TÊN NGÀY TIẾT HỌC

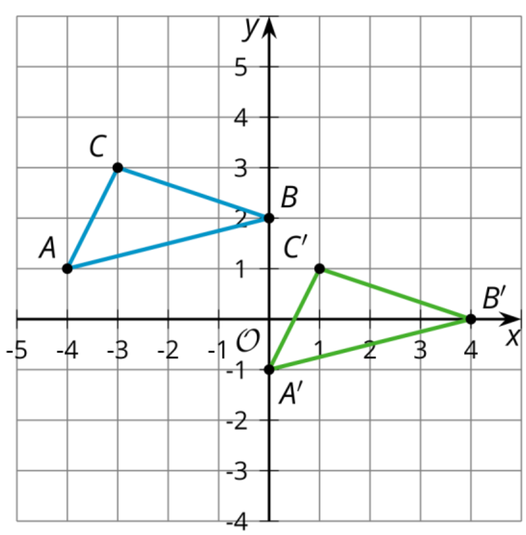
Tài liệu Hỗ trợ Gia đình

Hình học tọa độ

Trong bài học này, học sinh sẽ tạo mối liên hệ giữa hình học và đại số bằng cách giải bài toán trong mặt phẳng tọa độ với các khái niệm hình học từ các bài học trước. Lưới tọa độ là một cấu trúc có thể mang lại những hiểu biết mới về những ý tưởng mà học sinh đã khám phá trước đó.

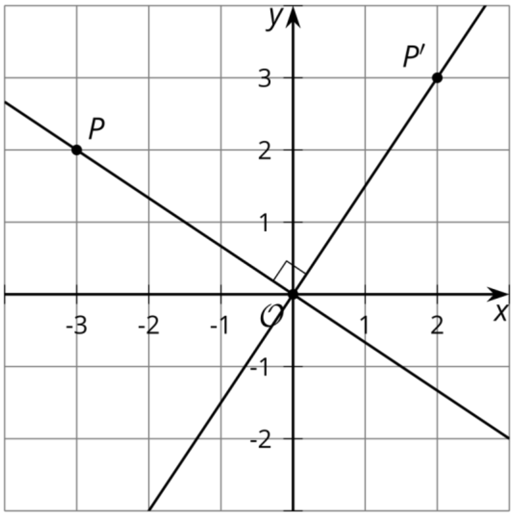
Học sinh đã thực hiện các phép biến đổi. Ở đây, học sinh sẽ coi các phép biến đổi như các hàm số lấy các điểm trong mặt phẳng làm đầu vào và cho các điểm khác làm đầu ra. Ví dụ: ký hiệu $(x, y) \rightarrow (x + 4, y - 2)$ có nghĩa là để tìm ảnh cho mỗi điểm trong hình, chúng ta cộng 4 đơn vị vào tọa độ x và trừ 2 đơn vị từ tọa độ y. Hãy áp dụng phép biến đổi này cho tam giác ABC.

(x, y)	$(x + 4, y - 2)$
A: (-4,1)	A': (0,-1)
B: (0,2)	B': (4,0)
C: (-3,3)	C': (1,1)



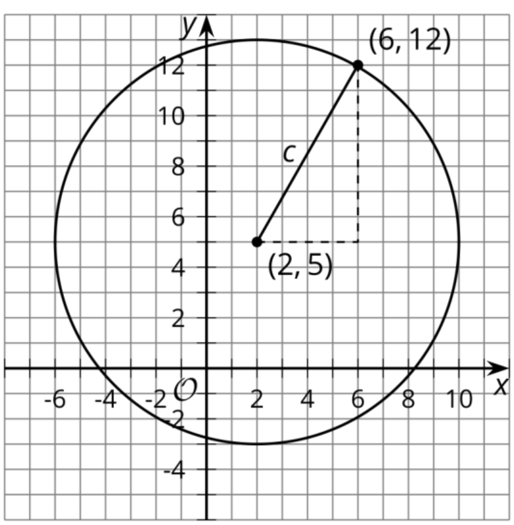
Phép biến đổi này là phép tịnh tiến của đoạn thẳng có hướng từ $(-4,1)$ sang $(0,-1)$, hoặc một cách không chính thức là tịnh tiến sang phải 4 đơn vị và xuống dưới 2 đơn vị.

Các phép biến đổi cũng có thể được sử dụng để phân tích hệ số góc của các đường thẳng song song và vuông góc. Giả sử chúng ta vẽ một đường thẳng đi qua điểm $P = (-3,2)$ và điểm $(0,0)$, sau đó áp dụng phép biến đổi $(x, y) \rightarrow (y, -x)$ cho đường thẳng đó.



Quy tắc này xoay đường thẳng 90 độ theo chiều kim đồng hồ bằng cách sử dụng điểm $(0,0)$ làm tâm. Tâm xoay không di chuyển nên $(0,0)$ ánh xạ tới chính nó. Ảnh của điểm P là $P' = (2,3)$. Hệ số góc của đường gốc là $-\frac{2}{3}$ và hệ số góc của hình ảnh là $\frac{3}{2}$. Các hệ số góc của chúng *đối nhau và là nghịch đảo* của nhau. Học sinh sẽ sử dụng điều này để chứng minh rằng hai đường thẳng vuông góc *bất kỳ* không nằm ngang và dọc có hệ số góc đối nhau và là nghịch đảo của nhau.

Định lý Py-ta-go cũng hữu ích trong mặt phẳng tọa độ. Xét đường tròn có tâm $(2,5)$ và bán kính 8 đơn vị. Điểm $(6,12)$ xuất hiện trên đường tròn. Chúng ta có thể kiểm tra xem có thực sự nằm trên đường tròn hay không bằng cách tính khoảng cách giữa điểm này và tâm. Bắt đầu bằng cách vẽ một tam giác vuông có cạnh huyền là khoảng cách giữa 2 điểm.



Độ dài các cạnh của tam giác có thể được tính bằng cách trừ tọa độ các điểm: Cạnh đứng dài 7 đơn vị, cạnh nằm ngang dài 4 đơn vị. Thay thế chúng vào Định lý Py-ta-go.

$a^2 + b^2 = c^2$

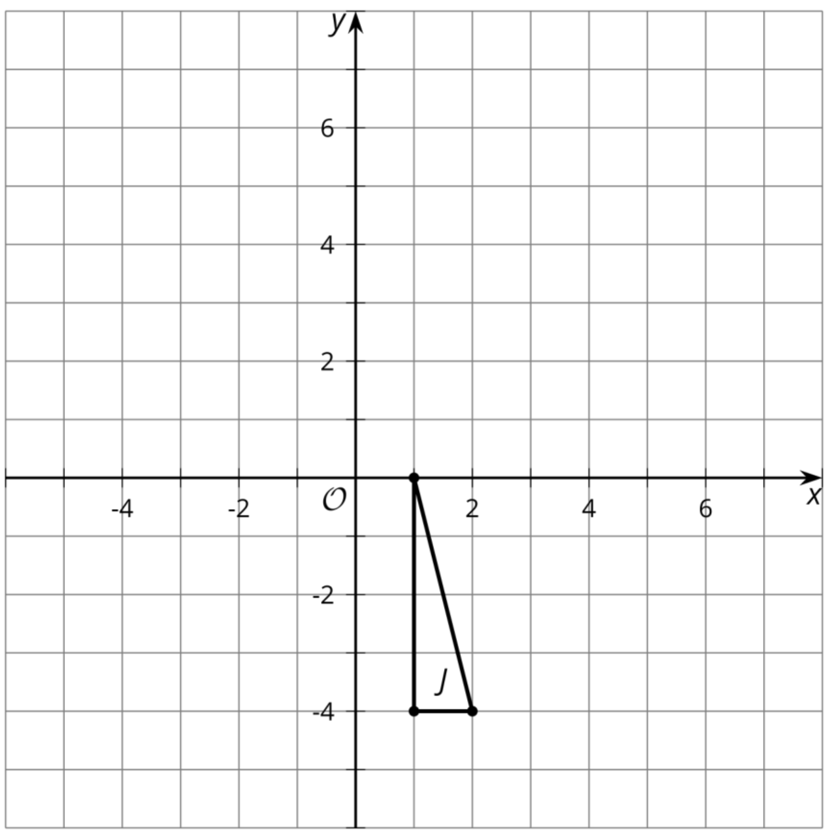
$4^2 + 7^2 = c^2$

$65 = c^2$

Khoảng cách giữa các điểm là số dương bình phương thành 65, hay khoảng 8,1 đơn vị. Nên vì không cách tâm đường tròn chính xác 8 đơn vị nên điểm $(6,12)$ không thực sự nằm trên đường tròn.

Đây là một nhiệm vụ để thực hành với học sinh:

Hình ảnh thể hiện hình tam giác J.

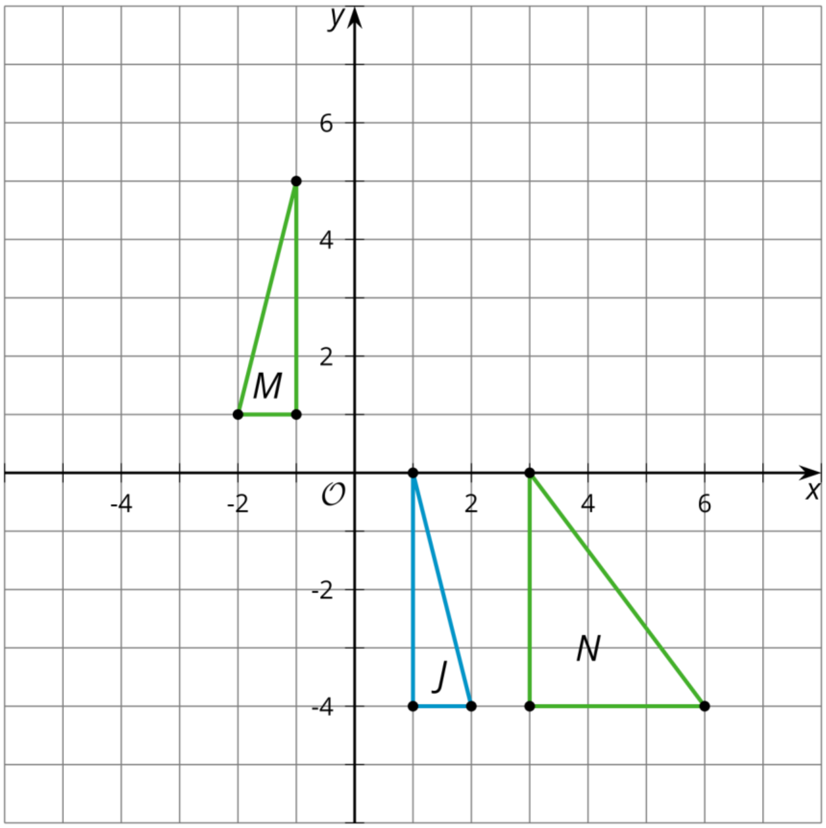


Áp dụng từng quy tắc biến đổi cho tam giác DEF. Sau đó, mô tả phép biến đổi và quyết định xem nó tạo ra một ảnh tương đẳng, ảnh đồng dạng hay không.

1. Ghi kết quả của phép biến đổi này M: $(x, y) \rightarrow (-x, y + 5)$
2. Ghi kết quả của phép biến đổi này N: $(x, y) \rightarrow (3x, y)$

TÊN NGÀY TIẾT HỌC

Lời giải:



1. Phép biến đổi này là phép đối xứng qua trục y, sau đó là phép tịnh tiến theo đoạn thẳng có hướng từ $(-1,0)$ sang $(-1,5)$. Cả 3 cặp cạnh tương ứng của tam giác gốc và tam giác ảnh đều bằng nhau nên 2 tam giác đó đồng dạng với nhau (và do đó cũng tương tự nhau) theo Định lý Tam giác bằng nhau theo trường hợp cạnh-cạnh-cạnh. Điều này có ý nghĩa vì phép đối xứng và tịnh tiến là những chuyển động bảo toàn.
2. Phép biến đổi này kéo dài theo chiều ngang so với trục y theo hệ số 3. Các cạnh đứng tương ứng của tam giác J và tam giác N bằng nhau, nhưng cạnh nằm ngang của tam giác N dài gấp 3 lần cạnh tương ứng trong tam giác J. Vì các cặp cạnh tương ứng không bằng nhau và cũng không tỉ lệ với nhau nên 2 tam giác không bằng nhau cũng không đồng dạng.