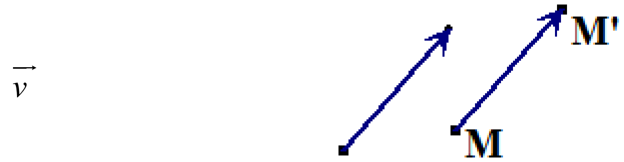
PHÉP TỊNH TIẾN

A. Lý thuyết

1. Định nghĩa

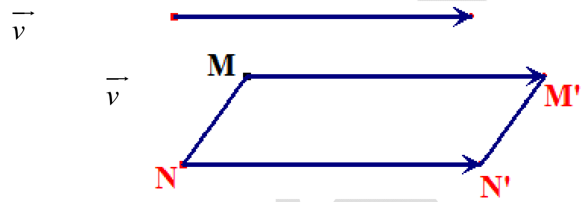
Trong mặt phẳng cho vectơ $\vec{v}$. Phép biến hình biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho $\overrightarrow{MM'} = \vec{v}$ được gọi là phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$.

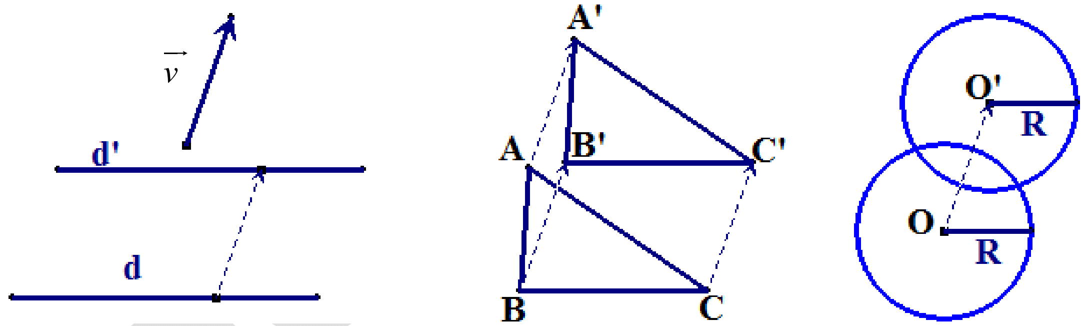
- Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$ kí hiệu là: $T_{\vec{v}}$, $\vec{v}$ được gọi là vectơ tịnh tiến.
- Ta có: $T_{\vec{v}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v}$
- Phép tịnh tiến theo vecto – không chính là phép đồng nhất.



2. Tính chất:

Tính chất 1: Nếu phép tịnh tiến biến hai điểm M, N thành hai điểm M', N' thì $\overrightarrow{M'N'} = \overrightarrow{MN}$, từ đó suy ra $M'N' = MN$.





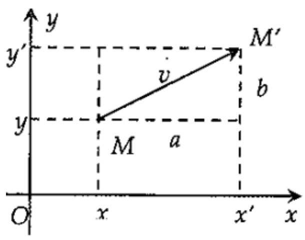
Tính chất 2:

Phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó, biến một tam giác thành một tam giác bằng nó, đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

STUDY TIP

Phép tịnh tiến biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và không làm thay đổi thứ tự ba điểm đó.

3. Biểu thức tọa độ:



Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{v}=(a;b), M(x;y)$. Khi đó phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}: T_{\vec{v}}(M)=\mathrm{M}'(x';y')$ có biểu thức tọa độ: $\begin{cases} x'=x+a \\ y'=y+b \end{cases}$

B. CÁC DẠNG TOÁN VỀ PHÉP TỊNH TIẾN

DẠNG 1. CÁC BÀI TOÁN KHAI THÁC ĐỊNH NGHĨA, TÍNH CHẤT VÀ ỨNG DỤNG CỦA PHÉP TỊNH TIẾN

Phương pháp:

Sử dụng định nghĩa hoặc tính chất của phép tịnh tiến.
Xác định ảnh của một điểm, một hình qua phép tịnh tiến.
Tìm quĩ tích điểm thông qua phép tịnh tiến.
Ứng dụng phép tịnh tiến vào các bài toán hình học khác ...

Ví dụ 1: Kết luận nào sau đây là ***sai***?

A. $T_{\vec{u}}(A)=B \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=\vec{u}$ **B.** $T_{\overrightarrow{AB}}(\mathrm{A})=\mathrm{B}$

C. $T_{\vec{0}}(B)=B$ **C.** $T_{2\overrightarrow{AB}}(M)=N \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{MN}$

Lời giải:

Đáp án D

Ta có $T_{2\overrightarrow{AB}}(M)=N \Leftrightarrow \overrightarrow{MN}=2\overrightarrow{AB}$. Vậy D sai.

STUDY TIP

Định nghĩa phép tịnh tiến: $T_{\vec{v}}(M)=M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'}=\vec{v}$.

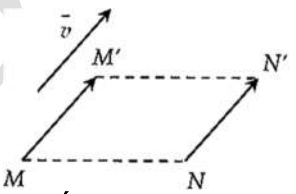
Ví dụ 2: Giả sử $T_{\vec{v}}(M)=M'; T_{\vec{v}}(N)=N'$. Mệnh đề nào sau đây ***sai***?

A. $\overrightarrow{M'N'}=\overrightarrow{MN}$. **B.** $\overrightarrow{MM'}=\overrightarrow{NN'}$

C. $MM'=NN'$. **D.** $MNM'N'$ là hình bình hành.

Lời giải:

Đáp án D



Theo tính chất của một phép tịnh tiến thì các đáp án A, B, C là đúng.
$MNM'N'$ không theo thứ tự các đỉnh của hình bình hành nên D sai.

Ví dụ 3: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến d_1 thành d_2

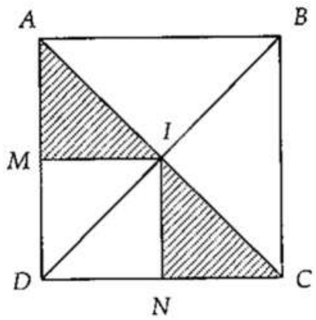
A. Không. **B.** Một. **C.** Hai. **D.** Vô số.

Đáp án A

Lời giải:

Do phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó nên không có phép tịnh tiến nào biến d_1 thành d_2.

Ví dụ 4: Cho hình vuông $ABCD$ tâm I. Gọi M,N lần lượt là trung điểm AD,DC. Phép tịnh tiến theo vectơ nào sau đây biến tam giác AMI thành INC



A. $\overrightarrow{AM}$. **B.** $\overrightarrow{IN}$. **C.** $\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{MN}$.

Lời giải:

Đáp án D

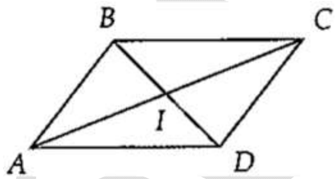
Ta có $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IC} \Rightarrow T_{\overrightarrow{MN}}(\Delta AMI) = \Delta INC$

Ví dụ 5: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm I. Kết luận nào sau đây là ***sai***?

A. $T_{\overrightarrow{AB}}(D) = C$. **B.** $T_{\overrightarrow{CD}}(B) = A$. **C.** $T_{\overrightarrow{AI}}(I) = C$. **D.** $T_{\overrightarrow{ID}}(I) = B$.

Lời giải:

Đáp án D



Ta có $T_{\overrightarrow{ID}}(I) = I' \Leftrightarrow \overrightarrow{II'} = \overrightarrow{ID} \Leftrightarrow I' \equiv D$. Vậy D sai

Ví dụ 6: Trong các đối tượng: con cá (hình A), con bướm (hình B), con mèo (hình C), con ngựa (hình D), hình nào có phép tịnh tiến?


A.

B.

C.
D.


Lời giải:

Đáp án D

Trong hình D đối tượng con ngựa này là ảnh của con ngựa kia qua một phép tịnh tiến theo một hướng xác định.

Ví dụ 7: Cho đường tròn (C) có tâm O và đường kính AB. Gọi Δ là tiếp tuyến của (C) tại điểm A. Phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{AB}$ biến Δ thành:

A. Đường kính của đường tròn (C) song song với Δ.

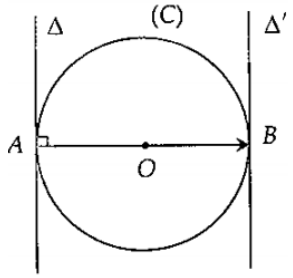
B. Tiếp tuyến của (C) tại điểm B.

C. Tiếp tuyến của (C) song song với AB.

D. Đường thẳng song song với Δ và đi qua O

Lời giải:

Đáp án B.



Theo tính chất 2 của phép tịnh tiến nên $T_{\overrightarrow{AB}}(\Delta)=\Delta' \Rightarrow \Delta'//\Delta,\ \Delta'$ là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm B.

Ví dụ 8: Cho hai điểm B,C cố định trên đường tròn (O,R) và A thay đổi trên đường tròn đó, BD là đường kính. Khi đó quỹ tích trực tâm H của ΔABC là:

A. Đoạn thẳng nối từ A tới chân đường cao thuộc BC của ΔABC.

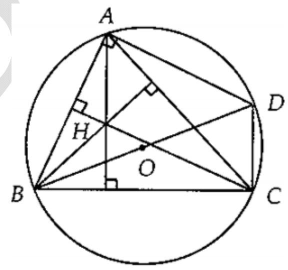
B. Cung tròn của đường tròn đường kính BC.

C. Đường tròn tâm O' bán kính R là ảnh của (O,R) qua $T_{\overrightarrow{HA}}$.

D. Đường tròn tâm O', bán kính R là ảnh của (O,R) qua $T_{\overrightarrow{DC}}$.

Lời giải:

Đáp án D.



Kẻ đường kính $BD \Rightarrow ADCH$ là hình bình hành(Vì $AD//CH$ và $AH//DC$ cùng vuông góc với một đường thẳng)

$\Rightarrow \overrightarrow{AH}=\overrightarrow{DC} \Rightarrow T_{\overrightarrow{DC}}(A)=H$.

Vậy H thuộc đường tròn tâm O', bán kính R là ảnh của (O,R) qua $T_{\overrightarrow{DC}}$.

Ví dụ 9: Cho hình bình hành $ABCD$, hai điểm A,B cố định, tâm I di động trên đường tròn (C). Khi đó quỹ tích trung điểm M của cạnh DC:

A. là đường tròn (C') là ảnh của (C) qua $T_{\overrightarrow{KI}}, K$ là trung điểm của BC.

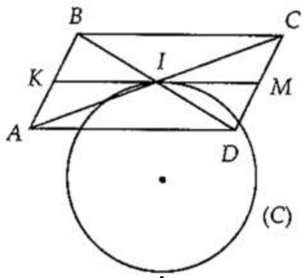
B. là đường tròn (C') là ảnh của (C) qua $T_{\overrightarrow{KI}}, K$ là trung điểm của AB.

C. là đường thẳng BD.

D. là đường tròn tâm I bán kính ID.

Lời giải:

Đáp án B.



Gọi K là trung điểm của AB $\Rightarrow K$ cố định.

Ta có $T_{\overrightarrow{KI}}(I)=M \Rightarrow M \in (C')=T_{\overrightarrow{KI}}((C))$.

DẠNG 2. XÁC ĐỊNH ẢNH CỦA MỘT ĐIỂM HOẶC MỘT HÌNH QUA PHÉP TỊNH TIẾN BẰNG PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ

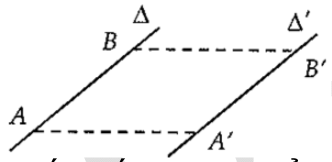
Phương pháp

1. Xác định ảnh của một điểm qua phép tịnh tiến

- Sử dụng biểu thức tọa độ.

2. Xác định ảnh Δ' của đường thẳng Δ qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}$.

Cách 1. Chọn hai điểm A,B phân biệt trên Δ, xác định ảnh A',B' tương ứng. Đường thẳng Δ' cần tìm là đường thẳng qua hai ảnh A',B'.



Cách 2. Án dụng tính chất phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng cùng phương với nó.

Cách 3. Sử dụng quỹ tích.

Với mọi $M(x;y)\in\Delta,\ T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')$ thì $M'\in\Delta'$.

Từ biểu thức tọa độ $\begin{cases} x'=x+a \\ y'=y+b \end{cases}$ ta được $\begin{cases} x=x'-a \\ y=y'-b \end{cases}$ thế x,y và phương trình Δ ta được phương trình Δ'.

3. Xác định ảnh của một hình $\mathscr{H}$ (đường tròn, elip, parabol…)

- Sử dụng quỹ tích: Với mọi điểm $M(x;y)$ thuộc hình $\mathscr{H}$, $T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')$ thì M' thuộc ảnh $\mathscr{H}'$ của hình $\mathscr{H}$.

- Với đường tròn: áp dụng tình chất phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính hoặc sử dụng quỹ tích.

Ví dụ 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(3;-3)$. Tìm tọa độ diểm A' là ảnh của A qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}=(-1;3)$.

A. $A'(2;-6)$. **B.** $A'(2;0)$. **C.** $A'(4;0)$. **D.** $A'(-2;0)$.

Lời giải:

Đáp án B.

Ta có $T_{\vec{v}}(A)=A'(x_{A'}y_{A'}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AA'}=\vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'}=x_A+x_{\vec{v}} \\ y_{A'}=y_A+y_{\vec{v}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'}=2 \\ y_{A'}=0 \end{cases} \Rightarrow A'(2;0)$.

STUDY TIP

Biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến: $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$

Ví dụ 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M'(-4;2)$, biết M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v} = (1;-5)$. Tìm tọa độ điểm M.

A. $M(-3;5)$. **B.** $M(3;7)$. **C.** $M(-5;7)$. **D.** $M(-5;-3)$.

Lời giải:

Đáp án C.

Ta có: $T_{\vec{v}}(M) = M'(x_{M'}; y_{M'}) \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{v}} = x_{M'} - x_M \\ y_{\vec{v}} = y_{M'} - y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = x_{M'} - x_{\vec{v}} \\ y_M = y_{M'} - y_{\vec{v}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = -5 \\ y_M = 7 \end{cases} \Rightarrow M(-5;7)$.

Ví dụ 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(-5;2)$ và điểm $M'(-3;2)$ là ảnh cảu M qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}$. Tìm tọa độ véctơ $\vec{v}$.

A. $\vec{v} = (-2;0)$. **B.** $\vec{v} = (0;2)$. **C.** $\vec{v} = (-1;0)$. **D.** $\vec{v} = (2;0)$.

Lời giải:

Đáp án D.

Ta có: $T_{\vec{v}}(M) = M'(x_{M'}; y_{M'}) \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{v}} = x_{M'} - x_M \\ y_{\vec{v}} = y_{M'} - y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{v}} = 2 \\ y_{\vec{v}} = 0 \end{cases} \Rightarrow \vec{v} = (2;0)$.

Ví dụ 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(0;2), N(-2;1)$ và véctơ $\vec{v} = (1;2)$. Ơ. Phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}$ biến M, N thành hai điểm M', N' tương ứng. Tính độ dài $M'N'$.

A. $M'N' = \sqrt{5}$. **B.** $M'N' = \sqrt{7}$. **C.** $M'N' = 1$. **D.** $M'N' = 3$.

Lời giải:

Đáp án A.

Ta có $\begin{cases} T_{\vec{v}}(M) = M' \\ T_{\vec{v}}(N) = N' \end{cases} \Rightarrow MN = M'N' = \sqrt{(-2-0)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{5}$.

STUDY TIP

Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm

Ví dụ 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ΔABC biết $A(2;4)$, $B(5;1)$, $C(-1;-2)$. Phép tịnh tiến theo véctơ $\overrightarrow{BC}$ biến ΔABC thành $\Delta A'B'C'$ tương ứng các điểm. Tọa độ trọng tâm G' của $\Delta A'B'C'$ là:

A. $G'(-4;-2)$. **B.** $G'(4;2)$. **C.** $G'(4;-2)$. **D.** $G'(-4;4)$.

Lời giải:

Đáp án A.

Ta có tọa độ trọng tâm ΔABC là $G(2;1)$; $\overrightarrow{BC} = (-6;-3)$.

$T_{\overrightarrow{BC}}(G) = G'(x_{G'}; y_{G'}) \Leftrightarrow \overrightarrow{GG'} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{G'} = x_G + x_{\overrightarrow{BC}} \\ y_{G'} = y_G + y_{\overrightarrow{BC}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{G'} = -4 \\ y_{G'} = -2 \end{cases} \Rightarrow G'(-4;-2)$.

STUDY TIP

Phép tịnh tiến biến trọng tâm G của ΔABC thành trọng tâm G' của $\Delta A'B'C'$

Ví dụ 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm phương trình đườn thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng $\Delta: x+2y-1=0$ qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}=(1;-1)$.

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

Lời giải:

Đáp án A.

Cách 1:

Chọn $A(1;0)\in\Delta \Rightarrow T_{\vec{v}}(A)=A'(2;-1)\in\Delta'$.

Chọn $B(-1;1)\in\Delta \Rightarrow T_{\vec{v}}(B)=B'(0;0)\in\Delta'$.

$\Rightarrow$ đường thẳng Δ' chính là đường thẳng $A'B'$.

Đường thẳng Δ' qua $A'(2;-1)$ và có một véctơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;2)$ có phương trình là: $\Delta': 1(x-2)+2(y+1)=0 \Leftrightarrow x+2y=0$.

STUDY TIP

Hai đường thẳng cùng phương thì có hai véctơ pháp tuyến cùng phương.

Cách 2.

$T_{\vec{v}}(\Delta)=\Delta' \Rightarrow \Delta',\Delta$ là hai đường thẳng cùng phương nên Δ' có dạng $x+2y+m=0$.

Chọn $A(1;0)\in\Delta \Rightarrow T_{\vec{v}}(A)=A'(2;-1)\in\Delta' \Rightarrow m=0$.

Vậy phương trình $\Delta': x+2y=0$.

Cách 3: Sử dụng quỹ tích

Lấy $M(x_M;y_M)\in\Delta \Leftrightarrow x_M+2y_M-1=0 \quad (1)$.

Ta có $T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')\in\Delta' \Leftrightarrow \begin{cases} x'=x_M+1 \\ y'=y_M-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M=x'-1 \\ y_M=y'+1 \end{cases}$

Thay vào (1) ta được $(x'-1)+2(y'+1)-1=0 \Leftrightarrow x'+2y'=0$.

Vậy $\Delta': x+2y=0$.

Nhận xét: Độc giả sử dụng ***cách 3*** tỏ ra có tính tư duy cao hơn, nhanh hơn và áp dụng cho nhiều loại hình khác nhau.

Ví dụ 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm phương trình đường tròn (C') là ảnh cảu đường tròn $(C): x^2+y^2-2x+4y-1=0$ qua $T_{\vec{v}}$ với $\vec{v}=(1;2)$.

A. $(x+2)^2+y^2=\sqrt{6}$. **B.** $(x-2)^2+y^2=6$.

C. $x^2+y^2-2x-5=0$. **D.** $2x^2+2y^2-8x+4=0$.

Lời giải:

Đáp án B.

Cách 1: Theo tính chất của phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

Ta có: đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=\sqrt{6}$.

Suy ra: $T_{\vec{v}}(I)=I'(2;0)$.

Vậy đường tròn (C') có tâm $I'(2;0)$, bán kính $R'=R=\sqrt{6}$ có phương trình:

$(x-2)^2+y^2=6$.

Cách 2: Sử dụng quỹ tích:

Gọi $M(x;y)\in(C)\Rightarrow T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')$

$\Rightarrow\begin{cases}x'=x+1\\ y'=y+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=x'-1\\ y=y'-2\end{cases}$

Thế x, y vào phương trình đường tròn (C), ta có:

$(x'-1)^2+(y'-2)^2-2(x'-1)+4(y'-2)-1=0\Leftrightarrow(x')^2+(y')^2-4x'-2=0$

Vậy $(C'):(x-2)^2+y^2=6$.

Study Tip

Phương trình đường tròn $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ có tâm $I(a;b)$ bán kính R.

Phương trình đường tròn $x^2+y^2-2ax-2by+c=0$ có tâm $I(a;b)$ bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2-c}$.

Ví dụ 8. Cho vectơ $\vec{v}=(a;b)$ sao cho khi tịnh tiến đồ thị $y=f(x)=x^3+3x+1$ theo vectơ $\vec{v}$ ta nhận được đồ thị hàm số $y=g(x)=x^3-3x^2+6x-1$. Tính $P=a+b$.

A. $P=3$. **B.** $P=-1$. **C.** $P=2$. **D.** $P=-3$.

Lời giải:

Đáp án A.

Từ giả thiết ta có: $g(x)=f(x-a)+b\Leftrightarrow x^3-3x^2+6x-1=\left[(x-a)^3+3(x-a)+1\right]+b$

$\Leftrightarrow x^3-3x^2+6x-1=x^3-3ax^2+3(a^2+1)x-a^3-3a+1+b$

Đồng nhất thức ta được: $\begin{cases}a=1\\ b=2\end{cases}\Rightarrow P=a+b=3$.

Study Tip

Đồng nhất thức của 2 đa thức $\Leftrightarrow$ các hệ số của các đa thức tương ứng bằng nhau.

Ví dụ 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(-5;2)$, $C(-1;0)$. Biết $B=T_{\vec{u}}(A)$, $C=T_{\vec{v}}(B)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ để có thể thực hiện phép tịnh tiến $T_{\vec{u}+\vec{v}}$ biến điểm A thành điểm C.

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

Lời giải:

Đáp án C.

Ta có: $T_{\vec{u}}(A)=B\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}=\vec{u}$

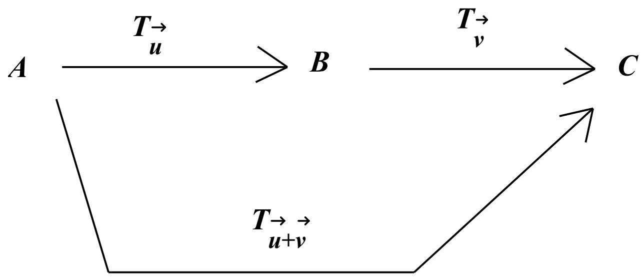
$T_{\vec{v}}(B)=C\Leftrightarrow\overrightarrow{BC}=\vec{v}$

Mà $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\vec{u}+\vec{v}$

Do đó: $T_{\vec{u}+\vec{v}}(A)=C\Leftrightarrow\overrightarrow{AC}=\vec{u}+\vec{v}=(4;-2)$.

Study Tip

Ta có sơ đồ tổng quát:



Ví dụ 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành $OABC$ với điểm $A(-2;1)$, điểm B thuộc đường thẳng $\Delta: 2x-y-5=0$. Tìm quỹ tích đỉnh C?

A. Là đường thẳng có phương trình $2x-y-10=0$.
B. Là đường thẳng có phương trình $x+2y-7=0$.
C. Là đường thẳng có phương trình $2x-y+7=0$.
D. Là đường tròn có phương trình $x^2+y^2-2x+y=0$.

Đáp án A.

Lời giải:

Vì $OABC$ hình bình hành nên $T_{\overrightarrow{AO}}(B)=C$

Vậy quỹ tích điểm C là đường thẳng Δ' song song với Δ. Ta tìm được phương trình $\Delta': 2x-y-10=0$.

Ví dụ 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\mathrm{d}: 3x+y-9=0$. Tìm phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v}$ có giá song song với Oy biến d thành d' đi qua $A(1;1)$

A. $\vec{v}=(0;5)$. **B.** $\vec{v}=(1;-5)$. **C.** $\vec{v}=(2;-3)$. **D.** $\vec{v}=(0;-5)$.

Đáp án D.

Lời giải:

Véc tơ $\vec{v}$ có giá song song với $Oy \Rightarrow \vec{v}=(0;k), k\neq 0$

Gọi $M(x;y)\in d \Rightarrow T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y') \Leftrightarrow \begin{cases} x'=x \\ y'=y+k \end{cases}$

Thế vào phương trình $d \Rightarrow d': 3x'+y'-k-9=0$ mà d' đi qua $A(1;1)$ nên $k=-5$.

Ví dụ 12. **Ví dụ 12:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $\mathrm{d}: 2x-3y+3=0$ và $\mathrm{d}': 2x-3y-5=0$. Tìm tọa độ $\vec{v}$ có phương vuông góc với d và $T_{\vec{v}}$ biến đường thẳng d thành d'.

A. $\vec{v}=\left(\frac{-6}{13};\frac{4}{13}\right)$. **B.** $\vec{v}=\left(\frac{-1}{13};\frac{2}{13}\right)$. **C.** $\vec{v}=\left(\frac{-16}{13};\frac{-24}{13}\right)$. **D.** $\vec{v}=\left(\frac{16}{13};\frac{-24}{13}\right)$.

Đáp án D.

Lời giải:

Gọi $\vec{v}=(\mathrm{a};\mathrm{b})$, ta có $T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')\in d' \Rightarrow \begin{cases} x=x'-a \\ y=y'-b \end{cases}$

Thế vào phương trình đường thẳng d: $2x'-3y'-2a+3b+3=0$

Từ giả thiết suy ra $-2a+3b+3=-5 \Leftrightarrow -2a+3b=-8 \quad (1)$

Véc tơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(3;2)$. Do $\vec{u}\perp\vec{v} \Rightarrow \vec{u}.\vec{v}=0 \Leftrightarrow 3a+2b=0 \qquad (2)$

Giải hệ (1) và (2) ta được $a=\dfrac{16}{13};b=\dfrac{-24}{13}$.

C. BÀI TẬP RÈN LUYỆN KỸ NĂNG

DẠNG 1. CÁC BÀI TOÁN KHAI THÁC ĐỊNH NGHĨA, TÍNH CHẤT VÀ ỨNG DỤNG CỦA PHÉP TỊNH TIẾN

Câu 1: Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng thành chính nó?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 2: Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường tròn thành chính nó?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 3: Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến hình vuông thành chính nó?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 4: Phép tịnh tiến **không** bảo toàn yếu tố nào sau đây?

A. Khoảng cách giữa hai điểm. **B.** Thứ tự ba điểm thẳng hàng.
C. Tọa độ của điểm. **D.** Diện tích.

Câu 5: Với hai điểm A, B phân biệt và $T_{\vec{v}}(A)=A',\ T_{\vec{v}}(B)=B'$ với $\vec{v}\neq\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'}=\vec{v}$. **B.** $\overrightarrow{A'B'}=\overrightarrow{AB}$. **C.** $\overrightarrow{AB}=\vec{v}$. **D.** $\overrightarrow{A'B'}+\overrightarrow{AB}=\vec{0}$.

Câu 6: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Có bao nhiêu phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}\neq\vec{0}$ biến d_1 thành d_2?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}}$ biến điểm A thành điểm nào?

A. A' đối xứng với A qua C. **B.** A' đối xứng với D qua C.
C. O là giao điểm của AC qua BD. **D.** C.

Câu 8: Cho tam giác ABC có trọng tâm G, $T_{\overrightarrow{AG}}(G)=M$. Mệnh đề nào là đúng?

A. M là trung điểm BC.
B. M trùng với A.
C. M là đỉnh thứ tư của hình bình hành $BGCM$.
D. M là đỉnh thứ tư của hình bình hành $BCGM$.

Câu 9: Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O. Tìm ảnh của ΔAOF qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{AB}$.

A. ΔAOB. **B.** ΔBOC. **C.** ΔCDO. **D.** ΔDEO.

Câu 10: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm I. Kết luận nào sau đây sai?

A. $T_{\overrightarrow{DC}}(A)=B$. **B.** $T_{\overrightarrow{CD}}(B)=A$. **C.** $T_{\overrightarrow{DI}}(I)=B$. **D.** $T_{\overrightarrow{IA}}(I)=C$.

Câu 11: Cho hình vuông $ABCD$ tâm I. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, DC. Phép tịnh tiến theo vectơ nào sau đây biến ΔAMI thành ΔMDN?

A. $\overrightarrow{AM}$. **B.** $\overrightarrow{NI}$. **C.** $\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{MN}$.

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng AB thành đường thẳng CD và biến đường thẳng AD thành đường thẳng BC?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 13: Cho đường tròn (O) và hai điểm A, B. Một điểm M thay đổi trên đường tròn (O). Tìm quỹ tích điểm M' sao cho $\overrightarrow{MM'}+\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{MB}$.

A. $(O')=T_{\overrightarrow{AB}}((O))$. **B.** $(O')=T_{\overrightarrow{AM}}((O))$. **C.** $(O')=T_{\overrightarrow{BA}}((O))$. **D.** $(O')=T_{\overrightarrow{BM}}((O))$.

Câu 14: Cho tứ giác lồi $ABCD$ có $AB=BC=CD=a$, $\widehat{BAD}=75°$ và $\widehat{ADC}=45°$.Tính độ dài AD.

A. $a\sqrt{2+\sqrt{5}}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $a\sqrt{2+\sqrt{3}}$. **D.** $a\sqrt{5}$.

Câu 15: Cho tứ giác $ABCD$ có $AB=6\sqrt{3},\ CD=12$, $\hat{A}=60°,\ \hat{B}=150°,\ \hat{D}=90°$. Tính độ dài BC.

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 16: Trên đoạn AD cố định dựng hình bình hành $ABCD$ sao cho $\frac{AC}{AD}=\frac{BD}{AB}$. Tìm quỹ tích đỉnh C.

A. Đường tròn tâm A, bán kính là $AB\sqrt{3}$. **B.** Đường tròn tâm A, bán kính là AC.

C. Đường tròn tâm A, bán kính là AD. **D.** Đường tròn tâm A, bán kính là $AD\sqrt{2}$.

Câu 17: Cho hai đường tròn có bán kính R cắt nhau tại $M,\ N$. Đường trung trực của MN cắt các đường tròn tại A và B sao cho $A,\ B$ nằm cùng một phía với MN. Tính $P=MN^2+AB^2$.

A. $P=2R^2$. **B.** $P=3R^2$. **C.** $P=4R^2$. **D.** $P=6R^2$.

Câu 18: Cho hai đường tròn có bán kính R tiếp xúc ngoài với nhau tại K. Trên đường tròn này lấy điểm A, trên đường tròn kia lấy điểm B sao cho $\widehat{AKB}=90°$. Độ dài AB bằng bao nhiêu?

A. R. **B.** $R\sqrt{2}$. **C.** $R\sqrt{3}$. **D.** $2R$.

Câu 19: Từ đỉnh B của hình bình hành $ABCD$ kẻ các đường cao BK và BH của nó biết $KH=3,\ BD=5$. Khoảng cách từ B đến trực tâm H_1 của tam giác BKH có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** $4,5$.

DẠNG 2. XAC DỊNH ẢNH CỦA MỘT DIỂM HOẶC HINH QUA PHEP TỊNH TIẾN BẰNG PHƯƠNG PHAP TỌA DỘ

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tọa độ điểm M' là ảnh của điểm $M(1;2)$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(3;1)$.

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

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho vectơ $\vec{v}=(2;1)$ và điểm $A(4;5)$. Hỏi A là ảnh của điểm nào sau đây qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$.

A. $(1;6)$. **B.** $(2;4)$. **C.** $(4;7)$. **D.** $(6;6)$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(2;2)$, $B(4;6)$ và $T_{\vec{v}}(A)=B$. Tìm vectơ $\vec{v}$.

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

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, biết điểm $M'(-3;0)$ là ảnh của điểm $M(1;-2)$ qua $T_{\vec{u}}$ và điểm $M''(2;3)$ là ảnh của M' qua $T_{\vec{v}}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{u}+\vec{v}$.

A. $(1;5)$. **B.** $(-2;-2)$. **C.** $(1;-1)$. **D.** $(-1;5)$.

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm A',B' lần lượt là ảnh của các điểm $A(2;3),B(1;1)$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(3;1)$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{A'B'}$.

A. 2. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có các điểm $A(3;0),B(-2;4),C(-4;5)$. G là trọng tâm tam giác ABC và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}\neq\vec{0}$ biến điểm A thành G. Tìm tọa độ G' biết $G'=T_{\vec{u}}(G)$.

A. $G'(-5;6)$. **B.** $G'(5;6)$. **C.** $G'(3;1)$. **D.** $G'(-1;3)$.

Câu 10: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x+5y-1=0$ và vectơ $\vec{v}=(4;2)$. Khi đó ảnh của đường thẳng Δ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$ là

A. $x+5y-15=0$. **B.** $x+5y+15=0$. **C.** $x+5y+6=0$. **D.** $-x-5y+7=0$.

Câu 11: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{v}=(-4;2)$ và đường thẳng $\Delta': 2x+y-5=0$. Hỏi Δ' là ảnh của đường thẳng Δ nào sau đây qua $T_{\vec{v}}$.

A. $\Delta: 2x+y+5=0$. **B.** $\Delta: 2x+y-9=0$. **C.** $\Delta: 2x+y-15=0$. **D.** $\Delta: 2x+y-11=0$.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-1-t \end{cases}$ và đường thẳng $\Delta': x+2y-1=0$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{v}$ biết $T_{\vec{v}}(\Delta)=\Delta'$.

A. $\vec{v}=(0;-1)$. **B.** $\vec{v}=(0;2)$. **C.** $\vec{v}=(0;1)$. **D.** $\vec{v}=(-1;1)$.

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn $(C): x^2+y^2-4x-2y+1=0$ qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(1;3)$.

A. $(C'):(x-3)^2+(y-4)^2=2$. **B.** $(C'):(x-3)^2+(y-4)^2=4$.

C. $(C'):(x+3)^2+(y+4)^2=4$. **D.** $(C'):(x+3)^2+(y-4)^2=4$.

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{v}=(3;-1)$ và đường tròn $(C):(x-4)^2+y^2=16$. Ảnh của (C) qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là

A. $(x-1)^2+(y-1)^2=16$. **B.** $(x+1)^2+(y+1)^2=16$.

C. $(x-7)^2+(y+1)^2=16$. **D.** $(x+7)^2+(y-1)^2=16$.

Câu 15: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{v}=(1;-2)$ và đường cong $(C): 2x^2+4y^2=1$. Ảnh của (C) qua phép tịn tiến $T_{\vec{v}}$ là

A. $2x^2+4y^2+4x+16y-17=0$. **B.** $2x^2+4y^2-4x+16y+17=0$.

C. $2x^2+4y^2-4x-16y+17=0$. **D.** $2x^2+4y^2-4x-16y-7=0$.

Câu 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho elip $(E):\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ và véc tơ $\vec{v}=(2;1)$. Ảnh của (E) qua phép tịn tiến $T_{\vec{v}}$ là:

A. $(E):\frac{(x-2)^2}{16}+\frac{(y-1)^2}{9}=1$.
B. $(E):\frac{(x+2)^2}{16}+\frac{(y+1)^2}{9}=1$.
C. $(E):\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$.
D. $(E):\frac{x^2-2}{16}+\frac{y^2-1}{9}=1$.

Câu 17: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, với $\alpha,\mathrm{a},\mathrm{b}$ là những số cho trước, xét phép biến hình F biến mỗi điểm $M(x;y)$ thành điểm $M'(x';y')$ trong đó: $\begin{cases} x'=x.\cos\alpha-y.\sin\alpha+a \\ y'=x.\sin\alpha+y.\cos\alpha+b \end{cases}$. Cho hai điểm $M(x_1;y_1)$, $N(x_2;y_2)$, gọi M',N' lần lượt là ảnh của M,N qua phép biến hình F. Khi đó khoảng cách d giữa M' và N' bằng:

A. $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$.
B. $d=\sqrt{(x_2+x_1)^2+(y_2+y_1)^2}$.
C. $d=\sqrt{(x_2+x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$.
D. $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2+y_1)^2}$.

Câu 18: Cho véc tơ $\vec{v}=(\mathrm{a};\mathrm{b})$ sao cho khi phép tịnh tiến đồ thị $y=f(x)=\frac{x^2-x+1}{x-1}$ theo véc tơ $\vec{v}$ ta nhận đồ thị hàm số $y=g(x)=\frac{x^2}{x+1}$. Khi đó tích $a.b$ bằng:

A. 1.
B. 5.
C. 6.
D. 4.

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{v}=(-2;1)$ và đường thẳng $d:2x-3y+3=0$, $d_1:2x-3y-5=0$. Tìm tọa độ $\vec{w}=(\mathrm{a};\mathrm{b})$ có phương vuông góc với đường thẳng d để d_1 là ảnh của d qua phép tịnh tiến $T_{\vec{w}}$. Khi đó $a+b$ bằng:

A. $\frac{6}{13}$.
B. $\frac{16}{13}$.
C. $\frac{-8}{13}$.
D. $\frac{5}{13}$.

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho phép biến hình F xác định như sau: Với mỗi điểm $M(x;y)$ ta có điểm $M'=F(M)$ sao cho $M'(x';y')$ thỏa mãn: $x'=x+2$; $y'=y-3$. Mệnh đề nào sau đây đúng:

A. F là phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(2;3)$.
B. F là phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(-2;3)$.
C. F là phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(2;-3)$.
D. F là phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(-2;-3)$.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(1;6);B(-1;-4)$. Gọi C,D lần lượt là ảnh của A,B qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(1;5)$. Kết luận nào sau đây là đúng:

A. $ABCD$ là hình vuông.
B. $ABCD$ là hình bình hành.
C. $ABDC$ là hình bình hành.
D. A,B,C,D thẳng hàng.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng có phương trình $d: y=2$, và hai điểm $A(1;3)$; $B(3;-4)$. Lấy M trên d, N trên trục hoành sao cho MN vuông góc với d và $AM+MN+NB$ nhỏ nhất. Tìm tọa độ M, N?

A. $M\left(\frac{6}{5};2\right), N\left(\frac{6}{5};0\right)$.
B. $M\left(\frac{7}{5};2\right), N\left(\frac{7}{5};0\right)$.
C. $M\left(\frac{8}{5};2\right), N\left(\frac{8}{5};0\right)$.
D. $M\left(\frac{9}{5};2\right), N\left(\frac{9}{5};0\right)$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

DẠNG 1: CÁC BÀI TOÁN KHAI THÁC ĐỊNH NGHĨA, TÍNH CHẤT VÀ CÁC ỨNG DỤNG CỦA PHÉP TỊNH TIẾN

Câu 1: **Đáp án D.**

Khi véc tơ $\vec{v}$ của phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ có giá song song hoặc trùng với đường thẳng đã cho thì sẽ có vô số phép tịnh tiến biến đường thẳng thành chính nó.

Câu 2: **Đáp án B.**

Khi $\vec{v}=\vec{0}$: Đường tròn (C) có tâm I thì $T_{\vec{v}}$ biến đường tròn (C) thành chính nó.

Câu 3: **Đáp án B.**

Khi $\vec{v}=\vec{0}$ có một phép tịnh tiến biến hình vuông thành chính nó.

Câu 4: **Đáp án C.**

Khi tọa độ của véc tơ tịnh tiến $\vec{v}\neq\vec{0}$.

Câu 5: **Đáp án B.**

Ta chỉ ra được $ABB'A'$ là hình bình hành $\Rightarrow \overrightarrow{A'B'}=\overrightarrow{AB}$

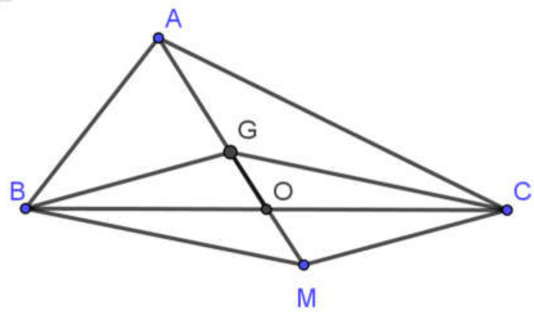
Câu 6: **Đáp án D.**

Chẳng hạn lấy bất kỳ $A\in d_1$, $B\in d_2$ $\Rightarrow T_{\overrightarrow{AB}}(d_1)$ thành d_2 nên có vô số phép tịnh tiến thỏa mãn.

Câu 7. **Đáp án D.**

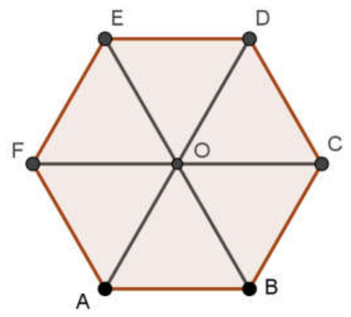
Ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}\Rightarrow T_{\overrightarrow{AC}}(A)=C$.

Câu 8. **Đáp án C.**



Ta có $T_{\overrightarrow{AG}}(G)=M \Leftrightarrow \overrightarrow{AG}=\overrightarrow{GM}\Rightarrow BGCM$ là hình bình hành.

Câu 9. **Đáp án B.**

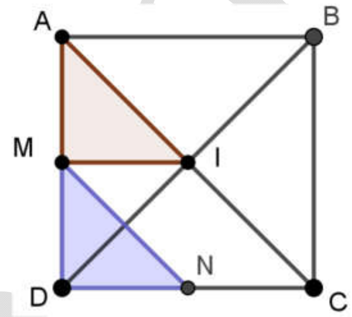


Ta có $\begin{cases} T_{\overrightarrow{AB}}(A) = B \\ T_{\overrightarrow{AB}}(O) = C \Rightarrow T_{\overrightarrow{AB}}(\Delta AOF) = \Delta BCO \\ T_{\overrightarrow{AB}}(F) = O \end{cases}$.

Câu 10. Đáp án D.

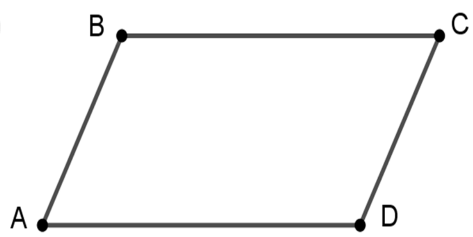
Ta có $T_{\overrightarrow{IA}}(I) = A$ nên đáp án D sai.

Câu 11. Đáp án A.



Từ hình vẽ ta có $T_{\overrightarrow{AM}}(\Delta AMI) = \Delta MDN$.

Câu 12. Đáp án B.



Từ hình vẽ ta có

$T_{\overrightarrow{BC}}(AB) = CD$ với AB, CD là các đoạn thẳng.

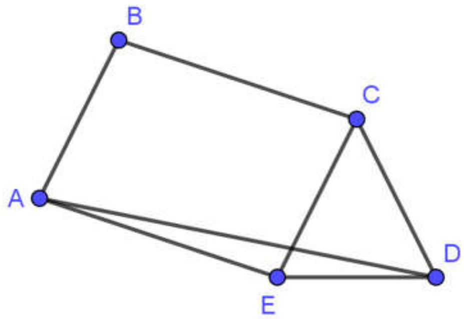
$T_{\overrightarrow{BC}}(AB) = CD$, với AD, BC là đoạn thẳng nên có một phép tịnh tiến thỏa mãn.

Câu 13. Đáp án A.

Ta có : $\overrightarrow{MM'} + \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow T_{\overrightarrow{AB}}(M) = M'$.

Vậy tập hợp điểm M' là ảnh của đường tròn (O) qua $T_{\overrightarrow{AB}}$.

Câu 14. Đáp án C.



Xét $T_{\overrightarrow{BC}}(A)=A'$.

Khi đó $CA'=BA=CD\Rightarrow\Delta CA'D$ cân tại C .

$\Rightarrow\widehat{A'CD}=60^0\Rightarrow\Delta CA'D$ đều.

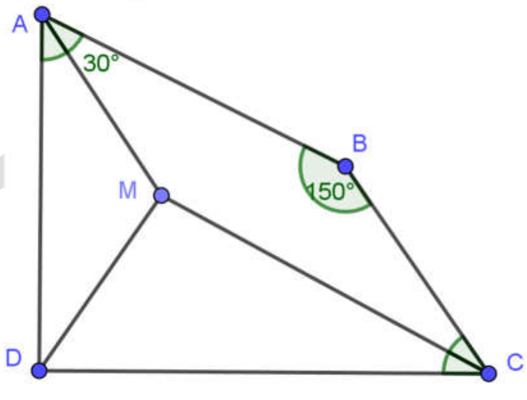
$\Rightarrow\widehat{A'DA}=15^0$ và $AA'=BC=CD=A'D=a$

$\Rightarrow\widehat{AA'D}=150^0$

Do đó $AD^2=2A'A^2-2A'A^2\cos AA'D=2a^2+\sqrt{3}a^2$ (áp dụng định lí cosin).

$\Rightarrow AD=a\sqrt{2+\sqrt{3}}$.

Câu 15. Đáp án C.



Xét $T_{\overrightarrow{BC}}(A)=M\Rightarrow ABCM$ là hình bình hành.

$\Rightarrow\widehat{BCM}=30^0\Rightarrow\widehat{BCD}=60^0$ và $\widehat{MCD}=30^0$

Ta có $MD^2=MC^2+DC^2-2MC.DC.\cos30^0=36\Rightarrow MD=6$

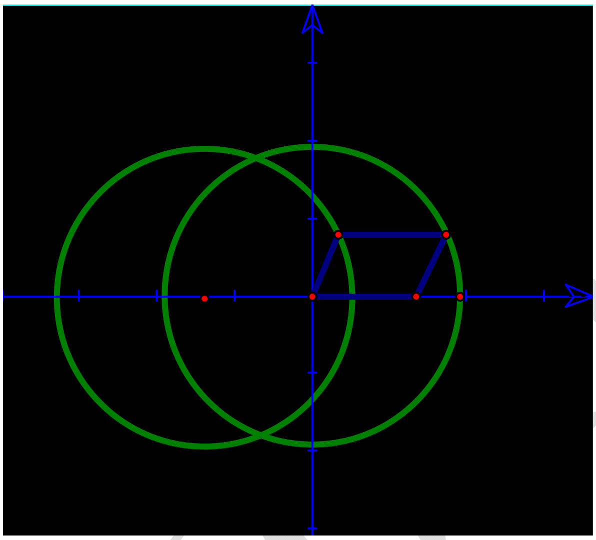
$MD=\frac{1}{2}CD$ và $MC=MD\sqrt{3}$ $\Rightarrow\Delta MDC$ là nửa tam giác đều.

$\Rightarrow \widehat{DMC} = 90^0 \Rightarrow \widehat{MDA} = 30^0$

Vậy $\widehat{MDA} = \widehat{MAD} = \widehat{MAB} = 30^0 \Rightarrow \Delta AMD$ cân tại $M \Rightarrow BC = MA = MD = 6$.

Câu 16. Đáp án D.

Chọn hệ trục về chiều dương như hình vẽ.



Cố định $D(1;0)$. Với $B(x;y) \Rightarrow C(x+1;y)$

Từ giả thiết $AC.AB = AD.BD$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + y^2}.\sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{(x-1)^2 + y^2}$

$\Leftrightarrow (x^2+y^2)(x^2+y^2+2x) = 1-2x$

$\Leftrightarrow (x^2+y^2+1)(x^2+y^2+2x) - x^2 - y^2 - 2x = 1-2x$

$\Leftrightarrow (x^2+y^2+1)(x^2+y^2+2x-1) = 0$ (do $x^2+y^2+1>0$).

$\Leftrightarrow x^2+y^2+2x-1=0 \Leftrightarrow (x+1)^2+y^2 = 2$ (1).

Suy ra quỹ tích B là đường tròn tâm I , bán kính $\sqrt{2}$ (I là điểm đối xứng của D qua A)

Ta có $T_{\overrightarrow{BC}}(B) = C$

Vậy quỹ tích của C là đường tròn tâm A , bán kính $AD\sqrt{2}$.

Câu 17. Đáp án C.

Giả sử trung trực MN cắt (O_1) tại A , cắt (O_2) tại B (O_1 ở giữa A,B)

(Bạn đọc tự vẽ hình)

Thực hiện phép trịnh tiến theo vecto $\overrightarrow{O_2O_1}$ đường tròn (O_2) biến thành đường tròn (O_1) .

vì vậy B biến thành A , M biến trhành M_1 , N biến thành N_1 .

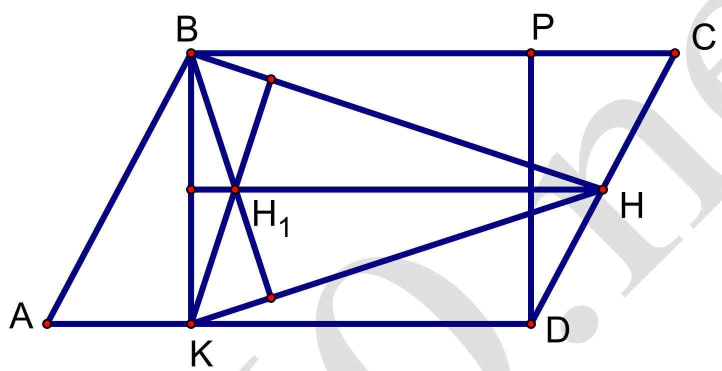
MNN_1M_1 là hình bình hành nội tiếp nên là hình chữ nhật. Vậy $MN^2 + M_1M^2 = MN^2 + AB^2 = 4R^2$.

Câu 18. Đáp án D.

(Bạn đọc tự vẽ hình).

Sử dụng phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{O_1O_2}$ thì K biến thành C, KA thành CB. Vì vậy $AB = 2R$.

Câu 19. Đáp án A.



Thực hiện phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{KD}$ ta có :

K biến thành D , H_1 biến thành H , B biến thành P

Ta có ΔPHK vuông tại H và $KH = 3, KP = BD = 5$ nên $PH = \sqrt{25-9} = 4 \Rightarrow BH_1 = PH = 4$.

DẠNG 2. XÁC ĐỊNH ẢNH CỦA MỘT ĐIỂM HOẶC MỘT HÌNH QUA PHÉP TỊNH TIẾN BẰNG PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ.

Câu 1. Đáp án B.

$$T_{\vec{v}}(M) = M'(x'; y') \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = 2 \end{cases} \Rightarrow M'(4;2)$$

Câu 3. Đáp án B.

Theo biểu thức tọa độ $\Rightarrow \begin{cases} x_A = x + x_{\vec{v}} \\ y_A = y + y_{\vec{v}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$

Câu 6. Đáp án B.

Ta có $\begin{cases} x_{\vec{v}} = x_B - x_A \\ y_{\vec{v}} = y_B - y_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{v}} = 2 \\ y_{\vec{v}} = 4 \end{cases}$

Câu 7. Đáp án A.

Ta có $\vec{u}=\overrightarrow{MM'}$, $\vec{v}=\overrightarrow{M'M''}$ $\Rightarrow \vec{u}+\vec{v}=\overrightarrow{MM''}=(1;5)$.

Câu 8. **Đáp án C.**

Ta có $\begin{matrix} T_{\vec{v}}(A)=A' \\ T_{\vec{v}}(B)=B' \end{matrix} \Rightarrow A'B'=AB=\sqrt{5}$.

Câu 9. **Đáp án A.**

Ta tìm được $G(-1;3) \Rightarrow \vec{u}=\overrightarrow{AG}=(-4;3)$

$T_{\overrightarrow{AG}}(G)=G' \Rightarrow \overrightarrow{AG}=\overrightarrow{GG'} \Rightarrow G'(-5;6)$.

Câu 10. **Đáp án A.**

Ảnh của Δ có dạng $x+5y+c=0$ (Δ')

Chọn $A(1;0)\in\Delta: T_{\vec{v}}(A)=A'(x;y)\in\Delta' \Rightarrow A'(5;2)$ thế vào $\Delta': 5+10+c=0 \Rightarrow c=-15$

$\Rightarrow \Delta': x+5y-15=0$.

Câu 11. **Đáp án D.**

Điểm $M(x;y)\in\Delta$ biến thành $M(x';y')\in\Delta'$ $\Rightarrow \begin{cases} x'=x-4 \\ y'=y+2 \end{cases}$ thay x',y' vào

$\Delta': 2x+y-11=0$.

Câu 12. **Đáp án C.**

Chọn $A(1;-1)\in\Delta$

Thử đáp án C $\Rightarrow T_{\vec{v}}(A)=A' \Rightarrow A'(1;0)\in\Delta'$ (thỏa mãn)

Câu 13. **Đáp án B.**

Đường tròn (C) có tâm $I(2;1)$, bán kính $R=2$

Ta có $I'=T_{\vec{v}}(I) \Rightarrow I'(3;4) \Rightarrow (C'): (x-3)^2+(y-4)^2=4$.

Câu 14. **Đáp án C.**

Đường tròn (C) có tâm $I(4;0)$, bán kính $R=4$

Ta có $T_{\vec{v}}(I)=I'(7;-1)$

Vậy đường tròn ảnh là $(C'): (x-7)^2+(y+1)^2=16$

Câu 15. **Đáp án B.**

Sử dụng quỹ tích điểm $M(x;y)\in(C)$: $T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')\in(C')$

$\Rightarrow\begin{cases}x'=x+1\\y'=y-2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=x'-1\\y=y'+2\end{cases}$ Thay vào (C) ta được đáp án B.

Câu 16. Đáp án A.

Sử dụng quỹ tích điểm : $T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')$ với mọi điểm $M(x;y)\in(E)\Rightarrow\begin{cases}x=x'-2\\y=y'-2\end{cases}$

Thay vào (E) ta được đáp án A.

Câu 17. Đáp án A.

Ta có $\begin{cases}x_1'=x_1.\cos\alpha-y_1.\sin\alpha+a\\y_1'=x_1.\sin\alpha-y_1.\cos\alpha+b\end{cases}$ $\begin{cases}x_2'=x_2.\cos\alpha-y_2.\sin\alpha+a\\y_2'=x_2.\sin\alpha-y_2.\cos\alpha+b\end{cases}$

$\Rightarrow M'N'=\sqrt{\left(x_2'-x_1'\right)^2+\left(y_2'-y_1'\right)^2}$

$=\sqrt{\left(x_2'-x_1'\right)^2\cos^2\alpha+\left(y_2'-y_1'\right)^2\sin^2\alpha+\left(x_2'-x_1'\right)^2\sin^2\alpha+\left(y_2'-y_1'\right)^2\cos^2\alpha}$

$=\sqrt{\left(x_2-x_1\right)^2+\left(y_2-y_1\right)^2}\Rightarrow d=\sqrt{\left(x_2-x_1\right)^2+\left(y_2-y_1\right)^2}$.

Câu 18. Đáp án C.

Ta có $g(x)=f(x-a)+b$

$\Leftrightarrow\dfrac{x^2}{x+1}=\dfrac{(x-a)^2-(x-a)+1}{x-a-1}+b$

$\Leftrightarrow\dfrac{x^2}{x+1}=\dfrac{x^2+(-2a+b-1)x+a^2-ab+a-b+1}{x-a-1}$

$\Rightarrow\begin{cases}a=-2\\b=-3\end{cases}\Rightarrow a.b=6$.

Câu 19. Đáp án C.

Đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-3)$ $\Rightarrow\vec{w}=(2m;-3m)$

$T_{\vec{w}}(M)=M'(2m;1-3m)$, với $M\in d$

$T_{\vec{w}}(d)=d'\Rightarrow d'$ có dạng $2x-3y+\beta=0$

Vì d' qua M $\Rightarrow4m-3+9m+\beta=0\Leftrightarrow\beta=3-13m$.

$\Rightarrow d':2x-3y+3-13m=0$

Để $d_1 \equiv d' \Rightarrow 3-13m=-5 \Leftrightarrow m=\frac{8}{13} \Rightarrow \vec{w}=\left(\frac{16}{13};-\frac{24}{13}\right) \Rightarrow a+b=-\frac{8}{13}$.

Câu 20. Đáp án C.

Thật vậy theo biểu thức tọa độ của $T_{\vec{v}}(M)=M'$ $\begin{cases} x'=x+a \\ y'=y+b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-3 \end{cases} \Rightarrow \vec{v}=(2;-3)$.

Câu 21. Đáp án D.

$T_{\vec{v}}(A)=C \Rightarrow C(2;11)$

$T_{\vec{v}}(B)=D \Rightarrow D(0;1)$

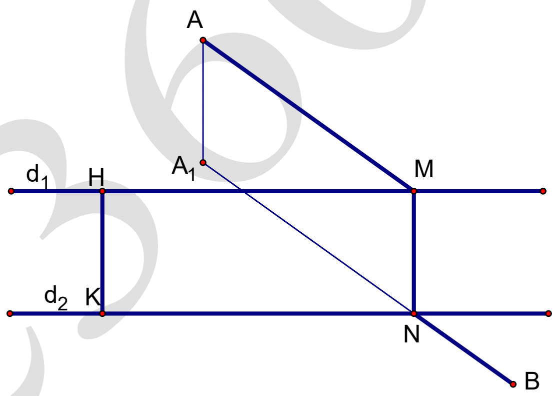
$\overrightarrow{AB}=(-2;-10)$, $\overrightarrow{CD}=(-2;-10)$, $\overrightarrow{BC}=(3;15)$

$\overrightarrow{AD}=(-1;-5) \Rightarrow \overrightarrow{BC}=-3\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD} \Rightarrow A,B,C,D$ thẳng hàng.

Câu 22. Đáp án B.

Cách 1 : Thử các tọa độ M,N ta được kết quả $AM+MN+NB$ nhỏ nhất với $M \in d, N \in Ox$ và $MN \perp d$.

Cách 2 :



Gọi $H \in d_1$, $K \in d_2$ sao cho $HK \perp d_1$.

Gọi T là phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{HK}$

Gọi $A_1=T_{\overrightarrow{HK}}(A), A_1B \cap d_2=N$, $M \in d_1$ với $MN \perp d_1$

$AM+MN+NB$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow AM+NB$ nhỏ nhất (MN không đổi)

$AM+NB=A_1N+NB \geq A_1B$

Dấu $"="$ xảy ra khi $N=A_1B \cap d_2$

Lấy $A_1(1;1)$, điểm N cần tìm là giao điểm của A_1B và trục hoành.

Gọi $N(x_0;0) \Rightarrow \overrightarrow{A_1N}=(x_0-1;-1), \overrightarrow{A_1B}=(2;-5)$

Vì $\overrightarrow{A_1N}$ và $\overrightarrow{A_1B}$ cùng phương nên $\frac{x_0-1}{2}=\frac{-1}{-5} \Rightarrow x_0=\frac{7}{5} \Rightarrow N\left(\frac{7}{5};0\right)$ và $M\left(\frac{7}{5};2\right)$.