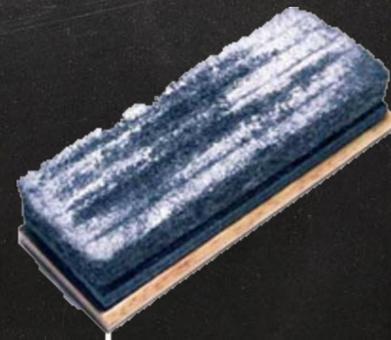


Геометрические преобразования пространства



Изучаемые вопросы учебного занятия

1. Движение

2. Параллельный перенос

3. Симметрия.



Вопрос 1. Движение

Движение — это отображение плоскости на себя, при котором сохраняются расстояния между точками.

Если две фигуры совместить (наложить) друг с другом посредством движения, то эти фигуры одинаковы, равны.

Одно из таких движений — **осевая симметрия**. Каждой точке в плоскости по определённому закону ставится в соответствие другая точка той же плоскости.

Закон таков:

1. из точки M проводится перпендикуляр к **оси симметрии (прямой)**, и получается точка P — точка пересечения перпендикуляра с осью.
2. На перпендикуляре откладывается отрезок $PM_1 = PM$ и находится точка M_1 .



Вопрос 1. Движение

Другим частным случаем отображения плоскости на себя является **центральная симметрия**.

Точка плоскости M переходит в точку плоскости M_1 по следующему закону:

1. из точки M проводится прямая, соединяющая точку с **центром симметрии (точкой O)**.
2. На прямой откладывается отрезок $OM_1=OM$ и находится точка M_1 .

Обрати внимание!

Оба представленных примера отображений обладают следующими свойствами:

1. каждый отрезок данной длины перейдет в отрезок той же длины, т. е. расстояние между любыми точками сохраняются.
2. Луч переходит в луч, прямая — в прямую.
3. При движении фигура отображается в равную ей фигуру.
4. Движение обратимо. Отображение, обратное движению, является движением.
5. Композиция двух движений также является движением.

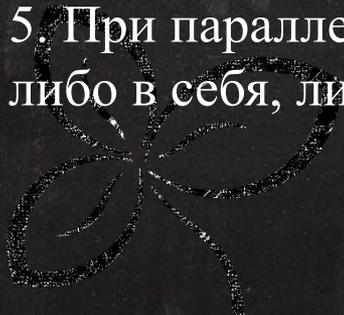


Вопрос 2. Параллельный перенос

Параллельным переносом фигуры в пространстве называется перенос всех точек пространства на одно расстояние в одном направлении; он определяет вектор, по которому совершается перенос.

Параллельный перенос в пространстве обладает следующими свойствами:

1. Параллельный перенос есть движение.
2. При параллельном переносе точки смещаются по параллельным прямым на одно и то же расстояние.
3. При параллельном переносе каждая прямая переходит в параллельную ей прямую или в себя.
4. Каковы бы ни были точки A и A' , существует единственный параллельный перенос, при котором точка A переходит в точку A' .
5. При параллельном переносе в пространстве каждая плоскость переходит либо в себя, либо в параллельную ей плоскость.



Вопрос 3. Симметрия

Симметрия относительно плоскости - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону плоскости, всегда будет соответствовать точка, расположенная по другую сторону плоскости, а отрезки, соединяющие эти точки, будут перпендикулярны плоскости симметрии и делятся ею пополам.

Определение 1. Точка M' пространства, не лежащая на плоскости α , называется симметричной точке M относительно плоскости α , если отрезок MM' перпендикулярен этой плоскости и делится ею пополам.

Определение 2. Преобразование пространства, при котором каждая точка пространства отображается на точку, симметричную ей относительно плоскости α , называется симметрией пространства относительно плоскости α . При этом плоскость α называется плоскостью симметрии.



Решение задач

1. Выберите произвольный отрезок AB и вектор. Постройте отрезок $A'B'$ переносом на выбранный вектор.
2. Выберите вектор и перенесите произвольный треугольник на этот вектор.
3. $MABC$ — правильная пирамида. Постройте фигуру, симметричную относительно плоскости основания.

