

PHÉP BIẾN HÌNH VÀ PHÉP ĐỒNG DẠNG TRONG MẶT PHẪNG

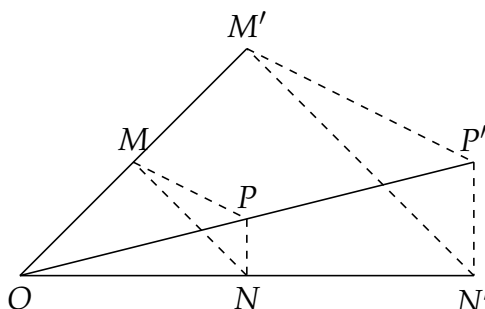
§7 PHÉP VỊ TỰ

Tuần 4: Từ 27/9-2/10/2021

A TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1 ĐỊNH NGHĨA

Định nghĩa. Cho điểm O và số $k \neq 0$. Phép biến hình biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho $\overrightarrow{OM'} = k \cdot \overrightarrow{OM}$ được gọi là phép vị tự tâm O , tỉ số k .



! Phép vị tự tâm O , tỉ số k thường được kí hiệu là $V_{(O,k)}$.

2 TÍNH CHẤT

Tính chất 1. Nếu phép vị tự tỉ số k biến hai điểm M, N tùy ý theo thứ tự thành M', N' thì $\overrightarrow{M'N'} = k \cdot \overrightarrow{MN}$ và $M'N' = |k| \cdot MN$.

Tính chất 2. Phép vị tự tỉ số k :

- ① Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và bảo toàn thứ tự giữa các điểm ấy.
- ② Biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó, biến tia thành tia, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng.
- ③ Biến tam giác thành tam giác đồng dạng với nó, biến góc thành góc bằng nó.
- ④ Biến đường tròn bán kính R thành đường tròn có bán kính $|k|R$.

! Chú ý:

- ☑ Phép vị tự biến tâm vị tự thành chính nó.

7. PHÉP VỊ TỰ

☑ Khi $k = 1$, phép vị tự là phép đồng nhất.



☑ Khi $k = -1$, phép vị tự là phép đối xứng qua tâm vị tự.

☑ $M' = V_{(O,k)}(M) \Leftrightarrow V_{(O,\frac{1}{k})}(M')$.

3 TÂM VỊ TỰ CỦA HAI ĐƯỜNG TRÒN

Định lí 1. Với hai đường tròn bất kì luôn có một phép vị tự biến đường tròn này thành đường tròn kia.



Tâm của phép vị tự đó gọi là tâm vị tự của hai đường tròn.

4 BIỂU THỨC TỌA ĐỘ

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(x; y), M'(x'; y')$

☑ Phép vị tự tâm $O(0; 0)$, tỉ số k

$$V_{(O,k)}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{OM'} = k \cdot \overrightarrow{OM} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = kx \\ y' = ky \end{cases}$$

☑ Phép vị tự tâm $I(a; b)$, tỉ số k

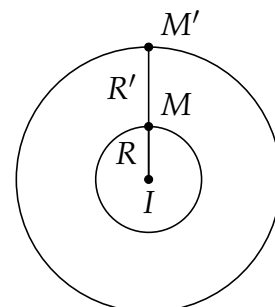
$$V_{(I,k)}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = k \cdot \overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = k(x - a) + a \\ y' = k(y - b) + b \end{cases}$$

5 CÁCH TÌM TÂM VỊ TỰ CỦA HAI ĐƯỜNG TRÒN

Cho hai đường tròn (I, R) và (I', R') .

① Trường hợp I trùng với I' .

Phép vị tự tâm I , tỉ số $\frac{R'}{R}$ và phép vị tự tâm I , tỉ số $-\frac{R'}{R}$ biến đường tròn (I, R) thành đường tròn (I, R') .

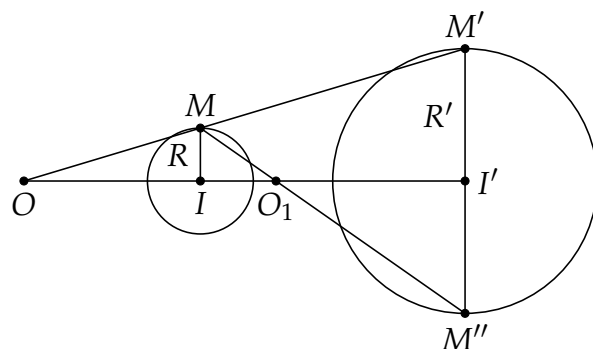


② Trường hợp I khác I' và $R \neq R'$.

7. PHÉP VỊ TỰ

Lấy M bất kì thuộc (I, R) , đường thẳng qua I' song song với IM cắt (I', R') tại M' và M'' . Giả sử M, M' nằm cùng phía đối với đường thẳng II' , còn M, M'' nằm khác phía với đường thẳng II' .

Giả sử đường thẳng MM' cắt II' tại O nằm ngoài đoạn thẳng II' , còn đường thẳng MM'' cắt II' tại O_1 nằm ngoài đoạn thẳng II' .

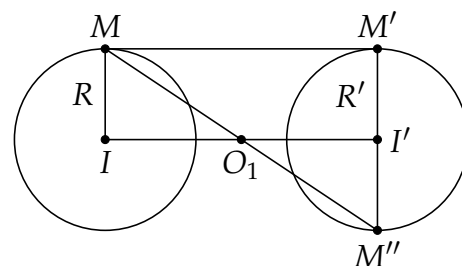


Khi đó phép vị tự tâm O , tỉ số $\frac{R'}{R}$ và phép vị tự tâm O_1 , tỉ số $-\frac{R'}{R}$ biến đường tròn (I, R) thành đường tròn (I', R') .

Ta gọi O là tâm vị tự ngoài, còn O_1 là tâm vị tự trong của hai đường tròn nói trên.

③ Trường hợp I khác I' và $R = R'$.

Khi đó $MM' \parallel II'$ nên chỉ có phép vị tự tâm O_1 , tỉ số $k = -\frac{R'}{R} = -1$ biến đường tròn (I, R) thành đường tròn (I', R') . Nó chính là phép đối xứng tâm O_1 .



B CÁC DẠNG TOÁN

Dạng 1. Xác định ảnh của một hình qua phép vị tự

Để xác định một điểm M ta xem nó như là ảnh của một điểm đã biết qua một phép vị tự, hoặc xem M như là giao điểm của một đường cố định với ảnh của một đường đã biết qua phép vị tự.

◆◆◆◆ VÍ DỤ MẪU DẠNG 1 ◆◆◆◆

❶ Ví dụ 1. Cho tam giác ABC trọng tâm G . Xác định ảnh của B, C qua phép vị tự tâm G tỉ số $k = 2$ và ảnh của A qua phép vị tự tâm G tỉ số $k_2 = -1$

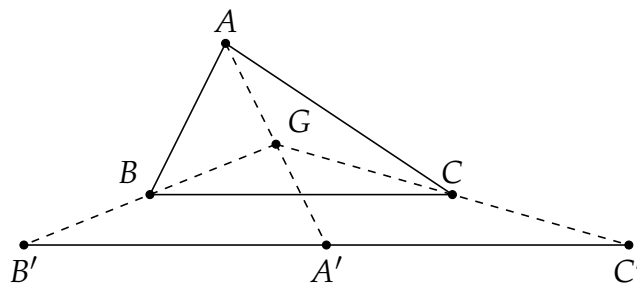
❷ Lời giải.

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua G khi đó $V_{(G, -1)}(A) = A'$.

Trên tia GB lấy điểm B' sao cho $GB = BB'$ khi đó $V_{(G, 2)}(B) = B'$.

Trên tia GC lấy điểm C' sao cho $GC = CC'$ khi đó $V_{(G, 2)}(C) = C'$.

Vậy ảnh của B, C qua phép vị tự tâm G tỉ số $k = 2$ lần lượt là B', C' và ảnh của A qua phép vị tự tâm G tỉ số $k_2 = -1$ là A' .



□

❸ Ví dụ 2. Cho nửa đường tròn đường kính AB . Hãy dựng hình vuông có hai đỉnh nằm trên nửa đường tròn, hai đỉnh còn lại nằm trên đường kính AB của nửa đường tròn đó.

7. PHÉP VỊ TỰ

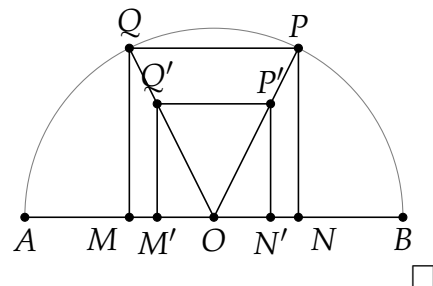
Lời giải.

Gọi O là tâm của nửa đường tròn đường kính AB . Giả sử dựng được hình vuông $MNPQ$ có M, N thuộc đường kính AB . P, Q thuộc nửa đường tròn. Khi đó do tính chất đối xứng qua tâm của đường tròn nên O là trung điểm của MN . Nếu lấy một hình vuông $M'N'P'Q'$ sao cho M', N' thuộc AB , O là trung điểm của $M'N'$ thì dễ thấy $\frac{OM}{OM'} = \frac{ON}{ON'} = \frac{OP}{OP'} = \frac{OQ}{OQ'}$.

Từ đó suy ra hình vuông $MNPQ$ là ảnh của hình vuông $M'N'P'Q'$ qua phép vị tự tâm O , suy ra O, P, P' và O, Q, Q' thẳng hàng. Vậy cách dựng hình vuông theo yêu cầu như sau:

Dựng hình vuông $M'N'P'Q'$ nằm trong nửa nằm trong nửa hình tròn đã cho sao cho $M'N'$ thuộc tia AB và O là trung điểm của $M'N'$. Tia OP' cắt nửa đường tròn tại P , tia OQ' cắt nửa đường tròn tại Q .

Khi đó dễ thấy tứ giác $MNPQ$ là hình vuông cần dựng.



BÀI TẬP TỰ LUYỆN

 **Bài 1.** Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Dựng ảnh của M, N qua phép vị tự tâm A tỉ số $k = 2$ và cho biết ảnh của tam giác AMN qua phép vị tự tâm A tỉ số $k = 2$.

 **Bài 2.** Cho tam giác ABC có hai góc B, C đều nhọn. Dựng hình chữ nhật $DEFG$ có $EF = 4DE$ với hai đỉnh D, E nằm trên BC và hai đỉnh F, G lần lượt nằm trên AC, AB .

 **Bài 3.** Cho góc nhọn xOy và điểm C nằm trong góc đó. Tìm trên Oy điểm A sao cho khoảng cách từ A đến Ox bằng AC .

 **Bài 4.** Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B . Hãy dựng qua A một đường thẳng d cắt (O) ở M và cắt (O') ở N sao cho M là trung điểm của AN .

Dạng 2. Tìm phép vị tự

Với điểm A khác O , ta có $V_{(O,k)}(A) = A' \Leftrightarrow \overrightarrow{OA'} = k\overrightarrow{OA}$. Từ đó suy ra

① O thuộc đường thẳng AA' .

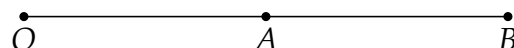
② $|k| = \frac{OA'}{OA}$.

❖❖❖ VÍ DỤ MẪU DẠNG 2 ❖❖❖

 **Ví dụ 1.** Cho hai điểm phân biệt A, B . Tìm phép vị tự tỉ số $k = 2$ biến A thành B .

Lời giải.

Gọi O là tâm vị tự. Ta có



$$V_{(O,2)}(A) = B \Leftrightarrow \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OA} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OA} \text{ cùng hướng} \\ OB = 2OA \end{cases}.$$

Vậy phép vị tự cần tìm $V_{(O,2)}$.

7. PHÉP VỊ TỰ

❶ Ví dụ 2. Cho tam giác ABC . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tìm phép vị tự biến B thành E và biến C thành F .

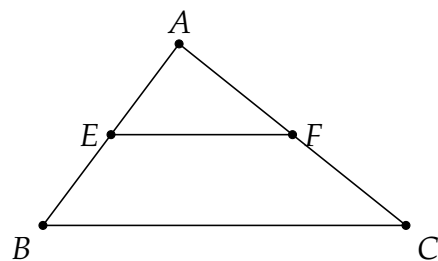
🔗 Lời giải.

Vì BE cắt CF tại A nên A là tâm vị tự cần tìm.

$$\text{Ta có } \begin{cases} V_{(A,k)}(B) = E \\ V_{(A,k)}(C) = F \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AB} \\ \overrightarrow{AF} = k\overrightarrow{AC} \end{cases}.$$

Do đó $|k| = \frac{AE}{AB} = \frac{1}{2}$, vì $\overrightarrow{AE}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng nên $k = \frac{1}{2}$.

Vậy phép vị tự cần tìm là $V_{\left(A, \frac{1}{2}\right)}$



□

❷ Ví dụ 3. Cho tam giác ABC . Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Tìm phép vị tự biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$.

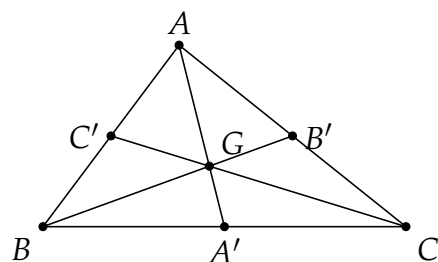
🔗 Lời giải.

Vì AA', BB', CC' cắt nhau tại trọng tâm G của tam giác ABC nên G là tâm vị tự cần tìm.

$$\text{Ta có } V_{(G,k)}(A) = A' \Leftrightarrow \overrightarrow{GA'} = k\overrightarrow{GA}. \text{ Do đó } |k| = \frac{GA'}{GA} = \frac{1}{2},$$

vì $\overrightarrow{GA'}$ và $\overrightarrow{GA}$ ngược hướng nên $k = -\frac{1}{2}$.

Vậy phép vị tự cần tìm là $V_{\left(G, -\frac{1}{2}\right)}$

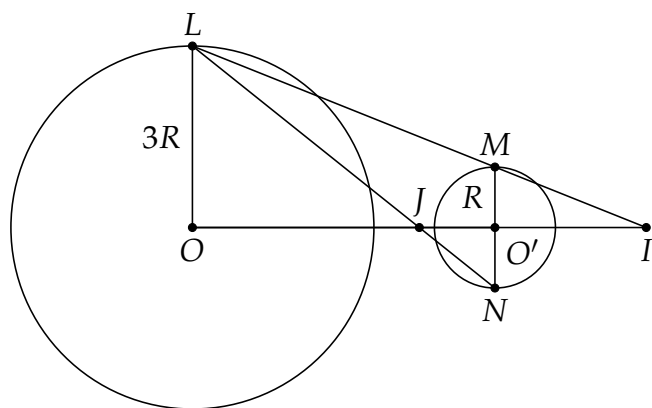


□

❸ Ví dụ 4. Cho hai đường tròn $(O, 3R)$ và (O', R) nằm ngoài nhau. Tìm phép vị tự biến $(O, 3R)$ thành (O', R) .

🔗 Lời giải.

Lấy L bất kì thuộc $(O, 3R)$, đường thẳng qua O' song song với OL cắt (O', R) tại M và N . Hai đường thẳng LM và LN cắt OO' lần lượt tại I, J . Khi đó phép vị tự $V_{\left(I, \frac{1}{3}\right)}$ và $V_{\left(J, -\frac{1}{3}\right)}$ biến $(O, 3R)$ và (O', R) .



□

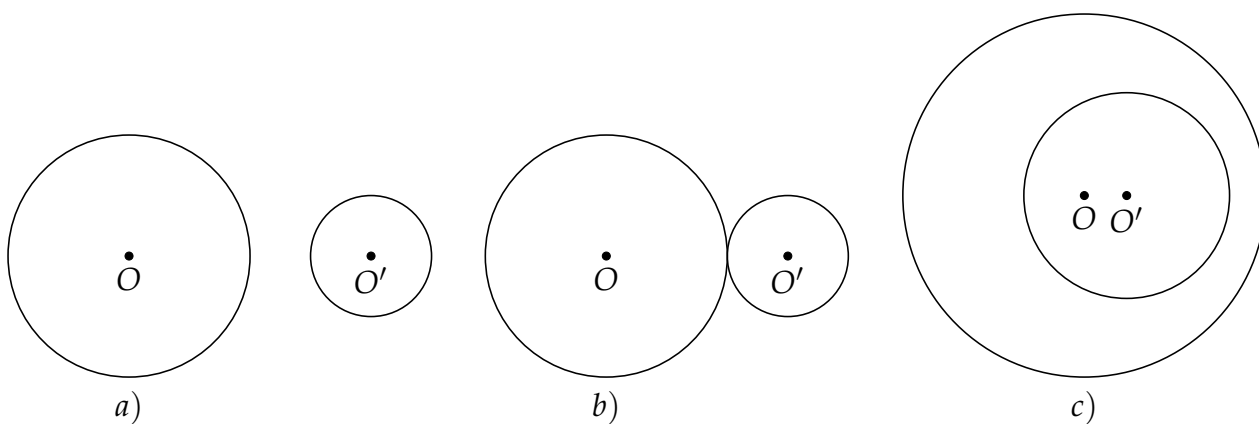
BÀI TẬP TỰ LUYỆN

🔗 Bài 1. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Tìm phép vị tự biến tam giác AOD thành tam giác COB .

🔗 Bài 2. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Tìm phép vị tự biến tam giác MNO thành tam giác BDC .

🔗 Bài 3. Tìm tâm vị tự của hai đường tròn trong các trường hợp sau:

7. PHÉP VỊ TỰ



Dạng 3. Phép vị tự trong hệ tọa độ Oxy

Phép vị tự $V_{(I,k)}$ biến

- ① Đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
- ② Đường tròn có bán kính R thành đường tròn có bán kính $|k|R$.

❖❖❖❖ VÍ DỤ MẪU DẠNG 3 ❖❖❖❖

Ví dụ 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $I(3;2)$ và $A(1;-3)$.

- ① Tìm tọa độ điểm B biết $V_{(I,3)}(A) = B$.
- ② Tìm tọa độ điểm C biết $V_{(I,-2)}(C) = A$.
- ③ Tìm k biết $V_{(M,k)}(I) = A$ và $M(5;7)$.

Lời giải.

- ① Gọi $B(a,b)$. Ta có

$$V_{(I,3)}(A) = B \Leftrightarrow \overrightarrow{IB} = 3\overrightarrow{IA} \Leftrightarrow \begin{cases} a-3 = -2 \\ b-2 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow B(1;-3).$$

- ② Gọi $C(a,b)$. Ta có

$$V_{(I,-2)}(C) = A \Leftrightarrow \overrightarrow{IA} = -2\overrightarrow{IC} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = -2(a-3) \\ -5 = -2(b-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = \frac{9}{2} \end{cases} \Rightarrow C(4;\frac{9}{2}).$$

- ③ Ta có

$$V_{(M,k)}(I) = A \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MI} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 = k \cdot (-2) \\ -10 = k \cdot (-5) \end{cases} \Leftrightarrow k = 2.$$

□

Ví dụ 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + 2y + 3 = 0$ và $I(1;2)$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của d qua phép vị tự tâm I , tỉ số $k = 2$.

Lời giải.

7. PHÉP VỊ TỰ

Vì d' song song hoặc trùng với d nên $d' : x + 2y + m = 0$.

Lấy $M(-3; 0) \in d$. Gọi $M' = V_{(I,2)}(M)$. Ta có $\overrightarrow{IM'} = (-4; -2)$.

$$\overrightarrow{IM'} = 2\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M'} - 1 = -8 \\ y_{M'} - 2 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M'} = -7 \\ y_{M'} = -2 \end{cases}.$$

Do đó $M'(-7; -2)$. Ta có $M' \in d'$ nên $-7 + 2 \cdot (-2) + m = 0 \Leftrightarrow m = 11$.

Vậy $d' : x + 3y + 11 = 0$. □

❶ Ví dụ 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn $\mathcal{C}'$ là ảnh của đường tròn $\mathcal{C} : (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 5$ qua phép vị tự tâm $I(1; 2)$, tỉ số $k = -2$.

🔗 Lời giải.

Đường tròn $\mathcal{C} : (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 5$ có tâm $M(3; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{5}$.

Gọi đường tròn $\mathcal{C}'$ có tâm $M'(x'; y')$, bán kính R' là ảnh của $\mathcal{C}$.

Vì $k = -2$ nên $R' = 2\sqrt{5}$. Ta có $\overrightarrow{IM'} = (2; -3)$.

$$V_{(I,-2)}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -2\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M'} - 1 = -4 \\ y_{M'} - 2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M'} = -3 \\ y_{M'} = 8 \end{cases} \Rightarrow M'(-3; 8).$$

Vậy phương trình đường tròn $\mathcal{C}' : (x + 3)^2 + (y - 8)^2 = 20$. □

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

🔗 Bài 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $I(1; 2)$ và $M(-2; 3)$.

❶ Tìm tọa độ điểm A biết $V_{(I,-3)}(M) = A$.

❷ Tìm tọa độ điểm B biết $V_{(I,2)}(B) = M$.

🔗 Bài 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d : 2x - 3y - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -\frac{1}{2}$.

🔗 Bài 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d : x + 2y + 13 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' biết phép vị tự tâm $I(1; 2)$, tỉ số $k = 3$ biến d' thành d .

🔗 Bài 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn $\mathcal{C}'$ là ảnh của đường tròn $\mathcal{C} : (x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$ qua phép vị tự tâm $I(-2; 3)$, tỉ số $k = -2$.

🔗 Bài 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn $\mathcal{C}'$ là ảnh của đường tròn $\mathcal{C} : x^2 + y^2 - 2x + 4y + 4 = 0$ qua phép vị tự tâm $I(2; 1)$, tỉ số $k = -3$.

🔗 Bài 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép vị tự $V_{(I,k)}$ biến mỗi điểm $M(x; y)$ bất kì thành điểm $M'(x'; y')$, biết $\begin{cases} x' = 3x - 2 \\ y' = 3y - 4 \end{cases}$. Tìm tọa độ tâm I và tỉ số vị tự k .

🔗 Dạng 4. Sử dụng phép vị tự để giải toán

Sử dụng định nghĩa và tính chất tìm phép vị tự biến hình này thành hình kia.

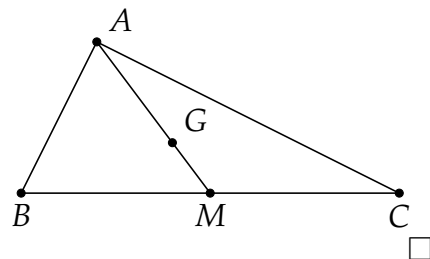
🔗🔗🔗 VÍ DỤ MẪU DẠNG 4 🔗🔗🔗

7. PHÉP VỊ TỰ

❶ Ví dụ 1. Tam giác ABC có hai đỉnh B, C cố định, đỉnh A chạy trên một đường tròn (O) . Tìm quỹ tích trọng tâm G của tam giác ABC .

🔗 Lời giải.

Gọi M là trung điểm của BC . Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MA} \Rightarrow V_{(M, \frac{1}{3})}(A) = G$. Vì A chạy trên đường tròn (O) , do đó quỹ tích điểm G là một đường tròn có bán kính bằng $\frac{1}{3}$ bán kính đường tròn (O) .



BÀI TẬP TỰ LUYỆN

🔗 Bài 1. Cho đường tròn (O) có đường kính AB . Gọi C là điểm đối xứng của A qua B , PQ là một đường kính thay đổi của (O) . Đường thẳng CQ cắt PA và PB lần lượt tại M và N .

- ① Chứng minh rằng Q là trung điểm của CM , N là trung điểm của CQ .
- ② Tìm quỹ tích của M và N khi đường kính PQ thay đổi.

🔗 Bài 2. Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm I cố định khác O . Một điểm M thay đổi trên đường tròn. Tia phân giác của góc $\widehat{MOI}$ cắt IM tại N . Tìm quỹ tích điểm N .

🔗 Bài 3. Cho điểm A ở ngoài đường tròn $(O; R)$ và đường kính MN quay xung quanh tâm O , AM và AN cắt đường tròn (O) tại B và C .

- ① Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN luôn đi qua một điểm cố định khác A .
- ② Chứng minh BC luôn đi qua một điểm cố định.
- ③ Tìm tập hợp trung điểm I của BC và trọng tâm G của tam giác ABC .

C BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

🔗 Câu 1. Cho k là một số thực khác 0, 1 và -1 . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Phép vị tự tỉ số k biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.
- B. Phép vị tự tỉ số k biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
- C. Phép vị tự tỉ số k biến tam giác thành tam giác bằng nó.
- D. Phép vị tự tỉ số k biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

🔗 Câu 2. Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = 2 \cdot \overrightarrow{AC}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $V_{(A;2)}(C) = B$.
- B. $V_{(A;-2)}(B) = C$.
- C. $V_{(A;2)}(B) = C$.
- D. $V_{(A;-2)}(C) = B$.

🔗 Câu 3. Cho tam giác ABC có diện tích là 12 cm^2 . Phép vị tự tỉ số $k = -2$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$. Tìm diện tích S của tam giác $A'B'C'$.

- A. $S = 12 \text{ cm}^2$.
- B. $S = 6 \text{ cm}^2$.
- C. $S = 24 \text{ cm}^2$.
- D. $S = 48 \text{ cm}^2$.

🔗 Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ ảnh B của điểm $A(2; 7)$ qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = 2$.

- A. $B(-2; -7)$.
- B. $B(-2; 7)$.
- C. $B\left(1; \frac{7}{2}\right)$.
- D. $B(4; 14)$.

7. PHÉP VỊ TỰ

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $I(1; -1)$ và $B\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$. Tìm tọa độ điểm A , biết rằng điểm B là ảnh của A qua phép vị tự $V_{\left(I, \frac{2}{3}\right)}$.

- A. $A(2; -1)$. B. $A(1; -2)$. C. $A(-1; 2)$. D. $A(1; 2)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3; -3)$, $B(0; 3)$, $C(1; 1)$. Phép vị tự tâm C biến B thành A có tỉ số k . Tìm k .

- A. $k = 2$. B. $k = 3$. C. $k = -2$. D. $k = -3$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự $V_{(O, -2)}$.

- A. $x + y + 2 = 0$. B. $x + y - 2 = 0$. C. $2x + 2y - 1 = 0$. D. $2x + 2y + 1 = 0$.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + 2y - 1 = 0$ và điểm $I(-1; 0)$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm I tỉ số $-\frac{1}{2}$.

- A. $x + 2y = 0$. B. $x + 2y + 2 = 0$. C. $x + 2y - 3 = 0$. D. $x + 2y + 4 = 0$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 4$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của (C) qua phép vị tự $V_{\left(O, \frac{1}{2}\right)}$.

- A. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 2$. B. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 1$.
C. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$. D. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 16$.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $I(0; 1)$ và đường tròn $(C): (x - 3)^2 + y^2 = 9$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm I tỉ số 2 .

- A. $(x + 6)^2 + (y + 1)^2 = 36$. B. $(x + 6)^2 + (y - 1)^2 = 36$.
C. $(x - 6)^2 + (y - 1)^2 = 36$. D. $(x - 6)^2 + (y + 1)^2 = 36$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(1; 2)$, $B(3; 5)$. Biết rằng $V_{(I; 2)}(A) = B$, xác định tọa độ điểm I .

- A. $I\left(\frac{7}{3}; 4\right)$. B. $I(5; 8)$. C. $I(-1; -1)$. D. $I\left(\frac{5}{3}; 3\right)$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $I(-3; -1)$ và đường thẳng $d': 2x + 10y + 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d , biết rằng đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự $V_{\left(I, \frac{1}{2}\right)}$.

- A. $d: x + 5y + 7 = 0$. B. $d: x + 5y - 7 = 0$. C. $d: 5x - y + 7 = 0$. D. $d: 5x - y - 7 = 0$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 16$. Tìm phương trình của đường tròn (C_1) có ảnh là đường tròn (C) qua phép vị tự tâm $E(1; 2)$, tỉ số $k = 2$.

- A. $(C_1): (x + 5)^2 + (y - 6)^2 = 64$. B. $(C_1): \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = 64$.
C. $(C_1): \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = 4$. D. $(C_1): \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = 16$.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ ảnh của điểm $M(0; 2)$ qua phép biến hình f là hợp thành của phép tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v}(2; -1)$ và phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$.

- A. $M'(2; 3)$. B. $M'(4; 2)$. C. $M'(2; -3)$. D. $M'\left(1; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 15. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm AB, AC, BC ; G là trọng tâm tam giác ABC . Phép vị tự tâm G , tỉ số k biến tam giác ABC thành tam giác MNP . Xác định tỉ số k .

7. PHÉP VỊ TỰ

A. $k = \frac{1}{3}$.

B. $k = -\frac{2}{3}$.

C. $k = -2$.

D. $k = -\frac{1}{2}$.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(-2;0)$, $C(4;-10)$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$. Tìm tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C'$.

A. $(-2;-6)$.

B. $(2;6)$.

C. $(2;-6)$.

D. $(-2;6)$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nhọn, có phương trình các cạnh AB , AC lần lượt là $x = 0$ và $x - y = 0$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = -3$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$. Khi đó góc A' của tam giác $A'B'C'$ có số đo là

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ điểm I là tâm vị tự ngoài của hai đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ và $(C'): (x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 16$.

A. $I(2;-6)$.

B. $I(-2;6)$.

C. $I(-2;-6)$.

D. $I(2;6)$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 10x - 8y + 14 = 0$ và $(C'): x^2 + y^2 + 2y - 11 = 0$. Gọi I và J lần lượt là tâm vị tự ngoài và tâm vị tự trong của hai đường tròn này. Tính IJ .

A. $IJ = 12\sqrt{2}$.

B. $IJ = 12\sqrt{3}$.

C. $IJ = 8\sqrt{6}$.

D. $IJ = 8\sqrt{5}$.

Câu 20. Cho đường tròn $(O;4)$ và điểm A cố định trên đường tròn. Hai điểm B, C khác A thay đổi trên (O) sao cho $BC = 2$. Biết khi BC thay đổi trọng tâm G của tam giác ABC chạy trên một đường tròn cố định. Tìm bán kính của đường tròn đó.

A. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$.

B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

C. $\frac{2\sqrt{15}}{3}$.

D. $\frac{2\sqrt{17}}{3}$.

ĐÁP ÁN

1 A	3 D	5 C	7 A	9 B	11 C	13 C	15 D	17 D	19 A
2 A	4 D	6 C	8 B	10 D	12 B	14 B	16 D	18 C	20 C