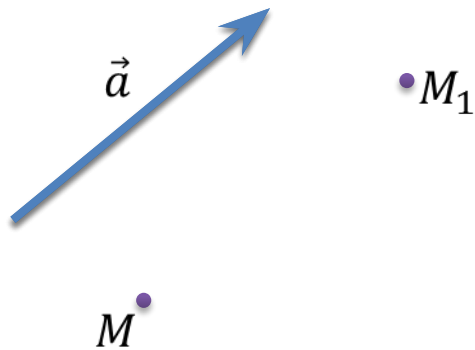
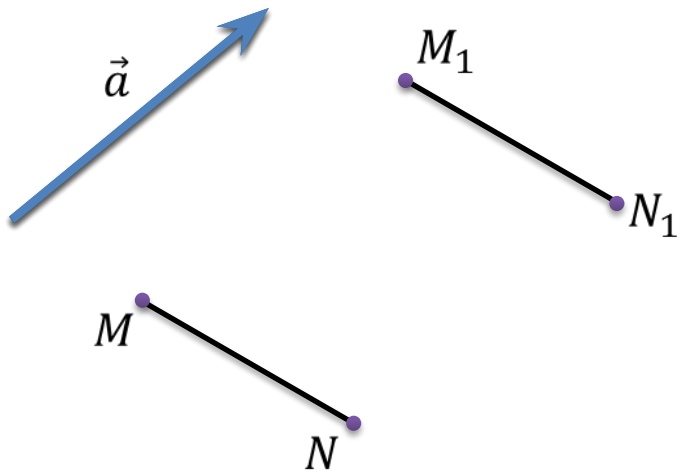


Параллельный перенос

Преобразование, при котором каждая точка фигуры перемещается в одном и том же направлении и на одно и то же расстояние, называется *параллельным переносом*.



Параллельным переносом на вектор \vec{a} называется отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что вектор $\overrightarrow{MM_1}$ равен вектору \vec{a} .



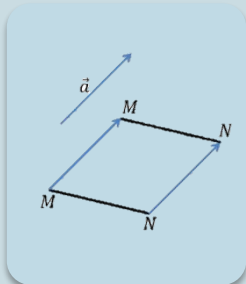
$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{MM_1} = \vec{a} \\ \overrightarrow{NN_1} = \vec{a} \end{array} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} = \overrightarrow{NN_1}$$

$$\left. \begin{array}{l} MM_1 \parallel NN_1 \\ MM_1 = NN_1 \end{array} \right\} \Rightarrow MM_1N_1N - \text{параллелограмм}$$

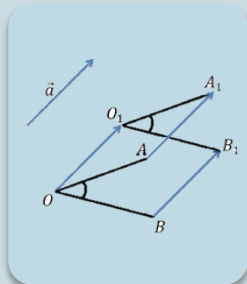
$$MN = M_1N_1$$

Параллельный перенос сохраняет расстояние между точками и поэтому представляет собой *движение*. Это движение можно представить себе как сдвиг всей плоскости в направлении данного вектора \vec{a} на его длину.

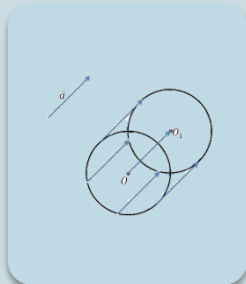
Свойства параллельного переноса:



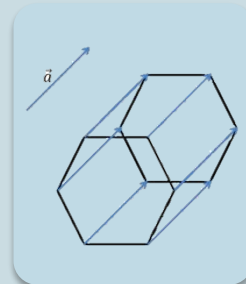
отрезок
переходит
в равный
ему
отрезок



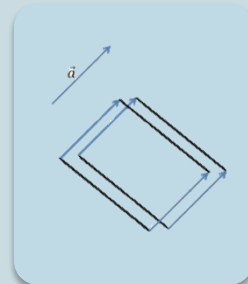
угол
переходит
в равный
ему
угол



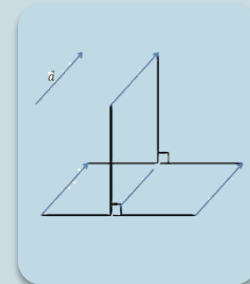
окружность
переходит в
равную
ей
окружность



многоугольник
переходит в
равный
ему
многоугольник

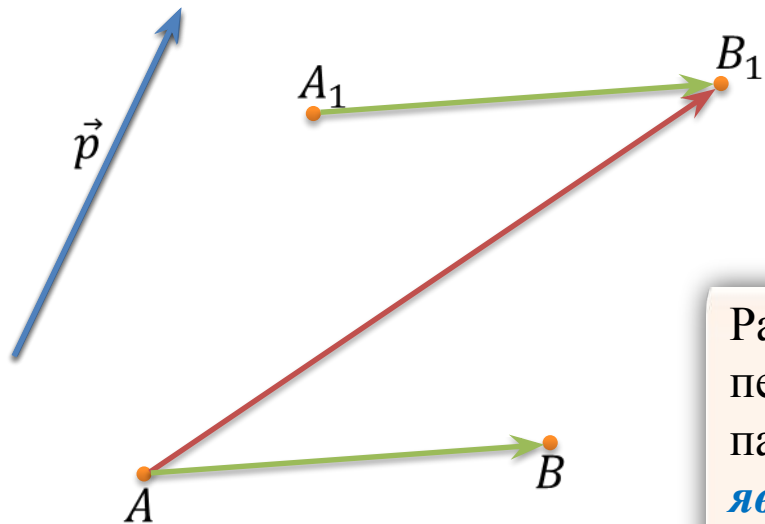


параллельные
прямые
переходят в
параллельные
прямые



перпендикуляр-
ные прямые
переходят в
перпендикуляр-
ные прямые

Параллельным переносом на вектор \vec{p} называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в такую точку M_1 , что $\overrightarrow{MM_1} = \vec{p}$.



$$\begin{aligned} \overrightarrow{AA_1} &= \vec{p}, \overrightarrow{BB_1} = \vec{p} \\ \overrightarrow{AB_1} &= \overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{A_1B_1}, \overrightarrow{AB_1} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB_1} \\ \overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{A_1B_1} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB_1} \\ \vec{p} + \overrightarrow{A_1B_1} &= \overrightarrow{AB} + \vec{p} \\ \overrightarrow{A_1B_1} &= \overrightarrow{AB} \Rightarrow A_1B_1 = AB \end{aligned}$$

Расстояние между точками при параллельном переносе в пространстве сохраняется, значит, параллельный перенос в пространстве также является движением, но уже не плоскости, а пространства.

Свойства параллельного переноса:

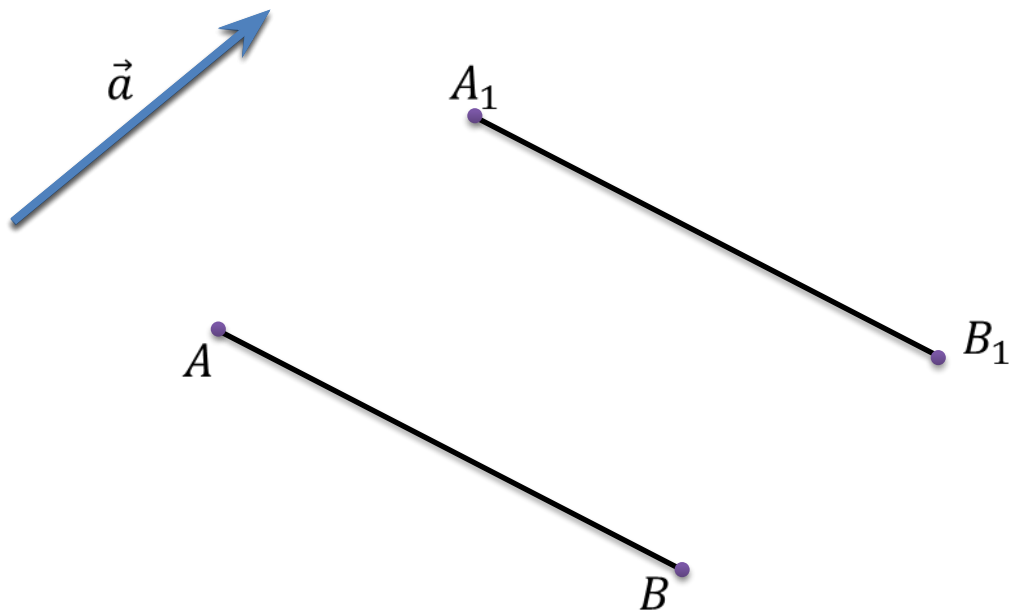
- ✓ Параллельный перенос – пример движения пространства.
- ✓ При параллельном переносе точки смещаются по параллельным или совпадающим прямым на одно и то же расстояние.
- ✓ При параллельном переносе прямая переходит в параллельную прямую (или сама в себя).
- ✓ Каковы бы не были две точки A и A_1 , существует, и притом единственный, параллельный перенос, при котором точка A переходит в точку A_1 .
- ✓ При параллельном переносе в пространстве каждая плоскость переходит либо в себя, либо в параллельную ей плоскость.

Свойства движения пространства:

- ✓ Движение сохраняет расстояние между точками.
- ✓ При любом движении пространства отрезок отображается на отрезок.
- ✓ При любом движении пространства прямая отображается на прямую.
- ✓ При любом движении пространства плоскость отображается на плоскость.

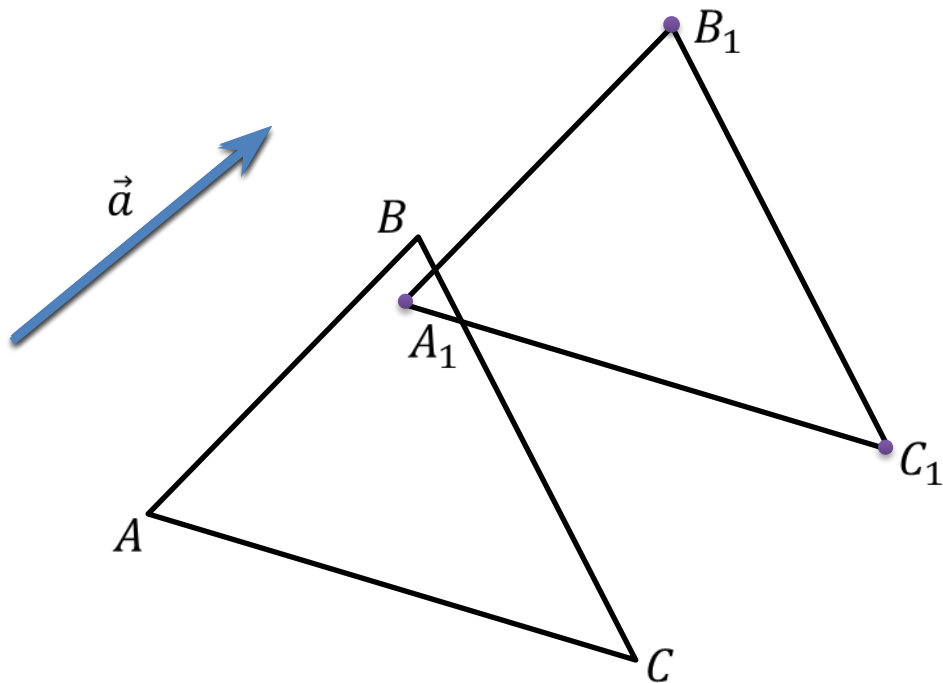
Задача. Начертить отрезок AB и вектор \vec{a} . Построить отрезок A_1B_1 , который получится из отрезка AB параллельным переносом на вектор \vec{a} .

Решение:



Задача. Начертить треугольник ABC и вектор \vec{a} . Построить треугольник $A_1B_1C_1$, который получится из треугольника ABC параллельным переносом на вектор \vec{a} .

Решение:



Задача. Начертить пятиугольник $ABCDE$ и вектор \vec{a} . Построить пятиугольник $A_1B_1C_1D_1E_1$, который получится из пятиугольника $ABCDE$ параллельным переносом на вектор \vec{a} .

Решение:

