

PHÉP ĐỒNG DẠNG

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Định nghĩa.

Phép biến hình F được gọi là phép đồng dạng tỉ số k ($k > 0$) nếu với hai điểm M, N bất kì và ảnh M', N' của chúng ta luôn có $M'N' = k.MN$.

Nhận xét.

- Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k = 1$.
- Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.
- Nếu thực hiện liên tiếp các phép đồng dạng thì được một phép đồng dạng.

2. Tính chất của phép đồng dạng.

Phép đồng dạng 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. Hai hình đồng dạng.

Hai hình được gọi là đồng dạng nếu có một phép đồng dạng biến hình này thành hình kia.

B – BÀI TẬP

Câu 1: Mọi phép dời hình cũng là phép đồng dạng tỉ số

A. $k = 1$

B. $k = -1$

C. $k = 0$

D. $k = 3$

Câu 2: Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào *sai*?

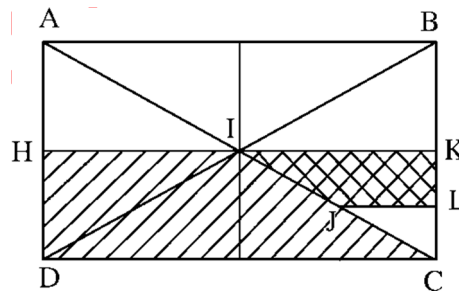
A. Phép dời là phép đồng dạng tỉ số $k = 1$

B. Phép đồng dạng biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

C. Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$

D. Phép đồng dạng bảo toàn độ lớn góc.

Câu 3: Cho hình vẽ sau :



Hình 1.88

Xét phép đồng dạng biến hình thang HICD thành hình thang LJIK. Tìm khẳng định đúng :

A. Phép đối xứng trục \tilde{N}_{AC} và phép vị tự $V_{(B,2)}$

B. Phép đối xứng tâm \tilde{N}_I và phép vị tự $V_{(C, \frac{1}{2})}$

C. Phép tịnh tiến $T_{\vec{AB}}$ và phép vị tự $V_{(I,2)}$

D. Phép đối xứng trục \tilde{N}_{BD} và phép vị tự $V_{(B,-2)}$

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh 2. Qua ba phép đồng dạng liên tiếp : Phép tịnh tiến $T_{\vec{BC}}$, phép quay

$Q(B, 60^\circ)$, phép vị tự $V_{(A,3)}$, $\triangle ABC$ biến thành $\triangle A_1B_1C_1$. Diện tích $\triangle A_1B_1C_1$ là :

A. $5\sqrt{2}$

B. $9\sqrt{3}$

C. $9\sqrt{2}$

D. $5\sqrt{3}$

Câu 5: Cho hình vuông $ABCD$; P thuộc cạnh AB . H là chân đường vuông góc hạ từ B đến PC . Phép đồng dạng biến tam giác BHC thành tam giác PHB . Tìm ảnh của B và D

A. P và Q ($Q \in BC$ và $BQ = BP$)

B. C và Q ($Q \in BC$ và $BQ = BP$)

C. H và Q

D. P và C

Câu 6: Các phép biến hình biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó có thể kể ra là:

A. Phép vị tự.

B. Phép đồng dạng, phép vị tự.

C. Phép đồng dạng, phép dời hình, phép vị tự.

D. Phép dời hình, phép vị tự.

Câu 7: Cho tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng với nhau theo tỉ số k . Chọn câu sai.

A. k là tỉ số hai trung tuyến tương ứng

B. k là tỉ số hai đường cao tương ứng

C. k là tỉ số hai góc tương ứng

D. k là tỉ số hai bán kính đường tròn ngoại tiếp tương ứng

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(2;4)$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên

tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép đối xứng qua trục Oy sẽ biến M thành điểm nào trong các điểm sau?

A. $(1;2)$.

B. $(-2;4)$.

C. $(-1;2)$.

D. $(1;-2)$.

Câu 9: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $2x - y = 0$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ và phép đối xứng qua trục Oy sẽ biến d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng sau?

A. $2x - y = 0$.

B. $2x + y = 0$.

C. $4x - y = 0$.

D. $2x + y - 2 = 0$.

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$. Phép

đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc 90° sẽ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn sau?

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

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

C. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$

D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$

Câu 11: 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. $(-3;-6)$

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(-2;-3)$, $B(4;1)$. Phép đồng dạng tỉ số $k = \frac{1}{2}$ biến điểm A thành A' , biến điểm B thành B' . Khi đó độ dài $A'B'$ là:

A. $\frac{\sqrt{52}}{2}$

B. $\sqrt{52}$

C. $\frac{\sqrt{50}}{2}$

D. $\sqrt{50}$

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$, Phép vị tự tâm $I(0;1)$ tỉ số $k = -2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' . phép đối xứng trục Ox biến đường

thẳng d' thành đường thẳng d_1 . Khi đó phép đồng dạng biến đường thẳng d thành d_1 có phương trình là:

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

B. $2x + y + 4 = 0$

C. $x - 2y + 8 = 0$

D. $x + 2y + 4 = 0$

Câu 14: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) tâm $I(3;2)$, bán kính $R = 2$.

Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép đồng dạng tỉ số $k = 3$. khi đó trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai:

A. (C') có phương trình $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 36$

B. (C') có phương trình $x^2 + y^2 - 2y - 35 = 0$

C. (C') có phương trình $x^2 + y^2 + 2x - 36 = 0$

D. (C') có bán kính bằng 6.

Câu 15: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho 2 đường tròn (C) và (C') có phương trình

$x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$ và $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 14 = 0$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép đồng dạng tỉ số k , khi đó giá trị k là:

A. $\frac{4}{3}$

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

C. $\frac{9}{16}$

D. $\frac{16}{9}$

Câu 16: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hai Elip (E_1) và (E_2) lần lượt có phương trình

là: $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1$ và $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$. Khi đó (E_2) là ảnh của (E_1) qua phép đồng dạng tỉ số k bằng:

A. $\frac{5}{9}$

B. $\frac{9}{5}$

C. $k = -1$

D. $k = 1$

Câu 17: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường tròn: $(C): x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$,

$(D): x^2 + y^2 + 12x - 16y = 0$. Nếu có phép đồng dạng biến đường tròn (C) thành đường tròn (D) thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng:

A. 2.

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho bốn điểm $A(-2;1)$, $B(0;3)$, $C(1;-3)$, $D(2;4)$.

Nếu có phép đồng dạng biến đoạn thẳng AB thành đoạn thẳng CD thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng:

A. 2

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

C. $\frac{5}{2}$

D. $\frac{7}{2}$

Câu 19: Cho tam giác ABC vuông cân tại A . Nếu có phép đồng dạng biến cạnh AB thành cạnh BC thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng:

A. 2

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

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

Câu 20: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $P(3;-1)$. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự

$V(O;4)$ và $V\left(O;-\frac{1}{2}\right)$ điểm P biến thành điểm P' có tọa độ là:

A. $(4;-6)$

B. $(6;-2)$

C. $(6-2)$

D. $(12;-4)$

Câu 21: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm $I(1;1)$ và đường tròn (C) có tâm I bán kính bằng 2. Gọi đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách

thực hiện liên tiếp phép quay tâm O , góc 45° và phép vị tự tâm O , tỉ số $\sqrt{2}$. Tìm phương trình của đường tròn (C') ?

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

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

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 8$.

D. $x^2 + (y-1)^2 = 8$.

Câu 22: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 4y - 23 = 0$, tìm phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (3; 5)$ và phép vị tự $V_{\left(O; -\frac{1}{3}\right)}$.

A. $(C'): (x+2)^2 + (y+1)^2 = 4$.

B. $(C'): (x+2)^2 + (y+1)^2 = 36$.

C. $(C'): (x+2)^2 + (y+1)^2 = 6$.

D. $(C'): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 2$.

C – HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Mọi phép dời hình cũng là phép đồng dạng tỉ số

A. $k = 1$

B. $k = -1$

C. $k = 0$

D. $k = 3$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Theo tính chất của phép đồng dạng.

Câu 2: Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào *sai*?

A. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k = 1$

B. Phép đồng dạng biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

C. Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$

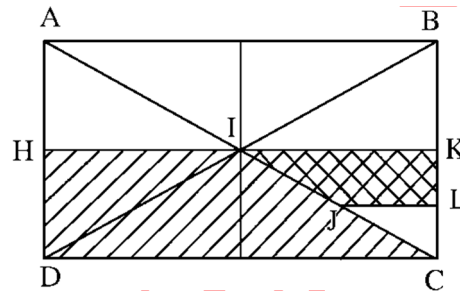
D. Phép đồng dạng bảo toàn độ lớn góc.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Vì phép quay là phép đồng dạng mà phép quay với góc quay $\alpha \neq k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) thì không biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó

Câu 3: Cho hình vẽ sau :



Hình 1.88

Xét phép đồng dạng biến hình thang HICD thành hình thang LJIK. Tìm khẳng định đúng :

A. Phép đối xứng trục \tilde{N}_{AC} và phép vị tự $V_{(B,2)}$

B. Phép đối xứng tâm \tilde{N}_I và phép vị tự $V_{\left(C, \frac{1}{2}\right)}$

C. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}}$ và phép vị tự $V_{(I,2)}$

D. Phép đối xứng trục \tilde{N}_{BD} và phép vị tự $V_{(B,-2)}$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có:

$D_I : HICD \mapsto KIAB;$

$V_{\left(C, \frac{1}{2}\right)} : KIAB \mapsto LJIK$

Do đó ta chọn đáp án **B**

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh 2. Qua ba phép đồng dạng liên tiếp : Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BC}}$, phép quay

$Q(B, 60^\circ)$, phép vị tự $V_{(A,3)}$, $\triangle ABC$ biến thành $\triangle A_1B_1C_1$. Diện tích $\triangle A_1B_1C_1$ là :

A. $5\sqrt{2}$

B. $9\sqrt{3}$

C. $9\sqrt{2}$

D. $5\sqrt{3}$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Do phép tịnh tiến và phép quay bảo toàn khoảng cách giữa các cạnh nên phép tịnh tiến $T_{\overline{BC}}$, phép quay $Q(B, 60^\circ)$, phép vị tự $V_{(A,3)}$, ΔABC biến thành $\Delta A_1B_1C_1$ thì $A_1B_1 = 3AB = 6$

Tam giác đều $\Delta A_1B_1C_1$ có cạnh bằng 6 $\Rightarrow S_{\Delta A_1B_1C_1} = \frac{6^2\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$.

Câu 5: Cho hình vuông $ABCD$; P thuộc cạnh AB . H là chân đường vuông góc hạ từ B đến PC . Phép đồng dạng biến tam giác BHC thành tam giác PHB . Tìm ảnh của B và D

- A. P và Q ($Q \in BC$ và $BQ = BP$)
- B. C và Q ($Q \in BC$ và $BQ = BP$)
- C. H và Q
- D. P và C

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Câu 6: Các phép biến hình biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó có thể kể ra là:

- A. Phép vị tự.
- B. Phép đồng dạng, phép vị tự.
- C. Phép đồng dạng, phép dời hình, phép vị tự.
- D. Phép dời hình, phép vị tự.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Câu 7: Cho tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng với nhau theo tỉ số k . Chọn câu sai.

- A. k là tỉ số hai trung tuyến tương ứng
- B. k là tỉ số hai đường cao tương ứng
- C. k là tỉ số hai góc tương ứng
- D. k là tỉ số hai bán kính đường tròn ngoại tiếp tương ứng

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(2;4)$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép đối xứng qua trục Oy sẽ biến M thành điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(1;2)$.
- B. $(-2;4)$.
- C. $(-1;2)$.
- D. $(1;-2)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $M' = V_{\left(O, \frac{1}{2}\right)}(M)$; $M'' = D_{Oy}\left(V_{\left(O, \frac{1}{2}\right)}(M)\right)$.

Tọa độ điểm M' là:
$$\begin{cases} x' = 2 \cdot \frac{1}{2} + \left(1 - \frac{1}{2}\right)0 \\ y' = 4 \cdot \frac{1}{2} + \left(1 - \frac{1}{2}\right)0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 1 \\ y' = 2 \end{cases}$$

Tọa độ điểm M'' là:
$$\begin{cases} x' = -x \\ y' = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -1 \\ y' = 2 \end{cases}$$

Câu 9: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $2x - y = 0$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ và phép đối xứng qua trục Oy sẽ biến d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng sau?

A. $2x - y = 0$.

B. $2x + y = 0$.

C. $4x - y = 0$.

D. $2x + y - 2 = 0$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**Tâm vị tự O thuộc đường thẳng d nên $d = V_{(O;-2)}(d)$.

$$d' = D_{O_y}(d) \text{ có phương trình là: } \begin{cases} x' = -x \\ y' = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -x' \\ y = y' \end{cases}$$

$$\text{Mà } 2x - y = 0 \Leftrightarrow 2(-x') - y' = 0 \Leftrightarrow 2x' + y' = 0.$$

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc 90° sẽ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn sau?

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

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

C. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$

D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Đường tròn (C) có tâm $I(2;2)$ bán kính $R=2$ Qua $V\left(O; \frac{1}{2}\right): (C) \rightarrow (C')$ nên (C') có tâm $I'(x;y)$ và bán kính $R' = \frac{1}{2}R = 1$

$$\text{Mà: } \overrightarrow{OI'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OI} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = \frac{1}{2}x \\ y' = \frac{1}{2}y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow I'(1;1)$$

Qua $Q(O; 90^\circ): (C') \rightarrow (C'')$ nên (C'') có tâm $I''(-1;1)$ bán kính $R'' = R' = 1$ (vì góc quay 90° ngược chiều kim đồng hồ biến $I'(1;1)$ thành $I''(-1;1)$)

$$\text{Vậy } (C''): (x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$$

Giả sử đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ (với $a^2 + b^2 > 0$) có véc tơ chỉ phương $\vec{v} = (a;b)$

Gọi $M(x;y) \in d$, $I(x_0; y_0)$

$$M' \text{ là ảnh của } M \text{ qua } V(I;k) \text{ khi đó } \overrightarrow{IM'} = k\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = k(x-x_0) \\ y' = k(y-y_0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{x' + kx_0}{k} \\ y = \frac{y' + ky_0}{k} \end{cases}$$

$$\text{Do } M \in d \text{ nên } a\frac{x' + kx_0}{k} + b\frac{y' + ky_0}{k} + c = 0 \Leftrightarrow \frac{a}{k}x' + \frac{b}{k}y' + c + ax_0 + by_0 = 0$$

Nên phương trình ảnh d' có véc tơ chỉ phương $\vec{v}' = k(a;b)$ do đó d và d' song song hoặc trùng nhau.

Chú ý: loại phép dời hình và phép đồng dạng vì phép quay cũng là phép dời hình và đồng dạng

Câu 11: 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.Gọi $A'(x; y)$

$$\text{Ta có: } V(I; 2)(A) = A' \Rightarrow \overrightarrow{IA'} = 2\overrightarrow{IA} \Leftrightarrow \begin{cases} x' - 2 = 2(1 - 2) \\ y' + 1 = 2(2 + 1) \end{cases} \Rightarrow A'(0; 5)$$

Phép đối xứng tâm B biến A' thành B' nên B là trung điểm $A'B' \Rightarrow B'(-6; -3)$

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(-2; -3), B(4; 1)$. Phép đồng dạng tỉ số $k = \frac{1}{2}$ biến điểm A thành A' , biến điểm B thành B' . Khi đó độ dài $A'B'$ là:

A. $\frac{\sqrt{52}}{2}$

B. $\sqrt{52}$

C. $\frac{\sqrt{50}}{2}$

D. $\sqrt{50}$

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

Vì phép đồng dạng tỉ số $k = \frac{1}{2}$ biến điểm A thành A' , biến điểm B thành B' nên

$$A'B' = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{(4+2)^2 + (1+3)^2} = \sqrt{52}$$

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$, Phép vị tự tâm $I(0; 1)$ tỉ số $k = -2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' . phép đối xứng trục Ox biến đường thẳng d' thành đường thẳng d_1 . Khi đó phép đồng dạng biến đường thẳng d thành d_1 có phương trình là:

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

B. $2x + y + 4 = 0$

C. $x - 2y + 8 = 0$

D. $x + 2y + 4 = 0$

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Gọi $M(x; y) \in d$, $M'(x'; y')$ là ảnh của M qua $V(I; -2)$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{IM'} = -2\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \begin{cases} x' - 0 = -2(x - 0) \\ y' - 1 = -2(y - 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{x'}{2} \\ y = -\frac{y' - 3}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{x'}{2}; -\frac{y' - 3}{2}\right)$$

$$\text{Vì } M(x; y) \in d \text{ nên: } -\frac{x'}{2} - 2\left(-\frac{y' - 3}{2}\right) + 1 = 0 \Leftrightarrow x' - 2y' + 8 = 0$$

$$\text{Vậy } d': x - 2y + 8 = 0$$

Câu 14: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) tâm $I(3; 2)$, bán kính $R = 2$.

Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép đồng dạng tỉ số $k = 3$. khi đó trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai:

A. (C') có phương trình $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 36$

B. (C') có phương trình $x^2 + y^2 - 2y - 35 = 0$

C. (C') có phương trình $x^2 + y^2 + 2x - 36 = 0$

D. (C') có bán kính bằng 6.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

Ta có (C') là ảnh của (C) qua phép đồng dạng tỉ số $k = 3$ thì (C') có bán kính $R' = 3R = 6$

Mà phương trình (C') : $x^2 + y^2 + 2x - 36 = 0$ có bán kính $R = \sqrt{37}$ nên đáp án C sai

Câu 15: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho 2 đường tròn (C) và (C') có phương trình $x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$ và $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 14 = 0$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép đồng dạng tỉ số k , khi đó giá trị k là:

A. $\frac{4}{3}$

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

C. $\frac{9}{16}$

D. $\frac{16}{9}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

(C) có tâm $I(0;2)$ bán kính $R = 3$

(C') có tâm $I'(1;-1)$ bán kính $R' = 4$

Ta có (C') là ảnh của (C) qua phép đồng dạng tỉ số k thì $4 = k.3 \Leftrightarrow k = \frac{4}{3}$

Câu 16: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hai Elip (E_1) và (E_2) lần lượt có phương trình

là: $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1$ và $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$. Khi đó (E_2) là ảnh của (E_1) qua phép đồng dạng tỉ số k bằng:

A. $\frac{5}{9}$

B. $\frac{9}{5}$

C. $k = -1$

D. $k = 1$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

(E_1) có trục lớn $B_1B_2 = 3$

(E_2) có trục lớn $A_1A_2 = 3$

(E_2) là ảnh của (E_1) qua phép đồng dạng tỉ số k thì $A_1A_2 = k.B_1B_2 \Leftrightarrow 3 = 3k \Leftrightarrow k = 1$

Câu 17: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường tròn: (C) : $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$,

(D) : $x^2 + y^2 + 12x - 16y = 0$. Nếu có phép đồng dạng biến đường tròn (C) thành đường tròn (D) thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng:

A. 2.

B. 3

C. 4

D. 5

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

+ Phương trình của (C) : $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$ có tâm $I(-1;1)$, bán kính. $R = 2$

+ Phương trình của (D) : $x^2 + y^2 + 12x - 16y = 0 \Rightarrow (D)$ có tâm $J(-6;8)$, bán kính $r = 10$

Tỉ số của phép đồng dạng là $k = \frac{r}{R} = 5$

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho bốn điểm $A(-2;1)$, $B(0;3)$, $C(1;-3)$, $D(2;4)$.

Nếu có phép đồng dạng biến đoạn thẳng AB thành đoạn thẳng CD thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng:

A. 2

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

C. $\frac{5}{2}$

D. $\frac{7}{2}$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $AB = 2\sqrt{2}$, $CD = 5\sqrt{2}$

Suy ra tỉ số của phép đồng dạng là $k = \frac{CD}{AB} = \frac{5}{2}$.

Câu 19: Cho tam giác ABC vuông cân tại A . Nếu có phép đồng dạng biến cạnh AB thành cạnh BC thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng:

- A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có tam giác ABC vuông cân tại A : $BC = AB\sqrt{2}$

Ta dễ thấy tỉ số đồng dạng là $k = \frac{BC}{AB} = \frac{AB\sqrt{2}}{AB} = \sqrt{2}$.

Câu 20: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $P(3; -1)$. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự

$V(O; 4)$ và $V\left(O; -\frac{1}{2}\right)$ điểm P biến thành điểm P' có tọa độ là:

- A. $(4; -6)$ B. $(6; -2)$ C. $(6; -2)$ D. $(12; -4)$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Giả sử ta có: Phép vị tự $V(O; k_1)$ biến điểm M thành điểm N và phép vị tự $V(O; k_2)$ biến điểm N thành điểm P . Khi đó ta có: $\overrightarrow{ON} = k_1 \overrightarrow{OM}$ và $\overrightarrow{OP} = k_2 \overrightarrow{ON}$. Suy ra $\overrightarrow{OP} = k_1 k_2 \overrightarrow{OM}$.

Như thế P là ảnh của M qua phép vị tự $V(O; k_1 k_2)$

Áp dụng kết quả trên phép vị tự biến điểm P thành điểm P' là phép vị tự V tâm O theo tỉ số

$$k = k_1 k_2 = 4 \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$$

Ta được: $\overrightarrow{OP'} = -2\overrightarrow{OP} \Rightarrow \overrightarrow{OP'} = (-6; 2)$.

Vậy $P'(-6; 2)$

Câu 21: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm $I(1; 1)$ và đường tròn (C) có tâm I bán kính bằng 2. Gọi đường tròn (C') là ảnh của đường tròn trên qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O , góc 45° và phép vị tự tâm O , tỉ số $\sqrt{2}$. Tìm phương trình của đường tròn (C') ?

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đường tròn (C) có tâm $I(1; 1)$, bán kính bằng 2.

Gọi $J(x_J; y_J)$ là ảnh của $I(1; 1)$ qua phép quay tâm O góc quay 45° .

Ta có:
$$\begin{cases} x_J = 1 \cdot \cos 45^\circ - 1 \cdot \sin 45^\circ = 0 \\ y_J = 1 \cdot \cos 45^\circ + 1 \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2} \end{cases}$$
 (công thức này không có trong SGK cơ bản, nếu sử dụng phải chứng minh cho hs)

Phương trình của ảnh của đường tròn qua phép quay trên là: $x^2 + (y - \sqrt{2})^2 = 4$.

Gọi $K(x_K; y_K)$ là ảnh của J qua phép vị tự tâm O tỉ số $\sqrt{2}$.

Ta có: $\begin{cases} x_K = \sqrt{2} \cdot 0 = 0 \\ y_K = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \end{cases}$. Bán kính của đường tròn qua phép vị tự này bằng $2\sqrt{2}$.

Phương trình của ảnh của đường tròn qua phép vị tự trên là $x^2 + (y - 2)^2 = 8$.

Câu 22: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 4y - 23 = 0$, tìm phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (3; 5)$ và phép vị tự $V_{\left(0; -\frac{1}{3}\right)}$.

A. $(C'): (x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$.

B. $(C'): (x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 36$.

C. $(C'): (x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 6$.

D. $(C'): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đường tròn (C) có tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{9 + 4 + 23} = 6$.

$$I(3; -2) \xrightarrow[\vec{v} = (3; 5)]{T_{\vec{v}}} I'(6; 3) \xrightarrow{V_{\left(0; -\frac{1}{3}\right)}} I''(-2; -1).$$

$$R' = \frac{1}{3}R = 2.$$

Vậy $(C'): (x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$.