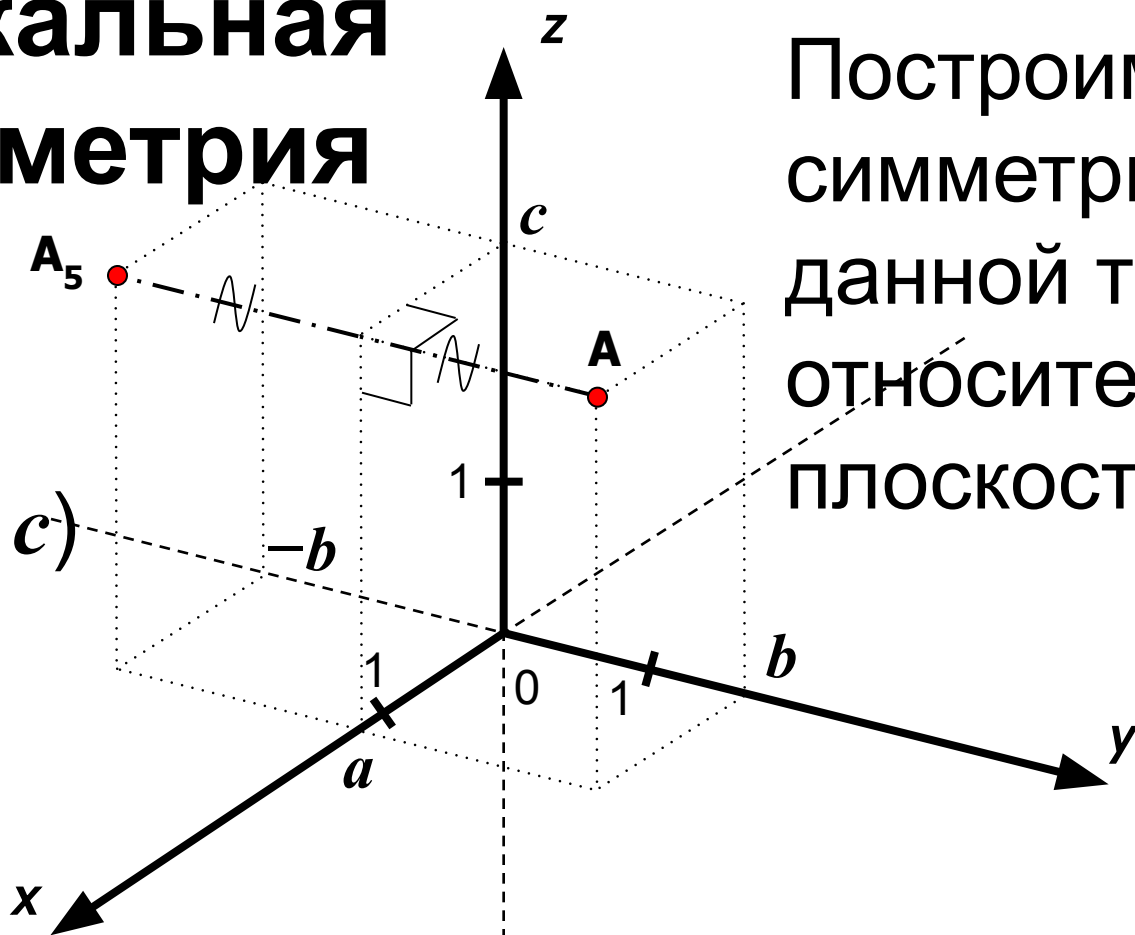
Построим точку  $\mathbf{A}_4$ , симметричную данной точке относительно плоскости  $Oxy$ .



Тогда координаты точки  $\mathbf{A}_4(a; b; -c)$ .

# Зеркальная симметрия

Пусть  $A(a; b; c)$

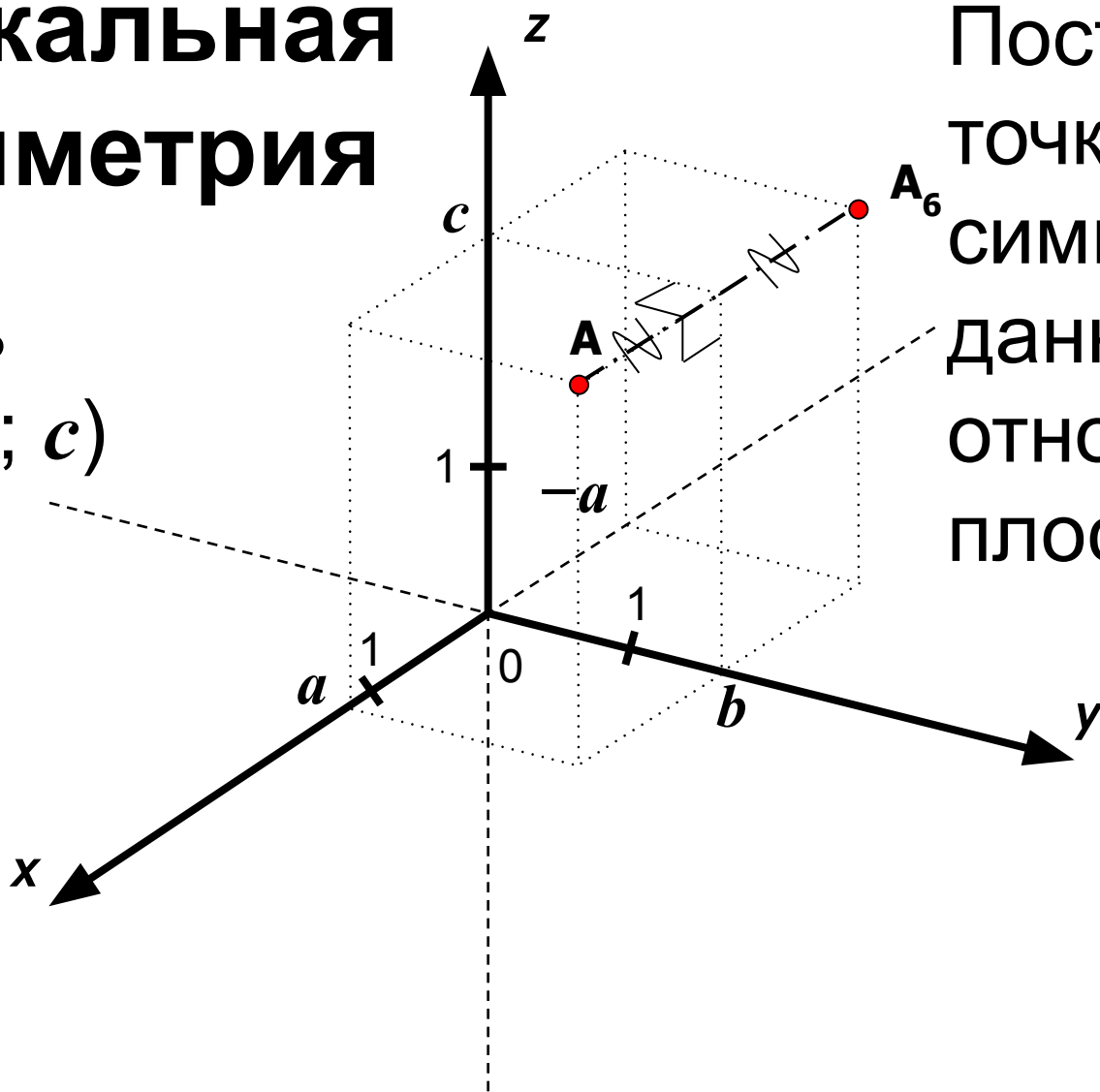


Построим точку  $A_5$ ,  
симметричную  
данной точке  
относительно  
плоскости  $Oxz$ .

Тогда координаты точки  $A_5(a; -b; c)$ .

# Зеркальная симметрия

Пусть  $\mathbf{A}(a; b; c)$



Построим точку  $\mathbf{A}_6$ , симметричную данной точке относительно плоскости  $Oyz$ .

Тогда координаты точки  $\mathbf{A}_6(-a; b; c)$ .



# Решите задачи

- **№№ 17, 19, 21 (стр. 55)**

# Домашнее задание

- **Контрольные вопросы 1 – 5 (стр. 53)**
- **№№ 16, 18, 20 (стр 55)**

# Литература

1. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 10 – 11 кл. общеобразоват. Учреждений / А.В. Погорелов. – М. Просвещение, 2008. – 128 с.