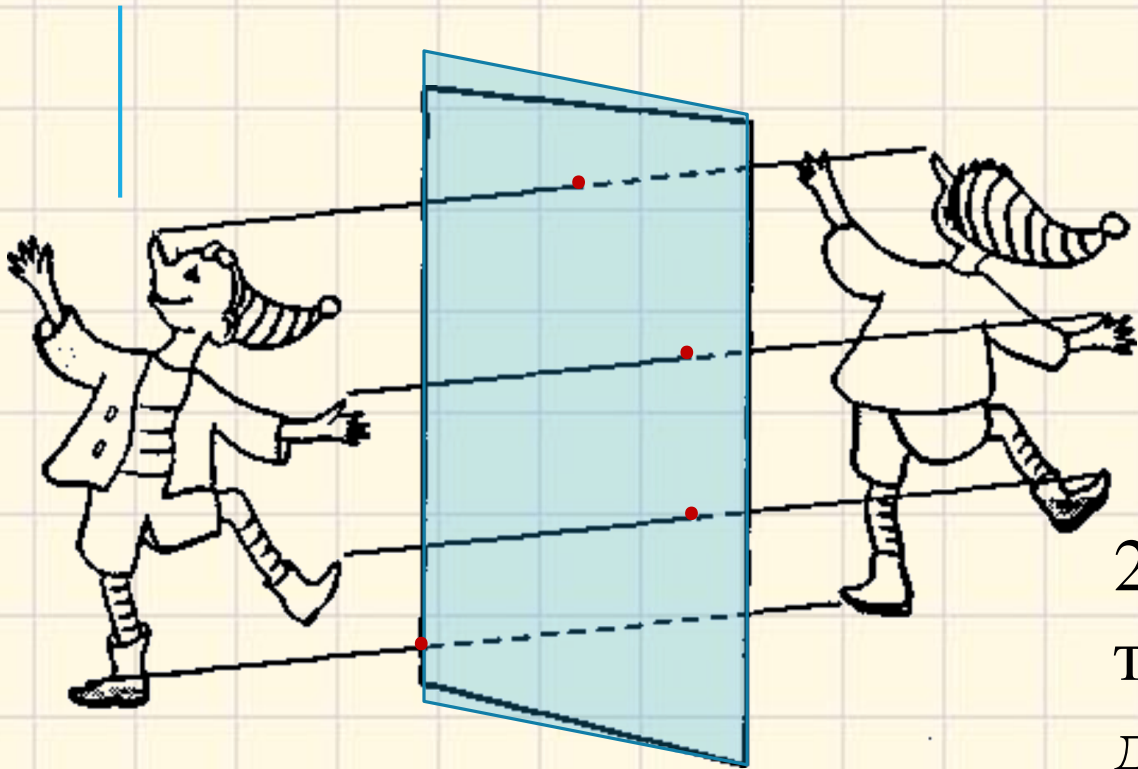


Ф. Будкин «Перед зеркалом»



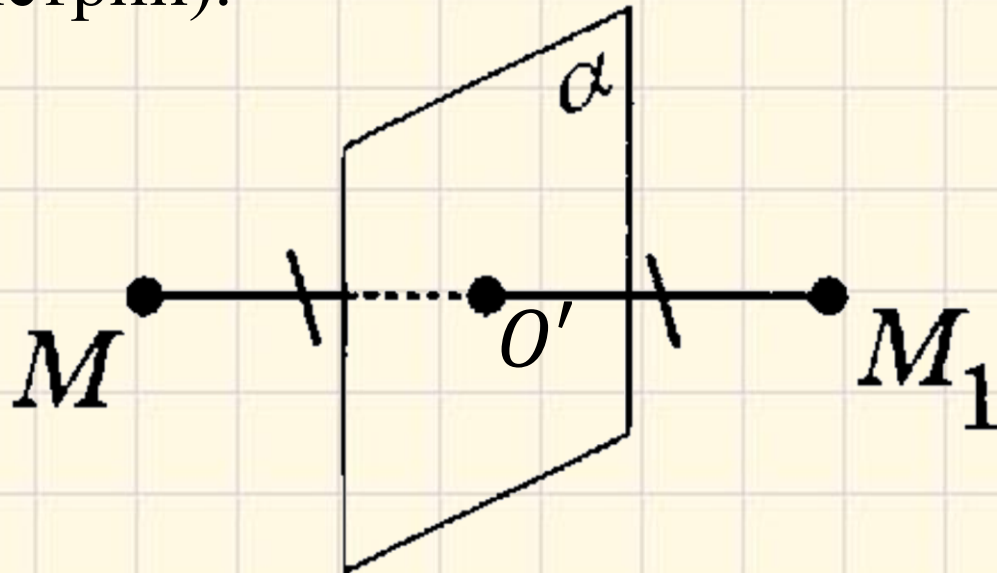
1) Каждая точка одной фигуры переходит в симметричную ей точку (относительно данной плоскости), а значит, данный вид симметрии является геометрическим преобразованием.

2) Расстояния между соответствующими точками сохраняются, следовательно, данный вид симметрии — движение; как и во всех предыдущих симметриях.

3) Размеры и формы фигур при симметрии относительно плоскости сохраняются, а значит, каждая фигура при данном виде симметрии переходит в равную ей фигуру.

ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

Зеркальной симметрией (симметрией относительно плоскости) называется отображение пространства на себя, при котором любая точка M отображается на точку M_1 симметричную M относительно данной плоскости α (плоскости симметрии).



Ф. Будкин «Перед зеркалом»

Зеркальная симметрия является движением.

Доказательство

- 1) Введем прямоугольную систему координат так, чтобы плоскость симметрии совпала с координатной плоскостью Oxy .
- 2) Установим связь между координатами точек M и M_1 .
- 3) Докажем равенство отрезков $AB = A_1B_1$

$$MM_1 \cap Oxy = O'; MM_1 \perp Oxy; O'(x, y, 0); M(x, y, z); M_1(x, y, z_1)$$

Поясните почему точки O' , M и M_1 имеют одинаковую абсциссу и ординату. $MO' = O'M_1 \Rightarrow \frac{z+z_1}{2} = 0$; или $z = -z_1$

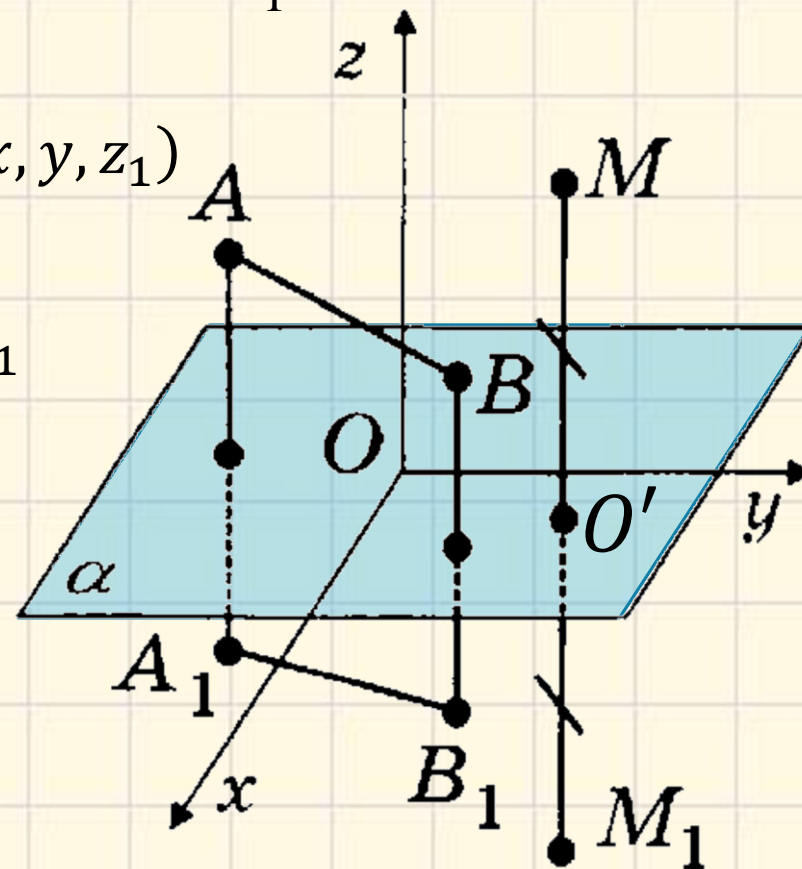
$$A(x, y, z); B(x_1, y_1, z_1), \text{ тогда } A_1(x, y, -z); B_1(x_1, y_1, -z_1)$$

$$AB = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2 + (z_1 - z)^2}$$

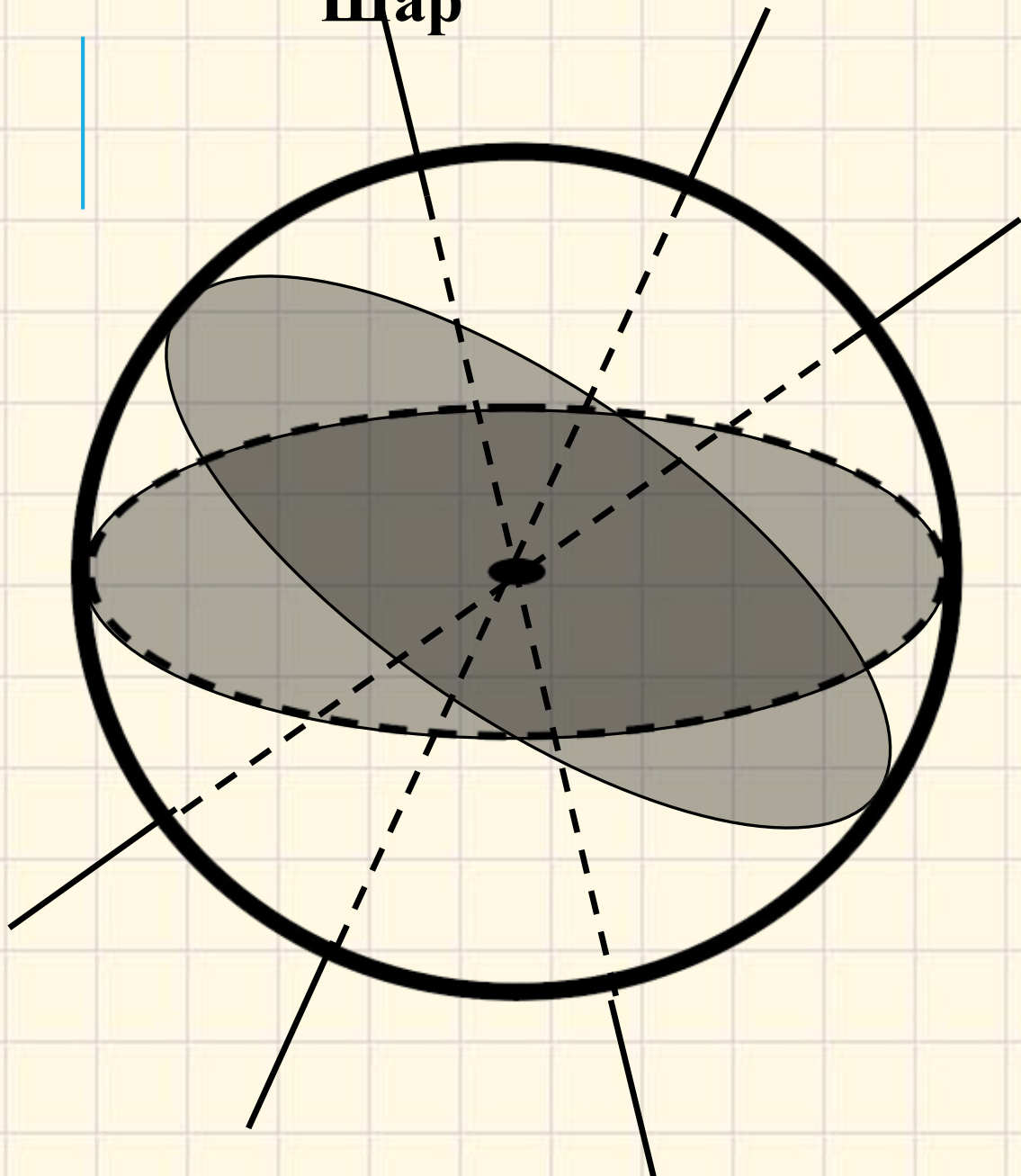
$$A_1B_1 = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2 + (-z_1 - (-z))^2} \text{ или}$$

$$A_1B_1 = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2 + (-z_1 + z)^2}$$

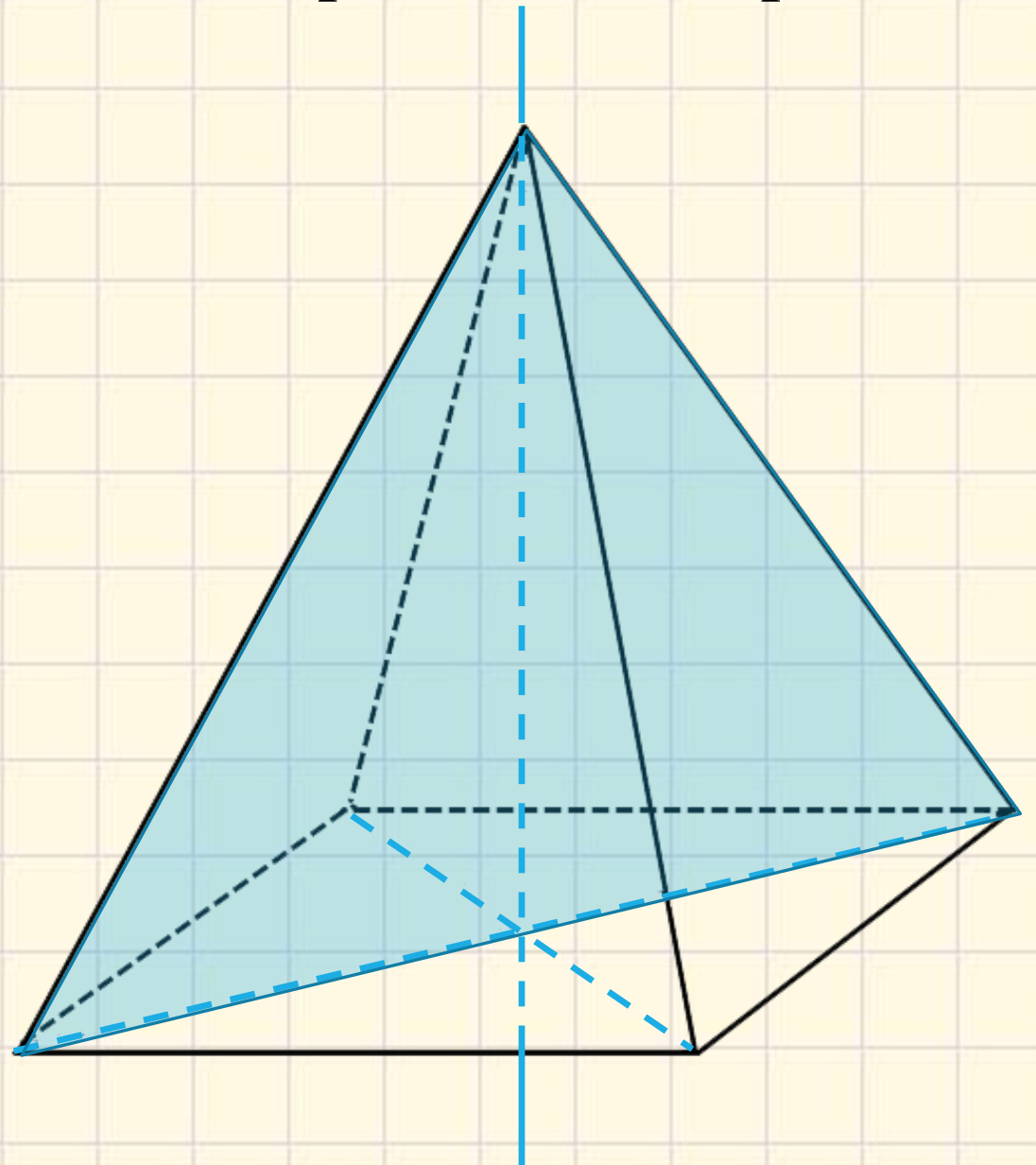
$$AB = A_1B_1 \quad \text{что и требовалось доказать.}$$



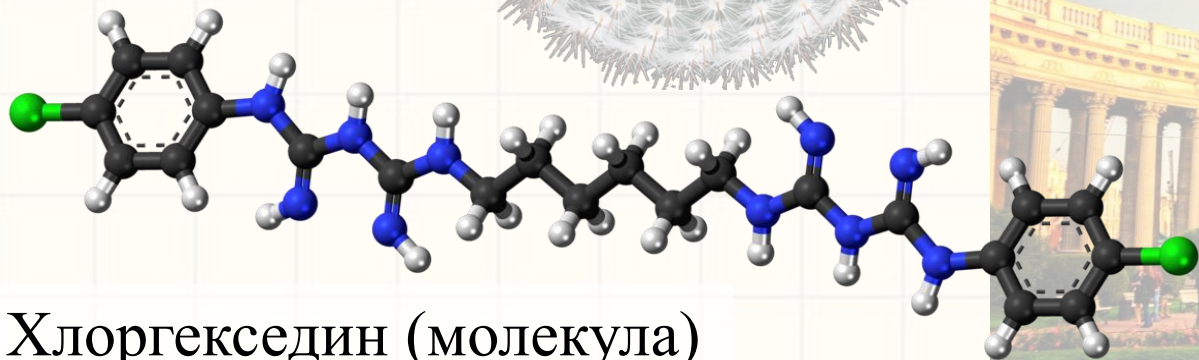
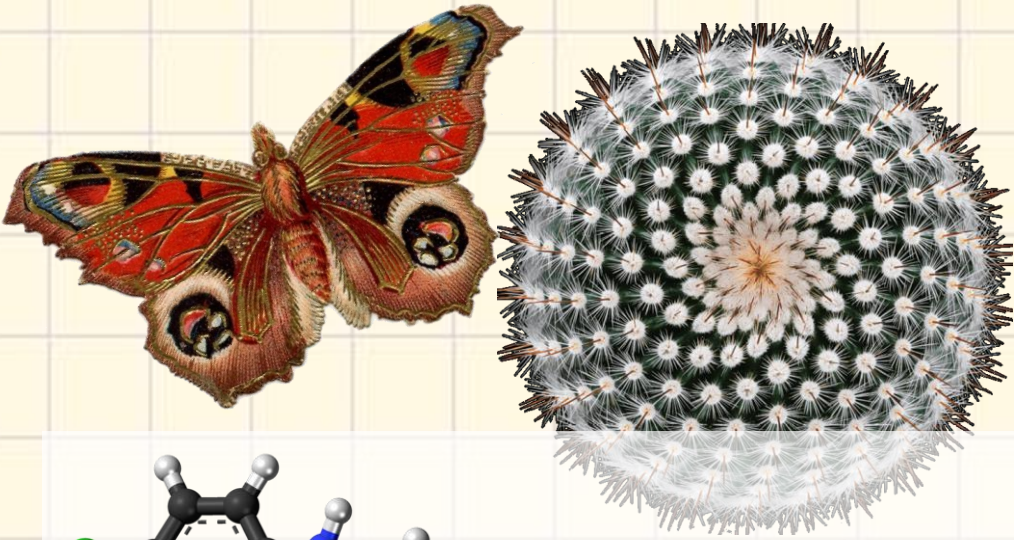
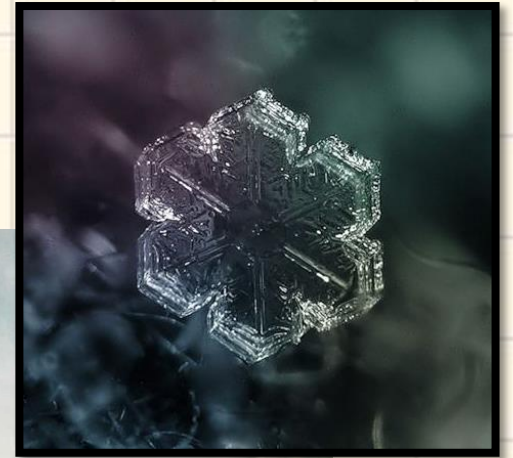
Шар



Правильная пирамида



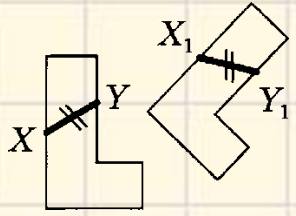
Самые разнообразные виды пространственной симметрии мы наблюдаем в живой и неживой природе, архитектуре, искусстве, технике и т. д. В основе строения живых форм лежит принцип симметрии, причем природа гармонично объединяет различные виды симметрий с почти математической строгостью.



Хлоргекседин (молекула)



ПОДВЕДЕМ ИТОГИ



Движением пространства называется отображение пространства на себя, сохраняющее расстояние между точками.

Любое движение является **наложением**.

Две фигуры называются **равными**, если они переводятся одна в другую движением.

При движении прямые переходят в прямые, лучи — в лучи, отрезки — в равные отрезки, углы — в равные углы, плоскости — в плоскости.

Виды движений: симметрия относительно точки (центральная), относительно прямой (осевая), относительно плоскости (зеркальная), параллельный перенос, поворот.

