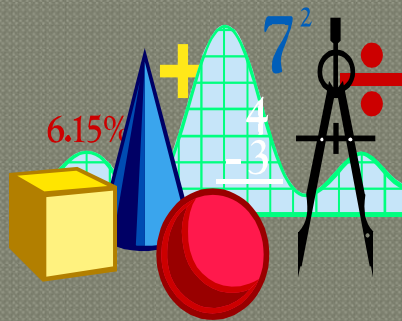


BÀI 4: PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM



HÌNH HỌC 11
GV: ThS. DIỆP NHẬT TẠO

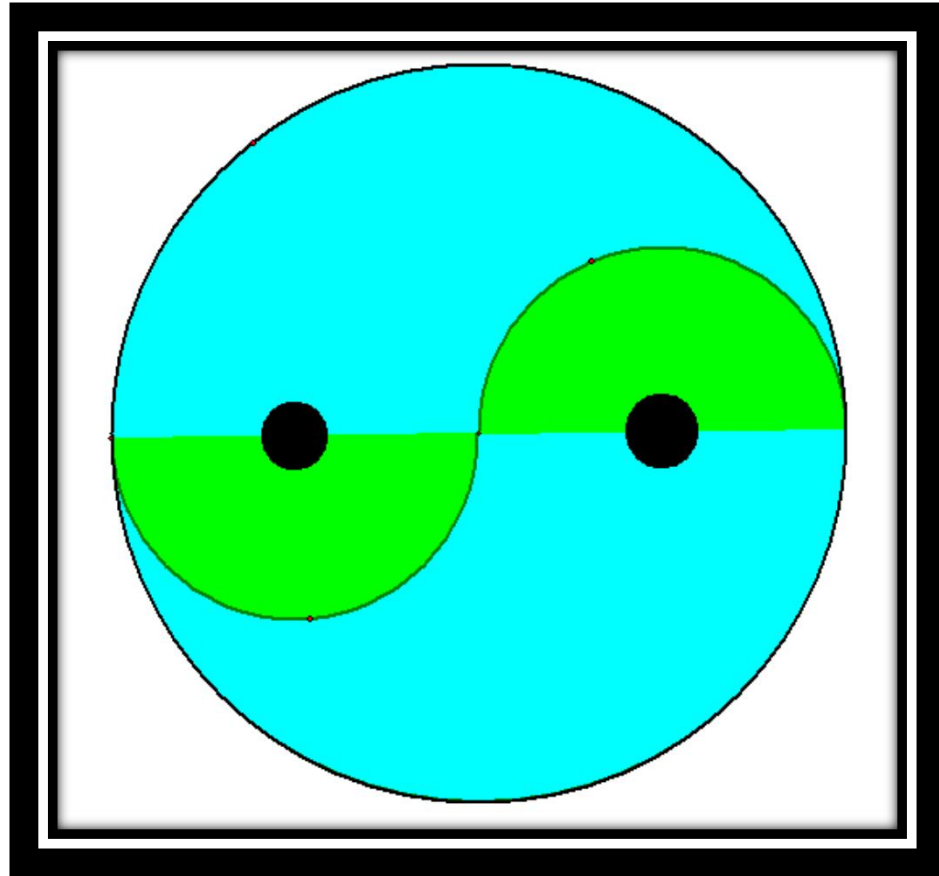
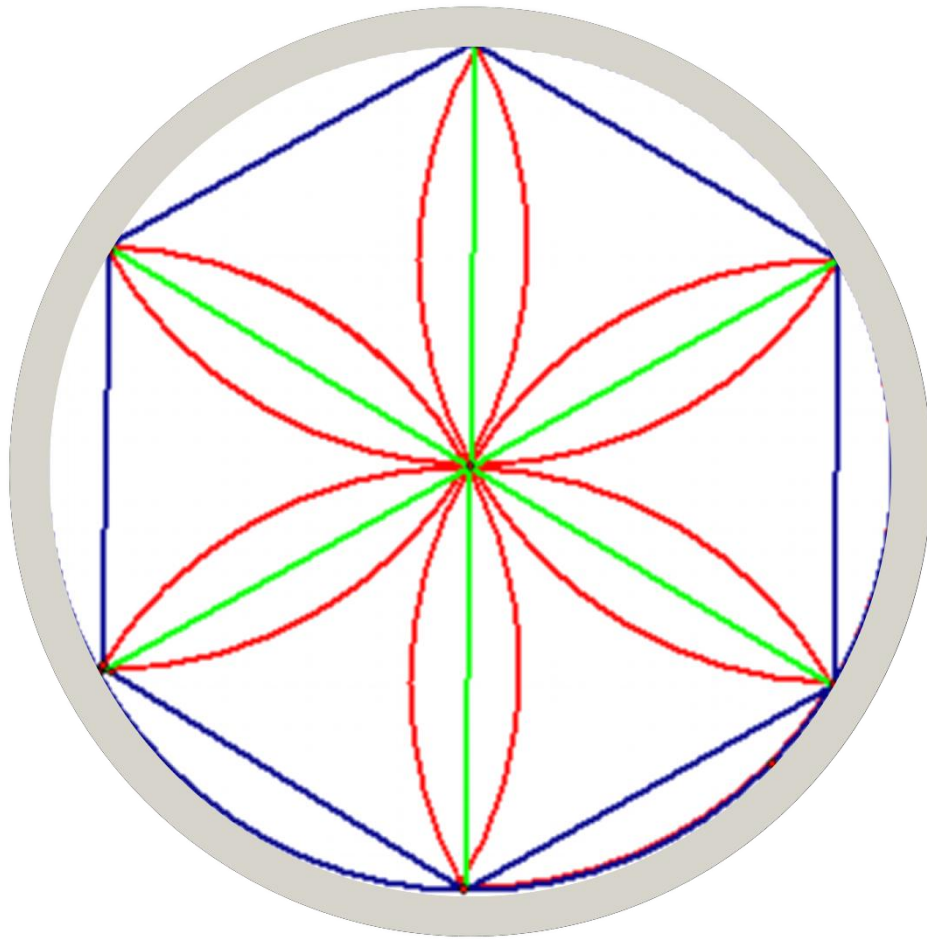
KIỂM TRA BÀI CŨ

?❖ Tìm ảnh của điểm $A(1; -2)$ qua phép đối xứng trục Ox và Oy .

❖ Biết $M(1-3)$ là ảnh của N qua phép đối xứng trục Oy . Tìm tọa độ điểm N

❖ Tìm ảnh của đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 9$ qua phép đối xứng trục Ox .

PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

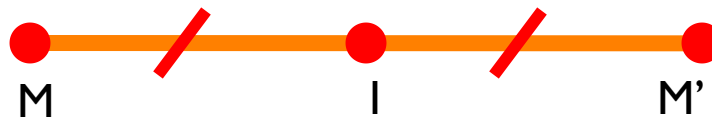


PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

1. ĐỊNH NGHĨA

□ Cho điểm I. Phép biến hình biến điểm I thành chính nó, biến mỗi điểm M khác I thành M' sao cho I là trung điểm của đoạn MM' được gọi là phép đối xứng tâm I. Kí hiệu là $\mathcal{D}_I$

□ I được gọi là tâm đối xứng.

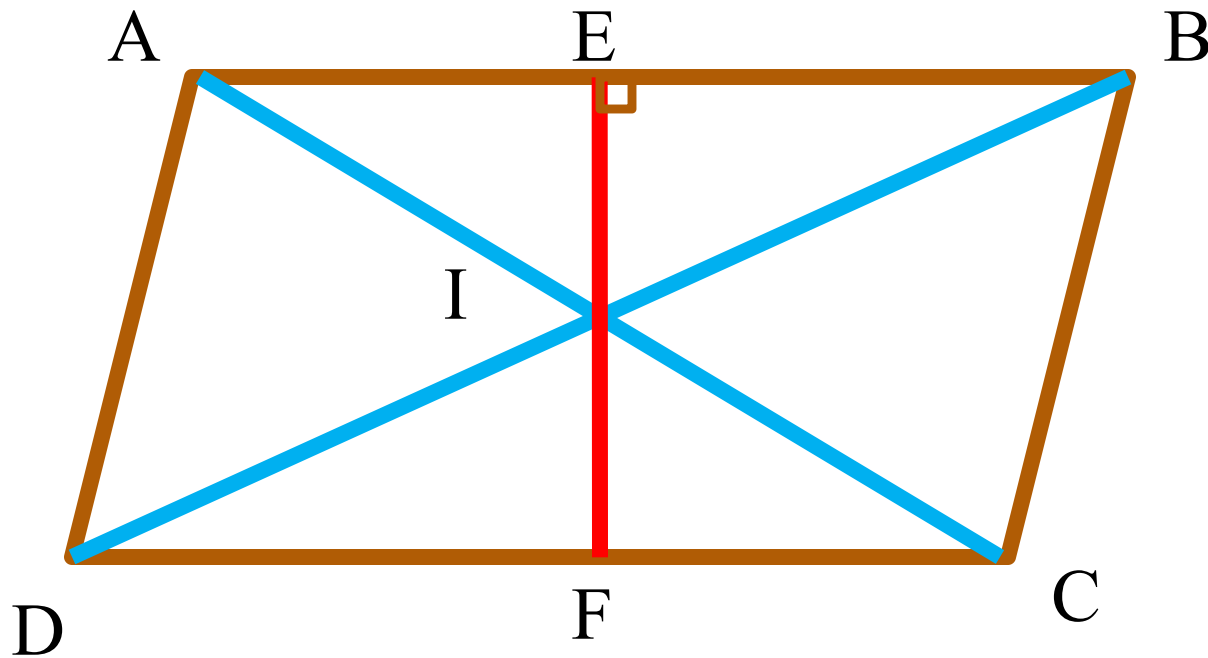


□ Khi đó ta có:

$$\mathcal{D}_I(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM}$$

PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

Ví dụ 1: Cho hình bình hành ABCD. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo. Đường thẳng qua I vuông góc với AB, cắt AB và CD ở E và F. Hãy chỉ ra các cặp điểm trên hình vẽ đối xứng nhau qua I.



PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

2. BIỂU THỨC TỌA ĐỘ

□ Gọi $M = (x ; y)$, $M' = (x' ; y')$, $I(a;b)$

$$\mathcal{D}_I(M)=M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM}$$

$$\Leftrightarrow (x'-a; y'-b) = -(x-a; y-b) \Leftrightarrow (x'-a; y'-b) = (-x+a; -y+b)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x'-a = -x+a \\ y'-b = -y+b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2a-x \\ y' = 2b-y \end{cases}$$

Vậy:

$$\tilde{N}_I(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2a-x \\ y' = 2b-y \end{cases}$$

Đặc biệt:

$$\tilde{N}_O(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$$

PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

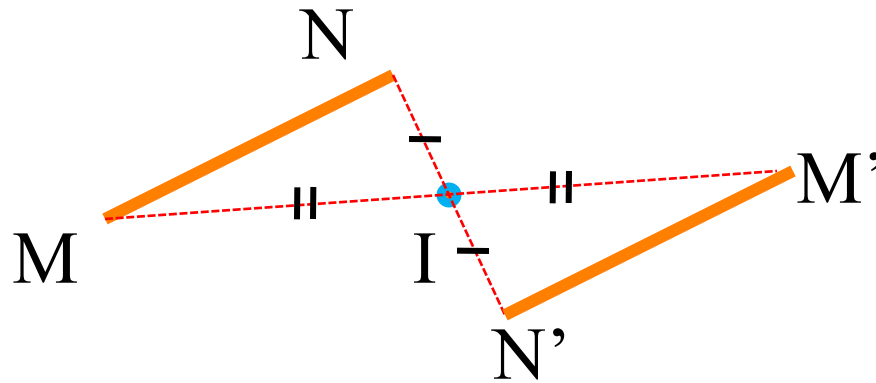
Ví dụ 2 : Trong mặt phẳng Oxy, cho $A(-4;3)$, $B(2;5)$.
Tìm ảnh của A và B qua $\mathcal{D}_O$

3. TÍNH CHẤT



$$\mathcal{D}_I(M) = M'$$

$$\mathcal{D}_I(N) = N'$$



Có nhận xét gì về hai đoạn thẳng MN và M'N'?

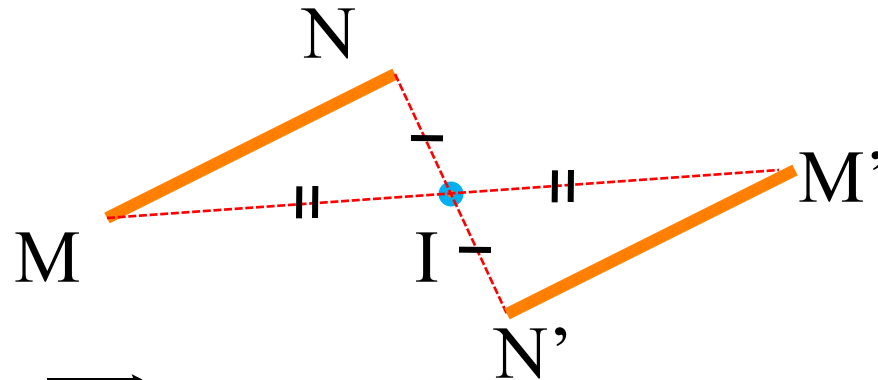
❖ **Tính chất 1** :

Phép đối xứng tâm bảo toàn khoảng cách giữa 2 điểm bất kỳ

Chứng minh:

PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

Chứng minh:



$$\mathcal{D}_I(M)=M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM}$$

$$\mathcal{D}_I(N)=N' \Leftrightarrow \overrightarrow{IN'} = -\overrightarrow{IN}$$

$$\begin{aligned}\overrightarrow{M'N'} &= \overrightarrow{IN'} - \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IN} - (-\overrightarrow{IM}) = -\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IM} \\ &= -(\overrightarrow{IN} - \overrightarrow{IM}) = -\overrightarrow{MN}\end{aligned}$$

Vậy: $M'N' = MN$

PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

❖ Tính chất 2 :

Phep ñoi xöng tâm :

- Bien ñöông thang thanh ñöông thang song song hoặc trùng với nó.
- Bien ñoan thang thanh ñoan thang bang no
- Bien tam giac thanh tam giac bang no
- Bien ñöông tron thanh ñöông tron co cung ban kính

Ví dụ 3 : Trong mặt phẳng Oxy, cho $A(5;-2)$, $B(-4;3)$, $I(1;-3)$.

a) Tìm ảnh của A và ảnh của B qua $\mathcal{D}_I$.

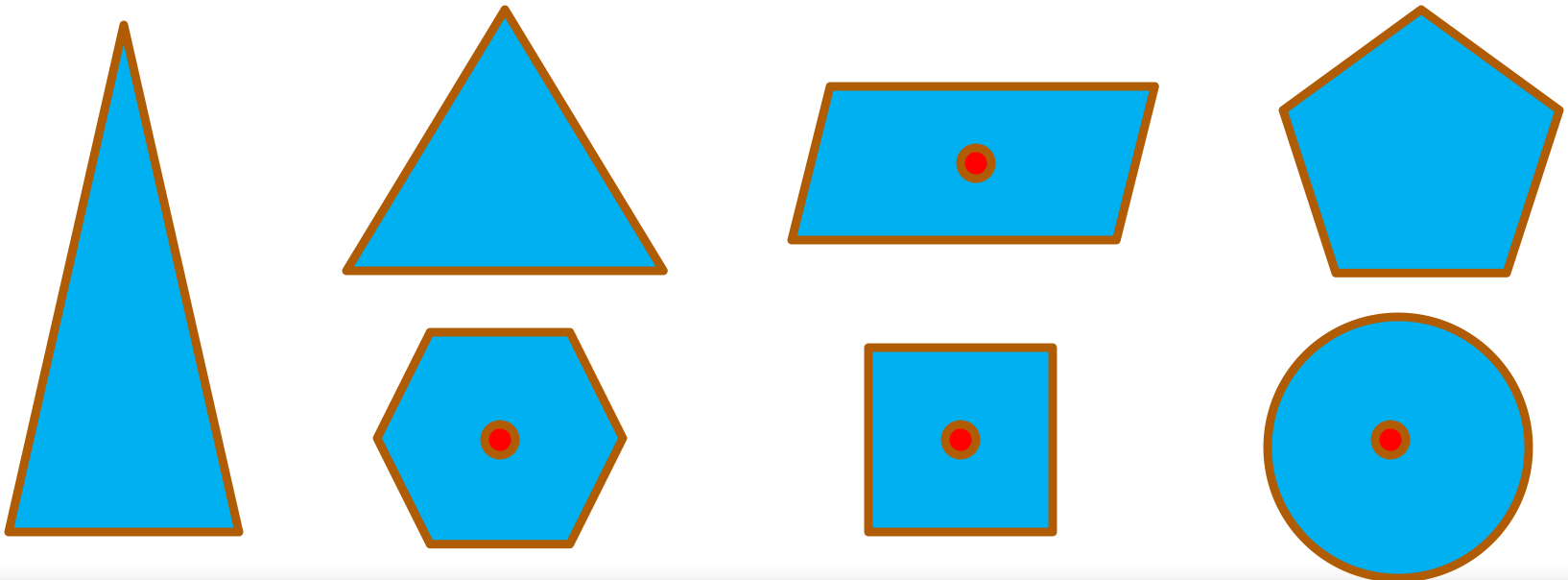
b) Tìm ảnh của (C): $(x+2)^2+(y-1)^2=4$ qua $\mathcal{D}_I$

PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

4. TÂM ĐỐI XỨNG CỦA MỘT HÌNH

Điểm I được gọi là TĐX của hình H nếu $D_I(H) = H$.

Ví dụ 4 : Trong các hình tam giác cân, tam giác đều, hình bình hành, ngũ giác đều, lục giác đều, hình vuông, hình tròn, hình nào có tâm đối xứng?



5. Củng cố:

a. Định nghĩa:

$$\mathcal{D}_I(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM}$$

b. Biểu thức tọa độ: Gọi $M = (x ; y)$, $M' = (x' ; y')$, $I(a; b)$

$$\tilde{N}_I(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2a - x \\ y' = 2b - y \end{cases}$$

$$\tilde{N}_O(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$$

c. Tính chất:

Phép đối xứng tâm bảo toàn khoảng cách giữa 2 điểm bất kỳ

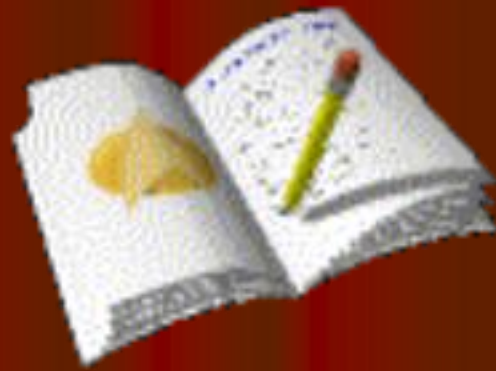
Phép nối xứng tâm :

- Biến thẳng thành thẳng song song hoặc trùng với nó.
- Biến đoạn thành đoạn bằng nó
- Biến tam giác thành tam giác bằng nó
- Biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính

d. Tâm đối xứng của một hình:

Điểm I được gọi là TĐX của hình H nếu $\mathcal{D}_I(H) = H$.

TRẮC NGHIỆM



Câu 1

Trong hệ trục tọa độ Oxy cho điểm $I(a;b)$. Nếu phép đối xứng tâm I biến điểm $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ thì ta có

A $\begin{cases} x' = a + x \\ y' = b + y \end{cases}$ **B** $\begin{cases} x' = 2a - x \\ y' = 2b - y \end{cases}$ **C** $\begin{cases} x' = a - x \\ y' = b - y \end{cases}$ **D** $\begin{cases} x = 2x' - a \\ y = 2y' - b \end{cases}$

Câu 2

Trong hệ trục tọa độ Oxy cho điểm $I(1;3)$. Nếu phép đối xứng tâm I biến điểm $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ thì ta có

A $\begin{cases} x' = -x + 3 \\ y' = -y - 3 \end{cases}$ **B** $\begin{cases} x' = 2 - x \\ y' = 3 - y \end{cases}$ **C** $\begin{cases} x' = 2 - x \\ y' = 6 - y \end{cases}$ **D** $\begin{cases} x = 2x' - 1 \\ y = 2y' - 3 \end{cases}$

Câu 3

Cho $M(1; -2)$, $I(3; 4)$. Gọi M' là ảnh của M qua phép đối xứng tâm I . Khi đó tọa độ M' là

- A** $M'(5;10)$ **B** $M'(5;0)$ **C** $M'(-1;10)$ **D** $M'(-5;10)$

Câu 4

Cho $I(2;1)$, $(C): (x+1)^2 + (y-3)^2=9$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép đối xứng tâm I . Phương trình (C') là:

- A** $(x+5)^2 + (y-1)^2 = 9$ **B** $(x-5)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{9}$
- C** $(x-5)^2 - (y+1)^2 = 9$ **D** $(x-5)^2 + (y+1)^2 = 9$

Câu 1

Trong hệ trục tọa độ Oxy cho điểm $I(a;b)$. Nếu phép đối xứng tâm I biến điểm $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ thì ta có

A $\begin{cases} x' = a + x \\ y' = b + y \end{cases}$  $\begin{cases} x' = 2a - x \\ y' = 2b - y \end{cases}$ **C** $\begin{cases} x' = a - x \\ y' = b - y \end{cases}$ **D** $\begin{cases} x = 2x' - a \\ y = 2y' - b \end{cases}$

Câu 2

Trong hệ trục tọa độ Oxy cho điểm $I(1;3)$. Nếu phép đối xứng tâm I biến điểm $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ thì ta có

A $\begin{cases} x' = -x + 3 \\ y' = -y - 3 \end{cases}$ **B** $\begin{cases} x' = 2 - x \\ y' = 3 - y \end{cases}$  $\begin{cases} x' = 2 - x \\ y' = 6 - y \end{cases}$ **D** $\begin{cases} x = 2x' - 1 \\ y = 2y' - 3 \end{cases}$

Câu 3

Cho $M(1; -2)$, $I(3; 4)$. Gọi M' là ảnh của M qua phép đối xứng tâm I . Khi đó tọa độ M' là



$M'(5;10)$



$M'(5;0)$



$M'(-1;10)$



$M'(-5;10)$

Câu 4

Cho $I(2;1)$, $(C): (x+1)^2 + (y-3)^2=9$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép đối xứng tâm I . Phương trình (C') là:



$(x+5)^2 + (y-1)^2 = 9$



$(x-5)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{9}$

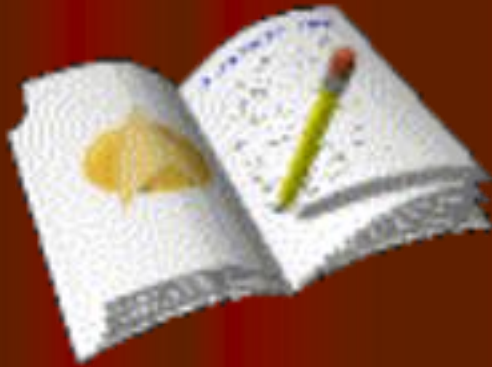


$(x-5)^2 - (y+1)^2 = 9$



$(x-5)^2 + (y+1)^2 = 9$

BÀI TẬP VỀ NHÀ



1,3 trang 15 SGK