

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 11
PHÉP VỊ TỰ

Tài liệu lớp học 11A1 – 18h – 21h15 – Tối thứ năm – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

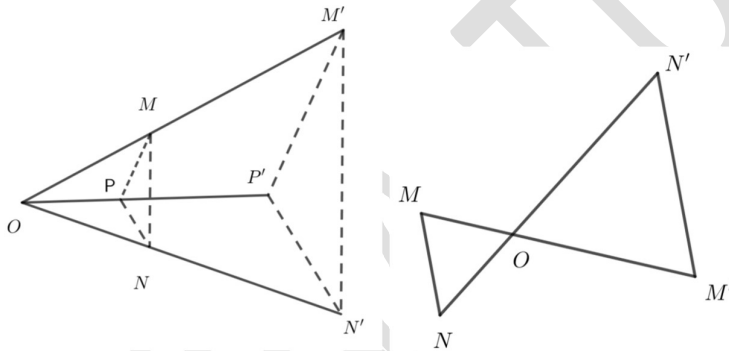
. Định nghĩa

+) Cho điểm O cố định và số k không đổi, $k \neq 0$. Phép biến hình biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho $\overline{OM'} = k\overline{OM}$ được gọi là phép vị tự tâm O , tỉ số k .

+) Kí hiệu: $V_{(O,k)}$ (O là tâm vị tự, k là tỉ số vị tự) $V_{(O,k)}(M) = M' \Leftrightarrow \overline{OM'} = k\overline{OM}$

Nhận xét:

- Khi $k > 0$, M và M' nằm cùng phía đối với điểm O
- Khi $k < 0$, M và M' nằm khác phía đối với điểm O
- Khi $k = -1$, M và M' đối xứng nhau qua tâm O nên $V_{(O,-1)} \rightarrow \mathcal{D}_O$
- Khi $k = 1 \Rightarrow M \equiv M'$ phép vị tự $V_{(O,1)}$ trở thành phép đồng nhất



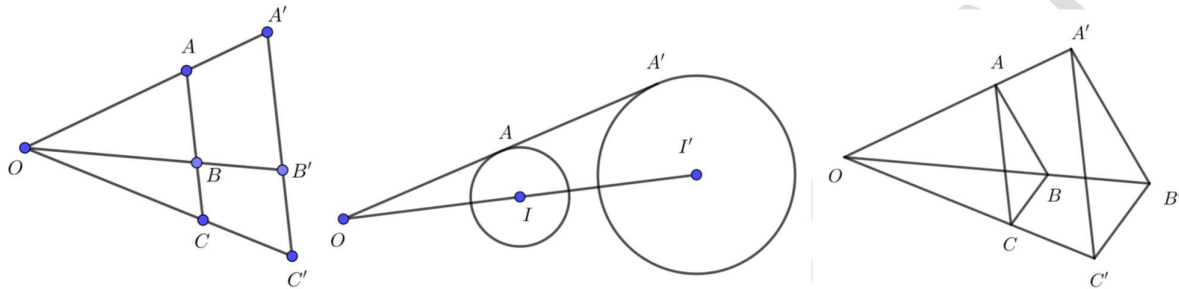
2. Tính chất:

Tính chất 1: Nếu phép vị tự tỉ số k biến hai điểm M, N tùy ý theo thứ tự thành M', N' thì

$$\overline{M'N'} = k\overline{MN} \text{ và } M'N' = |k|MN.$$

Tính chất 2: Phép vị tự tỉ số k :

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



3. Biểu thức tọa độ

+) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho phép vị tự $V_{(I,k)}$; $I(x_0; y_0)$. Khi đó

$$V_{(I,k)}(M(x; y)) = M'(x'; y') \Leftrightarrow \overline{IM'} = k\overline{IM} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = kx + (1-k)x_0 \\ y' = ky + (1-k)y_0 \end{cases}$$

ĐẠNG 1. CÁC BÀI TOÁN KHAI THÁC ĐỊNH NGHĨA VÀ TÍNH CHẤT PHÉP VỊ TỰ

Câu 1: Cho ΔABC có trọng tâm G . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CA .

Phép vị tự nào biến ΔABC thành ΔNPM ?

Câu 2 : Cho ΔABC có cạnh $3, 5, 7$. Phép đồng dạng tỉ số $k = 2$ biến ΔABC thành $\Delta A'B'C'$ có diện tích là bao nhiêu?

Câu 3: Cho đường tròn tâm O và hai đường kính AA' và BB' vuông góc với nhau. M là điểm bất kì trên đường kính BB' , M' là hình chiếu vuông góc của M xuống tiếp tuyến với đường tròn tại A . I là giao điểm của AM và $A'M'$. Khi đó I là ảnh của M trong phép vị tự tâm A tỉ số bao nhiêu?

DẠNG 2. XÁC ĐỊNH ẢNH MỘT ĐIỂM HOẶC MỘT HÌNH QUA PHÉP VỊ TỰ (CÓ TỌA ĐỘ)

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm ảnh A' của điểm $A(1;-3)$ qua phép vị tự tâm O tỉ số -2 .

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;2)$. Tìm ảnh A' của A qua phép vị tự tâm $I(3;-1)$ tỉ số $k = 2$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $P(-3;2), Q(1;1), R(2;-4)$. Gọi P', Q', R' lần lượt là ảnh của P, Q, R qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -\frac{1}{3}$. Tìm tọa độ trọng tâm của tam giác $P'Q'R'$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(0;3), B(2;-1), C(-1;5)$. Phép vị tự tâm A tỉ số k biến B thành C . Khi đó giá trị k là bao nhiêu?

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(0;3), B(2;-1), C(-1;5)$. Phép vị tự tâm A tỉ số k biến B thành C . Khi đó giá trị k là bao nhiêu?

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + y - 4 = 0, I(-1;2)$. Tìm ảnh d' của d qua phép vị tự tâm I tỉ số $k = -2$.

Câu 10: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x - y - 5 = 0$. Tìm ảnh d' của d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -\frac{2}{3}$.

Câu 11: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1$ và $d': 2x - y - 6 = 0$. Phép vị tự $V_{(O,k)}(d) = d'$. Tìm k .

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy , tìm ảnh đường tròn (C') của đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$ qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$.

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$. Tìm ảnh đường tròn (C') của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm $I(1;2)$ và tỉ số $k = -2$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho điểm M' là ảnh của điểm M qua phép vị tự tâm I tỉ số k mệnh đề nào sau đây đúng.

- A. $\overline{IM'} = k\overline{IM}$. B. $IM' = k.IM$. C. $\overline{IM} = k.\overline{IM'}$. D. $IM = k.IM'$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M'(x'; y')$ là ảnh của điểm $M(x; y)$ qua phép vị tự tâm O tỉ số k . Khi đó mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\begin{cases} x' = kx \\ y' = ky \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = kx' \\ y = ky' \end{cases}$. C. $\begin{cases} x' = \frac{x}{k} \\ y' = \frac{y}{k} \end{cases}$. D. $\begin{cases} x' = -kx \\ y' = -ky \end{cases}$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm và M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó M là ảnh của G qua phép vị tự tâm A tỉ số k bằng:

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

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 3x + y - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng là ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -\frac{1}{2}$.

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

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y+1)^2 = 9$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm $I(1;2)$ tỉ số $k = 2$.

- A. $(x+4)^2 + (y-6)^2 = 36$. B. $(x-5)^2 + (y+4)^2 = 36$.
C. $(x-5)^2 + (y+4)^2 = 9$. D. $(x-4)^2 + (y+6)^2 = 9$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 2 = 0$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$. Khi đó diện tích của hình tròn (C') là

- A. 7π . B. $4\sqrt{7}\pi$. C. 28π . D. $28\pi^2$.

Câu 7. 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 8. 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 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2+(y-5)^2=4$ và điểm $I(2;-3)$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự 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 10. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x+2y-1=0$,

$\Delta_2: x+2y-3=0$ và điểm $I(1;-1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ_1 thành Δ_2 khi đó giá trị của k bằng :

- A. 1. B. 2. C. 3. D. -2.

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta': 2x+y-3=0$ là ảnh của đường thẳng Δ qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$. Đường thẳng Δ có phương trình là:

- A. $2x+y+3=0$. B. $2x+y-6=0$. C. $4x+2y-3=0$. D. $4x+2y-6=0$.

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy . cho đường tròn $(C_2): (x-1)^2+(y+2)^2=4$ là ảnh của đường tròn (C_1) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -\frac{1}{2}$. Đường tròn (C_1) có phương trình là:

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

Câu 13. Phép vị tự tâm O tỉ số k ($k \neq 0$) biến mỗi điểm M thành điểm M' . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 14. 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 15. 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. $4x + 2y - 5 = 0$.

Giáo viên: Trần Lê Cường