PHÉP VỊ TỰ

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Định nghĩa.

Cho điểm I và một số thực $k \neq 0$. Phép biến hình biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho $\overrightarrow{IM'} = k.\overrightarrow{IM}$ được gọi là phép vị tự tâm I, tỉ số k. Kí hiệu $V_{(I;k)}$

Vậy $V_{(I;k)}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = k.\overrightarrow{IM}$.

2. Tính chất:

□ Nếu $V_{(I;k)}(M) = M', V_{(I;k)}(N) = N'$ thì $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$ và $M'N' = |k|MN$

□ Phép vị tự tỉ số k

- Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm và bảo toàn thứ tự giữa ba điểm đó.
- Biến một đường thẳng thành đường thẳng thành một đường thẳng song song hoặc trùng với đường thẳng đã cho, biến tia thành tia, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng.
- Biến một tam giác thành tam giác đồng dạng với tam giác đã cho, biến góc thành góc bằng nó.
- Biến đường tròn có bán kính R thành đường tròn có bán kính $|k|R$

3. Biểu thức tọa độ.

Trong mặt phẳng tọa độ, cho $I(x_0; y_0)$, $M(x; y)$, gọi $M'(x'; y') = V_{(I;k)}(M)$ thì $\begin{cases} x' = kx + (1-k)x_0 \\ y' = ky + (1-k)y_0 \end{cases}$.

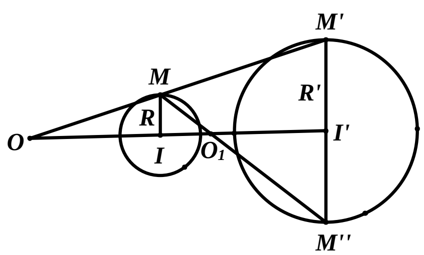
4. Tâm vị tự của hai đường tròn.

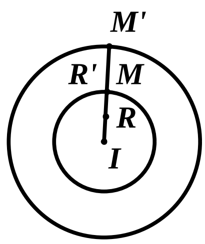
Định lí: Với hai đường tròn bất kì luôn có một phép vị tự biến đường tròn này thành đường tròn kia. Tâm của phép vị tự này được gọi là tâm vị tự của hai đường tròn.

Cho hai đường tròn $(I;R)$ và $(I';R')$

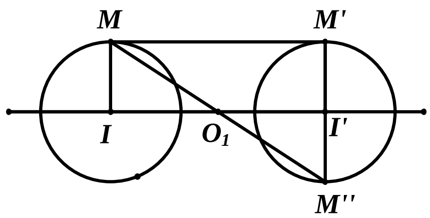
□ Nếu $I \equiv I'$ thì các phép vị tự $V_{\left(I;\pm\frac{R'}{R}\right)}$ biến $(I;R)$ thành $(I';R')$.

□ Nếu $I \neq I'$ và $R \neq R'$ thì các phép vị tự $V_{\left(O;\frac{R'}{R}\right)}$ và $V_{\left(O_1;-\frac{R'}{R}\right)}$ biến $(I;R)$ thành $(I';R')$. Ta gọi O là tâm vị tự ngoài còn O_1 là tâm vị tự trong của hai đường tròn.





Nếu Nếu $I \neq I'$ và $R = R'$ thì có $V_{(O_1;-1)}$ biến $(I;R)$ thành $(I';R')$



.

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: ÁP DỤNG ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC TÍNH CHẤT PHÉP QUAY

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào ***sai***?

A. Có một phép vị tự biến mọi điểm thành chính nó.
B. Có vô số phép vị tự biến mọi điểm thành chính nó.
C. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự sẽ được một phép vị tự.
D. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự tâm I sẽ được một phép vị tự tâm I.

Câu 2: Cho hình thang $ABCD$, với $CD=\frac{1}{2}AB$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Gọi V là phép vị tự biến $\overrightarrow{AB}$ thành $\overrightarrow{CD}$. Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào đúng?

A. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=-\frac{1}{2}$.
B. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=\frac{1}{2}$.
C. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=-2$.
D. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=2$.

Câu 3: Cho tam giác ABC, với G là trọng tâm tam giác, D là trung điểm của BC. Gọi V là phép vị tự tâm G biến điểm A thành điểm D. Khi đó V có tỉ số k là

A. $k=\frac{3}{2}$. **B.** $k=-\frac{3}{2}$. **C.** $k=\frac{1}{2}$. **D.** $k=-\frac{1}{2}$.

Câu 4: Cho tam giác ABC với trọng tâm G. Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AB của tam giác ABC. Khi đó phép vị tự nào biến tam giác $A'B'C'$ thành tam giác ABC?

A. Phép vị tự tâm G, tỉ số 2.
B. Phép vị tự tâm G, tỉ số –2.
C. Phép vị tự tâm G, tỉ số –3.
D. Phép vị tự tâm G, tỉ số 3.

Câu 5: Hãy tìm khẳng định ***sai***

A. Nếu một phép vị tự có hai điểm bất động thì mọi điểm của nó đều bất động.
B. Nếu một phép vị tự có hai điểm bất động thì nó là một phép đồng nhất.
C. Nếu một phép vị tự có một điểm bất động khác với tâm vị tự của nó thì phép vị tự đó có tỉ số $k=1$.
D. Nếu một phép vị tự có hai điểm bất động thì chưa thể kết luận được rằng mọi điểm của nó đều bất động.

Câu 6: Cho phép vị tự tâm O tỉ số k và đường tròn tâm O bán kính R. Để đường tròn (O) biến thành chính đường tròn (O), tất cả các số k phải chọn là:

A. 1. **B.** R. **C.** 1 và –1. **D.** $-R$.

Câu 7: Xét các phép biến hình sau:
(I) Phép đối xứng tâm. (II) Phép đối xứng trục.
(III) Phép đồng nhất. (IV). Phép tịnh tiến theo vectơ khác $\vec{0}$.
Trong các phép biến hình trên

A. Chỉ có (I) là phép vị tự.
B. Chỉ có (I) và (II) là phép vị tự.
C. Chỉ có (I) và (III) là phép vị tự.
D. Tất cả đều là những phép vị tự.

Câu 8: Phép vị tự tâm O tỉ số $k\,(k\neq 0)$ biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho :

A. $\overrightarrow{OM}=\frac{1}{k}\overrightarrow{OM'}$.
B. $\overrightarrow{OM}=k\overrightarrow{OM'}$.
C. $\overrightarrow{OM}=-k\overrightarrow{OM'}$.
D. $\overrightarrow{OM'}=-\overrightarrow{OM}$.

Câu 9: Chọn câu sai

A. Qua phép vị tự có tỉ số $k\neq 1$, đường thẳng đi qua tâm vị tự sẽ biến thành chính nó.

B. Qua phép vị tự có tỉ số $k \neq 0$, đường tròn đi qua tâm vị tự sẽ biến thành chính nó.
C. Qua phép vị tự có tỉ số $k \neq 1$, không có đường tròn nào biến thành chính nó.
D. Qua phép vị tự $V_{(O;1)}$ đường tròn tâm O sẽ biến thành chính nó.

Câu 10: Nếu phép vị tự tỉ số k biến hai điểm M, N lần lượt thành hai điểm M' và N' thì

A. $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$. **và** $M'N' = -kMN$.

B. $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$.**và** $M'N' = |k|MN$.

C. $\overrightarrow{M'N'} = |k|\overrightarrow{MN}$ **và** $M'N' = kMN$.

D. $\overrightarrow{M'N'} // \overrightarrow{MN}$.**và** $M'N' = \frac{1}{2}MN$.

DẠNG 2: PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(-2;4)$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến điểm M thành điểm nào trong các điểm sau?

A. $(-3;4)$. **B.** $(-4;-8)$. **C.** $(4;-8)$. **D.** $(4;8)$.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $2x+y-3=0$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=2$ biến d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng có phương trình sau?

A. $2x+y+3=0$. **B.** $2x+y-6=0$.

C. $4x-2y-3=0$. **D.** $4x+2y-5=0$.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x+y-2=0$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng có phương trình sau?

A. $2x+2y=0$. **B.** $2x+2y-4=0$.

C. $x+y+4=0$. **D.** $x+y-4=0$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-2)^2=4$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

A. $(x-2)^2+(y-4)^2=16$. **B.** $(x-4)^2+(y-2)^2=4$.

C. $(x-4)^2+(y-2)^2=16$. **D.** $(x+2)^2+(y+4)^2=16$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2=4$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau ?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2=8$. **B.** $(x-2)^2+(y-2)^2=8$.

C. $(x-2)^2+(y-2)^2=16$. **D.** $(x+2)^2+(y+2)^2=16$.

Câu 6: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho phép vị tự tâm $I(2;3)$ tỉ số $k=-2$.biến điểm $M(-7;2)$ thành M' có tọa độ là

A. $(-10;2)$. **B.** $(20;5)$. **C.** $(18;2)$. **D.** $(-10;5)$.

Câu 7: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho hai điểm $M(4;6)$ và $M'(-3;5)$.Phép vị tự tâm I tỉ số $k=\frac{1}{2}$ biến điểm M thành M'. Khi đó tọa độ điểm I là

A. $I(-4;10)$. **B.** $I(11;1)$. **C.** $I(1;11)$. **D.** $I(-10;4)$.

Câu 8: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(1;2), B(-3;4)$ và $I(1;1)$.Phép vị tự tâm I tỉ số $k=-\frac{1}{3}$ biến điểm A thành A', biến điểm B thành B'. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'}=\left(\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right)$. **B.** $\overrightarrow{A'B'}=\left(-\frac{4}{3};\frac{2}{3}\right)$.

C. $\left|\overrightarrow{A'B'}\right|=\sqrt{203}$. **D.** $A'\left(1;-\frac{2}{3}\right), B'\left(\frac{7}{3};0\right)$.

Câu 9: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho ba điểm $I(-2;-1), M(1;5)$ và $M'(-1;1)$.Giả sử V phép vị tự tâm I tỉ số k biến điểm M thành M'. Khi đó giá trị của k là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 10: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho đường thẳng $\Delta: x+2y-1=0$ và điểm $I(1;0)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ thành Δ' có phương trình là

A. $x-2y+3=0.$ **B.** $x+2y-1=0.$
C. $2x-y+1=0.$ **D.** $x+2y+3=0.$

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy Cho hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 lần lượt có phương trình: $x-2y+1=0$ và $x-2y+4=0$, điểm $I(2;1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ_1 thành Δ_2 khi đó giá trị của k là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho đường tròn. có phương trình: $(x-1)^2+(y-5)^2=4$ và điểm $I(2;-3)$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự V tâm I tỉ số $k=-2.$ Khi đó (C') có phương trình là

A. $(x-4)^2+(y+19)^2=16.$ **B.** $(x-6)^2+(y+9)^2=16$
C. $(x+4)^2+(y-19)^2=16.$ **D.** $(x+6)^2+(y+9)^2=16.$

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho hai đường tròn (C) và (C'), trong đó (C') có phương trình: $(x+2)^2+(y+1)^2=9$. Gọi V là phép vị tự tâm $I(1;0)$ tỉ số $k=3$ biến đường tròn (C) thành (C'). Khi đó phương trình của (C) là

A. $\left(x-\frac{1}{3}\right)^2+y^2=1.$ **B.** $x^2+\left(y-\frac{1}{3}\right)^2=9.$
C. $x^2+\left(y+\frac{1}{3}\right)^2=1.$ **D.** $x^2+y^2=1.$

Câu 14: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1;2), B(-3;1)$. Phép vị tự tâm $I(2;-1)$ tỉ số $k=2$ biến điểm A thành A', phép đối xứng tâm B biến A' thành B'. Tọa độ điểm B' là

A. $(0;5).$ **B.** $(5;0).$ **C.** $(-6;-3).$ **D.** $(-3;-6).$

C –HƯỚNG DẪN GIẢI

DẠNG 1: ÁP DỤNG ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC TÍNH CHẤT PHÉP QUAY

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào ***sai***?

A. Có một phép vị tự biến mọi điểm thành chính nó.
B. Có vô số phép vị tự biến mọi điểm thành chính nó.
C. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự sẽ được một phép vị tự.
D. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự tâm I sẽ được một phép vị tự tâm I.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Phép đồng nhất là phép vị tự biến mọi điểm thành chính nó nhưng có vô số phép đồng nhất với tâm vị tự bất kỳ nên **A** là sai.

Câu 2: Cho hình thang $ABCD$, với $CD=\frac{1}{2}AB$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Gọi V là phép vị tự biến $\overrightarrow{AB}$ thành $\overrightarrow{CD}$. Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào đúng?

A. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=-\frac{1}{2}$.
B. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=\frac{1}{2}$.
C. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=-2$.
D. V là phép vị tự tâm I tỉ số $k=2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD nên $\overrightarrow{IC}=\frac{-1}{2}\overrightarrow{IA};\ \overrightarrow{ID}=\frac{-1}{2}\overrightarrow{IB}$

$$V_{\left(I;\frac{-1}{2}\right)}: A\mapsto C,\quad B\mapsto D,\quad \overrightarrow{AB}\mapsto\overrightarrow{CD}$$

Câu 3: Cho tam giác ABC, với G là trọng tâm tam giác, D là trung điểm của BC. Gọi V là phép vị tự tâm G biến điểm A thành điểm D. Khi đó V có tỉ số k là

A. $k=\frac{3}{2}$.
B. $k=-\frac{3}{2}$.
C. $k=\frac{1}{2}$.
D. $k=-\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{GD}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{GA}$.

Câu 4: Cho tam giác ABC với trọng tâm G. Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AB của tam giác ABC. Khi đó phép vị tự nào biến tam giác $A'B'C'$ thành tam giác ABC?

A. Phép vị tự tâm G, tỉ số 2.
B. Phép vị tự tâm G, tỉ số –2.
C. Phép vị tự tâm G, tỉ số –3.
D. Phép vị tự tâm G, tỉ số 3.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{GA}=-2\overrightarrow{GA'}, \overrightarrow{GB}=-2\overrightarrow{GB'}, \overrightarrow{GC}=-2\overrightarrow{GC'}$. Bởi vậy phép vị tự $V_{(G;-2)}$ biến tam giác $A'B'C'$ thành tam giác ABC.

Câu 5: Hãy tìm khẳng định ***sai***

A. Nếu một phép vị tự có hai điểm bất động thì mọi điểm của nó đều bất động.
B. Nếu một phép vị tự có hai điểm bất động thì nó là một phép đồng nhất.
C. Nếu một phép vị tự có một điểm bất động khác với tâm vị tự của nó thì phép vị tự đó có tỉ số $k=1$.
D. Nếu một phép vị tự có hai điểm bất động thì chưa thể kết luận được rằng mọi điểm của nó đều bất động.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Phép vị tự tâm O luôn có điểm bất động O, nếu nó còn điểm bất động nữa là M(tức là ảnh M' trùng với M) thì vì $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$ nên $k = 1$. Vậy phép vị tự đó là phép đồng nhất nên mọi điểm đều bất động. Do đó, D sai.

Câu 6: Cho phép vị tự tâm O tỉ số k và đường tròn tâm O bán kính R. Để đường tròn (O) biến thành chính đường tròn (O), tất cả các số k phải chọn là:

A. 1. **B.** R. **C.** 1 và -1. **D.** $-R$.

Câu 7: Xét các phép biến hình sau:

(I) Phép đối xứng tâm. (II) Phép đối xứng trục.

(III) Phép đồng nhất. (IV). Phép tịnh tiến theo vectơ khác $\vec{0}$.

Trong các phép biến hình trên

A. Chỉ có (I) là phép vị tự. **B.** Chỉ có (I) và (II) là phép vị tự.

C. Chỉ có (I) và (III) là phép vị tự. **D.** Tất cả đều là những phép vị tự.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Phép đối xứng qua tâm O là phép vị tự tâm O tỉ số là -1.

Phép đối xứng trục không phải phép vị tự vì các đường thẳng tương ứng không đồng quy.

Phép đồng nhất là phép vị tự với tâm vị tự bất kỳ và tỉ số $k = 1$.

Phép tịnh tiến theo vectơ khác $\vec{0}$.không phải là phép vị tự vì không có điểm nào biến thành chính nó.

Câu 8: Phép vị tự tâm O tỉ số $k\,(k \neq 0)$ biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho :

A. $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{k}\overrightarrow{OM'}$. **B.** $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OM'}$.

C. $\overrightarrow{OM} = -k\overrightarrow{OM'}$. **D.** $\overrightarrow{OM'} = -\overrightarrow{OM}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$V_{(O;k)}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM} \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = \frac{1}{k}\overrightarrow{OM'}$ (vì $k \neq 0$).

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Câu 9: Chọn câu sai

A. Qua phép vị tự có tỉ số $k \neq 1$, đường thẳng đi qua tâm vị tự sẽ biến thành chính nó.

B. Qua phép vị tự có tỉ số $k \neq 0$, đường tròn đi qua tâm vị tự sẽ biến thành chính nó.

C. Qua phép vị tự có tỉ số $k \neq 1$, không có đường tròn nào biến thành chính nó.

D. Qua phép vị tự $V_{(O;1)}$ đường tròn tâm O sẽ biến thành chính nó.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Đường tròn (O,R) qua phép vị tự tỉ số k trở thành chính nó thì $|k| = \frac{R}{R} = 1$. Nên câu **B** sai.

Câu 10: Nếu phép vị tự tỉ số k biến hai điểm M, N lần lượt thành hai điểm M' và N' thì

A. $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$. **và** $M'N' = -kMN$. **B.** $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$.**và** $M'N' = |k|MN$.

C. $\overrightarrow{M'N'} = |k|\overrightarrow{MN}$ **và** $M'N' = kMN$. **D.** $\overrightarrow{M'N'} // \overrightarrow{MN}$.**và** $M'N' = \frac{1}{2}MN$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Theo định lý 1 về tính chất của phép vị tự.

DẠNG 2: PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(-2;4)$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến điểm M thành điểm nào trong các điểm sau?

A. $(-3;4)$. **B.** $(-4;-8)$. **C.** $(4;-8)$. **D.** $(4;8)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Nếu $V_{(O;k)}: M(x;y) \mapsto M'(x';y')$ thì $\begin{cases} x'=kx \\ y'=ky \end{cases}$.

Vậy điểm cần tìm là $M'(4;-8)$.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $2x+y-3=0$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=2$ biến d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng có phương trình sau?

A. $2x+y+3=0$. **B.** $2x+y-6=0$.

C. $4x-2y-3=0$. **D.** $4x+2y-5=0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$V_{(O;k)}(d)=d' \Rightarrow d': 2x+y+c=0$. (1)

Ta có : $M(1;1)\in d$ và $V_{(O;k)}(M)=M' \Rightarrow M'(2;2)\in d'$. (2)

Từ (1) và (2) ta có : $c=-6$.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x+y-2=0$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng có phương trình sau?

A. $2x+2y=0$. **B.** $2x+2y-4=0$.

C. $x+y+4=0$. **D.** $x+y-4=0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$V_{(O;k)}(d)=d' \Rightarrow d': x+y+c=0$. (1)

Ta có : $M(1;1)\in d$ và $V_{(O;k)}(M)=M' \Rightarrow M'(-2;-2)\in d'$. (2)

Từ (1) và (2) ta có : $c=4$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-2)^2=4$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

A. $(x-2)^2+(y-4)^2=16$. **B.** $(x-4)^2+(y-2)^2=4$.

C. $(x-4)^2+(y-2)^2=16$. **D.** $(x+2)^2+(y+4)^2=16$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $r=2$.

Đường tròn cần tìm có tâm $I'=V_{(O;k)}(I)$ và bán kính $r'=|k|.r$.

Khi đó : $I'(-2;-4)$ và $r'=4$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2=4$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau ?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2=8$. **B.** $(x-2)^2+(y-2)^2=8$.

C. $(x-2)^2+(y-2)^2=16$. **D.** $(x+2)^2+(y+2)^2=16$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Đường tròn (C) có tâm $I(1;1)$ và bán kính $r=2$.

Đường tròn cần tìm có tâm $I'=V_{(O;k)}(I)$ và bán kính $r'=|k|.r$.

Khi đó : $I'(2;2)$ và $r'=4$.

Nếu $k=-1$ thì mọi đường tròn có tâm trùng với tâm vị tự đều biến thành chính nó.

Câu 6: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho phép vị tự tâm $I\left(2;3\right)$ tỉ số $k=-2$. biến điểm $M\left(-7;2\right)$ thành M' có tọa độ là

A. $\left(-10;2\right)$. **B.** $\left(20;5\right)$. **C.** $\left(18;2\right)$. **D.** $\left(-10;5\right)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Tọa độ điểm M' là: $\begin{cases} x'=kx+\left(1-k\right)a \\ y'=ky+\left(1-k\right)b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x'=-2.\left(-7\right)+\left(1+2\right)2 \\ y'=-2.2+\left(1+2\right)3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x'=20 \\ y'=5 \end{cases}$.

Câu 7: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho hai điểm $M\left(4;6\right)$ và $M'\left(-3;5\right)$. Phép vị tự tâm I tỉ số $k=\frac{1}{2}$ biến điểm M thành M'. Khi đó tọa độ điểm I là

A. $I\left(-4;10\right)$. **B.** $I\left(11;1\right)$. **C.** $I\left(1;11\right)$. **D.** $I\left(-10;4\right)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Tọa độ điểm I là: $\begin{cases} x'=kx+\left(1-k\right)a \\ y'=ky+\left(1-k\right)b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\dfrac{x'-kx}{1-k} \\ b=\dfrac{y'-ky}{1-k} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\dfrac{-3-\frac{1}{2}.4}{1-\frac{1}{2}} \\ b=\dfrac{5-\frac{1}{2}.6}{1-\frac{1}{2}} \end{cases} \begin{cases} a=-10 \\ b=4 \end{cases}$.

Câu 8: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hai điểm $A\left(1;2\right),B\left(-3;4\right)$ và $I\left(1;1\right)$. Phép vị tự tâm I tỉ số $k=-\frac{1}{3}$ biến điểm A thành A', biến điểm B thành B'. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'}=\left(\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right)$. **B.** $\overrightarrow{A'B'}=\left(-\frac{4}{3};\frac{2}{3}\right)$.

C. $\left|\overrightarrow{A'B'}\right|=\sqrt{203}$. **D.** $A'\left(1;-\frac{2}{3}\right),B'\left(\frac{7}{3};0\right)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$A\left(1;2\right),B\left(-3;4\right)\Rightarrow \overrightarrow{AB}=\left(-4;2\right)\Rightarrow \overrightarrow{A'B'}=V_{\left(I,-\frac{1}{3}\right)}\left(\overrightarrow{AB}\right)=\left(\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right)$.

Câu 9: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho ba điểm $I\left(-2;-1\right),M\left(1;5\right)$ và $M'\left(-1;1\right)$. Giả sử V phép vị tự tâm I tỉ số k biến điểm M thành M'. Khi đó giá trị của k là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Theo biểu thức tọa độ của phép vị tự, ta có:

$$\begin{cases} x' = kx + (1-k)a \\ y' = ky + (1-k)b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \dfrac{x'-a}{x-a} \\ k = \dfrac{y'-b}{y-b} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \dfrac{-1-(-2)}{1-(-2)} \\ k = \dfrac{1-(-1)}{5-(-1)} \end{cases} \Leftrightarrow k = \dfrac{1}{3}.$$

Câu 10: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho đường thẳng $\Delta: x+2y-1=0$ và điểm $I(1;0)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ thành Δ' có phương trình là

A. $x-2y+3=0$. **B.** $x+2y-1=0$.

C. $2x-y+1=0$. **D.** $x+2y+3=0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Nhận thấy, tâm vị tự I thuộc đường thẳng Δ nên phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ thành chính nó. Vậy Δ' có phương trình là: $x+2y-1=0$.

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy Cho hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 lần lượt có phương trình: $x-2y+1=0$ và $x-2y+4=0$, điểm $I(2;1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ_1 thành Δ_2 khi đó giá trị của k là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta lấy điểm $A(1;1) \in \Delta_1$. Khi đó

$$A' = V_{(I,k)}(A) \Rightarrow \begin{cases} x' = kx + (1-k)a \\ y' = ky + (1-k)b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = k + (1-k)2 \\ y' = k + (1-k)1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2-k \\ y' = 1 \end{cases}$$

Mà $A' \in \Delta_2 \Rightarrow x' - 2y' + 4 = 0 \Rightarrow 2 - k - 2.1 + 4 = 0 \Rightarrow k = 4$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho đường tròn. có phương trình: $(x-1)^2 + (y-5)^2 = 4$ và điểm $I(2;-3)$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự V tâm I tỉ số $k=-2$. Khi đó (C') có phương trình là

A. $(x-4)^2 + (y+19)^2 = 16$. **B.** $(x-6)^2 + (y+9)^2 = 16$

C. $(x+4)^2 + (y-19)^2 = 16$. **D.** $(x+6)^2 + (y+9)^2 = 16$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đường tròn (C) có phương trình: $(x-1)^2 + (y-5)^2 = 4$ có tâm $O(1;5), R=2$. Gọi O' là ảnh của tâm O qua phép vị tự tâm $V_{(I,-2)}$. Khi đó, tọa độ của O' là: $\begin{cases} x' = -2.1 + (1-(-2))2 \\ y' = -2.5 + (1-(-2))(-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = -19 \end{cases}$.

Và $R' = |k|R = 2.2 = 4$. Vậy (C') có phương trình là: $(x-4)^2 + (y+19)^2 = 16$.

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho hai đường tròn (C) và (C'), trong đó (C') có phương trình: $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 9$. Gọi V là phép vị tự tâm $I(1;0)$ tỉ số $k=3$ biến đường tròn (C) thành (C'). Khi đó phương trình của (C) là

A. $\left(x-\frac{1}{3}\right)^2+y^2=1.$ **B.** $x^2+\left(y-\frac{1}{3}\right)^2=9.$

C. $x^2+\left(y+\frac{1}{3}\right)^2=1.$ **D.** $x^2+y^2=1.$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Giả sử hai đường tròn (C) và (C') có tâm và bán kính lần lượt là O,O' và R,R'.

(C') có phương trình: $(x+2)^2+(y+1)^2=9$ có tâm $O'(-2;-1),R'=3$.

Suy ra, tọa độ tâm O là: $\begin{cases}-2=3x+(1-3).1\\-1=3y+(1-3).0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=0\\y=-\frac{1}{3}\end{cases};R=1.$

Vậy phương trình của (C) là: $x^2+\left(y+\frac{1}{3}\right)^2=1.$

Câu 14: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1;2),B(-3;1)$. Phép vị tự tâm $I(2;-1)$ tỉ số $k=2$ biến điểm A thành A', phép đối xứng tâm B biến A' thành B'. Tọa độ điểm B' là

A. $(0;5)$. **B.** $(5;0)$. **C.** $(-6;-3)$. **D.** $(-3;-6)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Tọa độ điểm A' là: $\begin{cases}x'=2.1+(1-2)2\\y'=2.2+(1-2)(-1)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x'=0\\y'=5\end{cases}.$

Tọa độ điểm B' là: $\begin{cases}x'=2a-x\\y'=2b-y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x'=2.(-3)-0\\y'=2.1-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x'=-6\\y'=-3\end{cases}.$