

BÀI 3: PHÉP ĐỐI XỨNG TRỰC

Thời gian thực hiện: (02 tiết)

TIẾT PPCT 4-5.

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nhận biết được khái niệm phép đối xứng trục, tính chất của phép đối xứng trục.
- Xác định được ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường thẳng, đường tròn qua phép đối xứng trục.
- Vận dụng được phép đối xứng trục trong đồ họa và trong một số vấn đề thực tiễn (tạo hoa văn, hình khối,...)

2. Năng lực

Năng lực chung

- Năng lực tự lực và tự học: Học sinh xác định đúng đắn động cơ thái độ học tập; tự đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; tự nhận ra được sai sót và cách khắc phục sai sót.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.

Năng lực chuyên biệt:

- Năng lực giao tiếp toán học: Tiếp thu kiến thức trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.

3. Phẩm chất

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách lôgic và hệ thống.
- Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần trách nhiệm hợp tác xây dựng cao.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- + Soạn KHBH, và chuẩn bị các kiến thức liên quan, dự kiến các tình huống và cách xử lý khi lên lớp.
- + Chuẩn bị phương tiện dạy học: Phấn, thước kẻ, máy chiếu...

2. Học sinh:

- + Đọc trước bài. Làm BTVN
- + Làm việc nhóm ở nhà, trả lời các câu hỏi được giáo viên giao từ tiết trước.
- + Kê bàn để ngồi học theo nhóm

+ Đồ dùng học tập: SGK, vở ghi, vở bài tập, bút, thước, compa. Chuẩn bị bảng phụ, bút viết bảng...

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU

a) **Mục tiêu:** Tạo tình huống để học sinh tiếp cận về phép đối xứng trục **HD1**

b) **Nội dung:** GV hướng dẫn học sinh xét bài toán mở đầu trong SGK và trả lời câu hỏi.

HD 1. Cầu Ponte Sisto in hình dưới dòng sông Tiber, tạo nên hình ảnh có tính đối xứng trục.



Cầu Ponte Sisto ở Thủ đô Rome của nước Ý

a) Hãy chỉ ra trục đối xứng của trục đó.

b) Có thể đếm được bao nhiêu bóng điện dưới dòng sông? Mỗi hình đó là ảnh dưới sông của bóng điện nào trên cầu?

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

d) **Tổ chức thực hiện:**

Hoạt động GV và HS	Dự kiến sản phẩm
• Bước 1: Giao nhiệm vụ: GV nêu câu hỏi • Bước 2: Triển khai nhiệm vụ: HS thực hiện nhiệm vụ độc lập • Bước 3: Tổ chức, điều hành - GV gọi lần lượt các hs, đứng tại chỗ trình bày câu trả lời của mình. - Các học sinh khác nhận xét, bổ sung để hoàn thiện câu trả lời. • Bước 4: Đánh giá, kết luận - GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả. - Chốt kiến thức.	

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

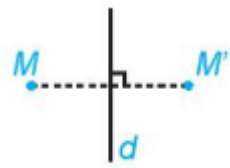
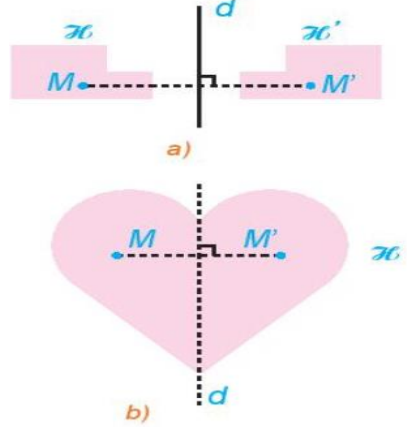
2.1. phép đối xứng trục

a) **Mục tiêu:** Học sinh hình thành được định nghĩa phép đối xứng trục

b) **Nội dung:** GV yêu cầu HS đọc SGK, phát biểu ĐN phép tịnh tiến

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

d) Tổ chức thực hiện

Hoạt động GV và HS	Dự kiến sản phẩm
•Bước 1: Giao nhiệm vụ: - GV giới thiệu phép dời hình. •Bước 2: Triển khai nhiệm vụ - Giáo viên triển khai nhiệm vụ - HS thực hiện nhiệm vụ •Bước 3: Tổ chức, điều hành - GV gọi 1 HS trình bày - HS khác theo dõi, nhận xét, hoàn thiện sản phẩm •Bước 4: Đánh giá, kết luận - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức.	1. PHÉP ĐỐI XỨNG TRỰC Cho đường thẳng d. Phép biến hình biến mỗi điểm M thuộc đường thẳng d thành chính nó và biến mỗi điểm M không thuộc d thành điểm M' sao cho d là đường trung trực của đoạn MM' được gọi là phép đối xứng trục d, kí hiệu $\mathcal{D}_d$.  Hình 1.12 - Nếu M' là ảnh của M qua $\mathcal{D}_d$ thì M cũng là ảnh của M' qua $\mathcal{D}_d$. Do đó, nếu hình $\mathcal{H}'$ là ảnh của hình $\mathcal{H}$ qua $\mathcal{D}_d$ thì $\mathcal{H}$ cũng là ảnh của $\mathcal{H}'$ qua $\mathcal{D}_d$, và ta nói $\mathcal{H}$ và $\mathcal{H}'$ đối xứng với nhau qua d (H.1.13a).  Hình 1.13 - Hình $\mathcal{H}$ nhận đường thẳng d là trục đối xứng khi và chỉ khi $\mathcal{D}_d$ biến $\mathcal{H}$ thành chính nó (H.1.13b). Ví dụ 1. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, tìm toạ độ ảnh của các điểm $M(3;4), N(-1;2)$, qua phép đối xứng trục $\Delta: x+3y-15=0$ Giải Toạ độ của điểm $M(3;4)$ thoả mãn phương trình

- GV hướng dẫn cho HS làm phần **Ví dụ 1**.
- + GV cho HS trình bày
- + GV có thể làm ví dụ một phần cho HS quan sát:
- + HS tự làm bài vào vở ghi.

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi hoàn thành **Luyện tập 1**.
- + GV quan sát và kiểm tra ngẫu nhiên một số HS làm bài.
- + GV mời một số HS đứng tại chỗ nêu đáp án.

đường thẳng Δ . Do đó, $M(3;4)$ thuộc Δ và có ảnh qua phép đối xứng trục Δ chính là $M(3;4)$.

Điểm $N(-1;2)$ không thuộc Δ . Gọi N' là ảnh của N qua phép đối xứng trục Δ (H.1.14). Do Δ là đường trung trực của đoạn thẳng NN' nên trung điểm của đoạn thẳng NN' thuộc Δ và đường thẳng NN' vuông góc với Δ .

Đường thẳng NN' đi qua $N(-1;2)$ và nhận vectơ pháp tuyến $\vec{u} = (1;3)$ của Δ làm vectơ chỉ phương.



Hình 1.14

$$\text{Do đó } NN': \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$$

Giả sử toạ độ của N' là $(-1+t; 2+3t)$.

Đoạn thẳng NN' có trung điểm

$$I\left(\frac{-1+(-1+t)}{2}; \frac{2+(2+3t)}{2}\right) \text{ thuộc } \Delta \text{ nên}$$

$$\left(-1+\frac{t}{2}\right)+3\left(2+\frac{3t}{2}\right)-15=0 \Leftrightarrow t=2. \Rightarrow N'(1;8)$$

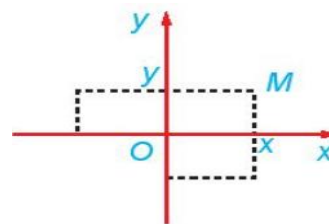
Vậy điểm $N(-1;2)$ có ảnh qua phép đối xứng trục Δ là $N'(1;8)$.

Luyện tập 1.

Xét mặt phẳng toạ độ Oxy (H. 1.15).

Trong các khẳng định sau, chọn các khẳng định đúng.

Phép đối xứng trục Ox biến mỗi điểm $M(x; y)$ thành điểm có toạ độ $(x; -y)$.



Hình 1.15

b) Phép đối xứng trục Oy biến mỗi điểm $M(x; y)$ thành điểm có toạ độ $(-x; y)$.

	c) Phép đối xứng trục Ox biến $A(1;2)$ thành điểm $A'(-1;-2)$.
--	---

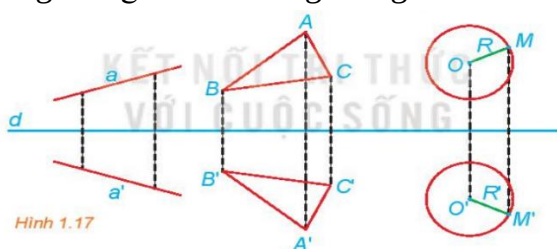
2.2. Tính chất phép đối xứng trục

a) **Mục tiêu:** Học sinh tiếp cận phép đối xứng trục

b) **Nội dung:** GV yêu cầu HS đọc SGK, phát biểu các tính chất thông qua **HD1**

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

d) **Tổ chức thực hiện**

Hoạt động GV và HS	Dự kiến sản phẩm
•Bước 1: Giao nhiệm vụ: - GV giới thiệu phép dời hình. •Bước 2: Triển khai nhiệm vụ - Giáo viên triển khai nhiệm vụ - HS thực hiện nhiệm vụ •Bước 3: Tổ chức, điều hành - GV gọi 1 HS trình bày - HS khác theo dõi, nhận xét, hoàn thiện sản phẩm •Bước 4: Đánh giá, kết luận - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức. - GV hướng dẫn cho HS làm phần Ví dụ 2 + GV cho HS trình bày + GV có thể làm ví dụ một phần cho HS quan sát: + HS tự làm bài vào vở ghi.	2. TÍNH CHẤT Phép đối xứng trục bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm. Phép đối xứng trục biến: - Đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó; - Tam giác thành tam giác bằng nó; - Đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính và có tâm là ảnh của tâm; - Ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và không làm thay đổi thứ tự ba điểm đó; - Tia thành tia; - Góc thành góc bằng nó; - Đường thẳng thành đường thẳng.  Ví dụ 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x - 10y - 2 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của (C) qua phép đối xứng trục $\Delta: x + 2y - 3 = 0$. Giải Ta có $(C): (x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 6^2$, nên (C)

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi hoàn thành **Luyện tập 2**
 + GV quan sát và kiểm tra ngẫu nhiên một số HS làm bài.
 + GV mời một số HS đứng tại chỗ nêu đáp án.

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi hoàn thành **Luyện tập 3**
 + GV quan sát và kiểm tra ngẫu nhiên một số HS làm bài.

có tâm $A(3;5)$ và bán kính $R=6$. Đường tròn ảnh (C') có bán kính $R'=R=6$ và có tâm A' đối xứng với A qua Δ . Tương tự Ví dụ 1, ta tính được toạ độ của A' là $(-1;-3)$. Vậy (C') có phương trình là $(x+1)^2+(y+3)^2=6^2$.

Luyện tập 2. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x-y-1=0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép đối xứng trục Ox .

Lời giải

Lấy hai điểm $A(0;-1)$ và $B(1;2)$ thuộc d . Gọi A', B' lần lượt là ảnh của A, B qua phép đối xứng trục Ox .

Khi đó $A'(0;1)$ và $B'(1;-2)$.

Vì d' là ảnh của đường thẳng d qua phép đối xứng trục Ox nên A' và B' thuộc d' .

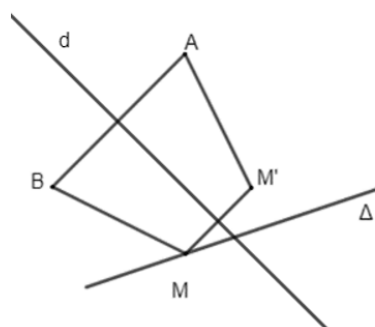
Ta có: $\overrightarrow{A'B'} = (1;-3)$. Suy ra $\vec{n}_{d'} = (3;1)$.

Vậy d' có phương trình là

$$3(x-0) + (y-1) = 0 \text{ hay } 3x + y - 1 = 0.$$

Luyện tập 3. Cho đường thẳng Δ và hai điểm A, B , sao cho Δ không phải là đường trung trực của đoạn thẳng AB . Điểm M thay đổi trên Δ (M không thuộc đường thẳng AB). Gọi M' là điểm sao cho A, B, M, M' là 4 đỉnh của một hình thang cân nhận AB là một cạnh đáy. Chứng minh rằng M' thay đổi trên một đường thẳng cố định.

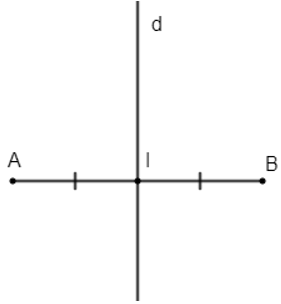
Lời giải



+ GV mời một số HS đứng tại chỗ nêu đáp án.	Gọi d là đường trung trực của đoạn thẳng AB. Vì AB cố định nên d cố định. Do A, B, M, M' là 4 đỉnh của hình thang cân nhận AB là một cạnh đáy nên MM' là đáy còn lại của hình thang cân và đường trung trực d của đoạn thẳng AB cũng là đường trung trực của đoạn thẳng MM'. Do đó M' là ảnh của điểm M qua phép đối xứng trục d. Mặt khác, M thuộc đường thẳng Δ nên M' thuộc đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép đối xứng trục d. Vậy rằng M' thay đổi trên một đường thẳng cố định Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép đối xứng trục d.
---	--

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

- a) **Mục tiêu:** HS biết áp dụng các kiến thức của phép dời hình để giải bài tập.
- b) **Nội dung:** Giải các bài tập SGK
- c) **Sản phẩm:** Bài làm của học sinh
- d) **Tổ chức thực hiện**

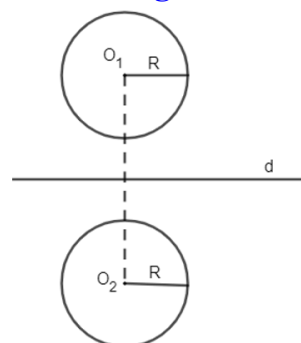
Hoạt động GV và HS	Dự kiến sản phẩm
•Bước 1: Giao nhiệm vụ: GV: Chia lớp thành 3 nhóm. Giải các bài tập SGK HS: Nhận nhiệm vụ, •Bước 2: Triển khai nhiệm vụ GV: điều hành, quan sát, hỗ trợ HS: 4 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm. •Bước 3: Tổ chức, điều hành Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề •Bước 4: Đánh giá, kết luận GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh	1.6. Cho hai điểm phân biệt A và B. Xác định phép đối xứng trục biến điểm A thành điểm B Lời giải  Cách xác định: - Nối điểm A với điểm B; - Xác định trung điểm I của AB. Qua I vẽ đường thẳng d vuông góc với AB. Khi đó d là đường trung trực của đoạn thẳng AB. Vậy ta có phép đối xứng trục d biến điểm A thành điểm B.

có câu trả lời tốt nhất.

Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo

1.7. Cho hai đường tròn không đồng tâm, nhưng có cùng bán kính $(O_1; R)$ và $(O_2; R)$. Xác định phép đối xứng trục biến $(O_1; R)$ thành $(O_2; R)$.

Lời giải

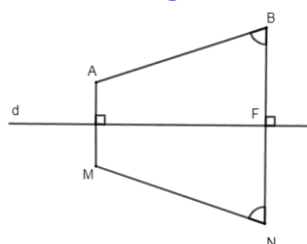


Phép đối xứng trục biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính và có tâm là ảnh của tâm nên ta xác định phép đối xứng trục biến đường tròn $(O_1; R)$ thành đường tròn $(O_2; R)$ thì chỉ cần xác định phép đối xứng trục biến tâm O_1 thành tâm O_2 .

Ta xác định đường trung trực d của đoạn thẳng O_1O_2 . Khi đó phép đối xứng trục d biến O_1 thành O_2 . Vậy phép đối xứng trục d biến đường tròn $(O_1; R)$ thành đường tròn $(O_2; R)$.

1.8. Cho đường thẳng d và hai điểm phân biệt A, B sao cho đường thẳng AB không vuông góc với d . Gọi M, N tương ứng là các điểm đối xứng với A, B qua d . Hỏi A, B, M, N có là 4 đỉnh của một hình thang cân hay không?

Lời giải:



Vì M, N tương ứng là các điểm đối xứng với A, B qua d nên phép đối xứng trục d biến điểm A thành điểm M và biến điểm B thành

	điểm N. Do đó, d là đường trung trực của đoạn thẳng AM và đoạn thẳng BN. Suy ra $AM \parallel BN$ (vì cùng vuông góc với d). Suy ra tứ giác AMNB là hình thang (1). Gọi F là trung điểm của BN, khi đó F thuộc đường trung trực d của đoạn thẳng BN nên phép đối xứng trục d biến điểm F thành chính nó. Từ đó suy ra phép đối xứng trục d biến góc ABF thành góc MNF nên $\widehat{ABF} = \widehat{MNF} \text{ hay } \widehat{ABN} = \widehat{MNB} \text{ (2).}$ Từ (1) và (2) suy ra tứ giác AMNB là hình thang cân. 1.9. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho $\Delta: x+2y-1=0$. Viết phương trình đường thẳng d đối xứng với Δ qua trục Ox. Lời giải: Đường thẳng d đối xứng với Δ qua trục Ox hay d là ảnh của Δ qua phép đối xứng trục Ox. <i>Cách 1:</i> Lấy hai điểm A(1; 0) và B(- 1; 1) thuộc Δ. Gọi A', B' lần lượt là ảnh của A, B qua phép đối xứng trục Ox. Khi đó A'(1; 0) và B'(- 1; - 1). Vì d là ảnh của đường thẳng Δ qua phép đối xứng trục Ox nên A' và B' thuộc d. Ta có: $\overrightarrow{A'B'} = (-2; -1)$. Suy ra $\vec{n_d} = (1; -2)$. Vậy d có phương trình là $1(x - 1) - 2(y - 0) = 0$ hay $x - 2y - 1 = 0$. <i>Cách 2:</i> Gọi M'(x'; y') là ảnh của M(x; y) qua phép đối xứng trục Ox. Khi đó $x' = x$ và $y' = -y$. Ta có: $M \in \Delta \Leftrightarrow x + 2y - 1 = 0 \Leftrightarrow x' + 2(-y') - 1 = 0 \Leftrightarrow x' - 2y' - 1 = 0 \Leftrightarrow M' \text{ thuộc đường thẳng d có phương trình là } x - 2y - 1 = 0$.
--	--

4. HOẠT ĐỘNG 4: TÌM TÒI, VẬN DỤNG

- a) **Mục tiêu:** Giải quyết một số bài toán ứng dụng trong thực tế
- b) **Nội dung:**
- c) **Sản phẩm:** Bài làm của học sinh
- d) **Tổ chức thực hiện**

Hoạt động GV và HS	Dự kiến sản phẩm
•Bước 1: Giao nhiệm vụ: GV: Chia lớp thành 2 nhóm. Phát phiếu học tập HS: Nhận nhiệm vụ, •Bước 2: Triển khai nhiệm vụ Các nhóm HS thực hiện tìm tòi, nghiên cứu và làm bài 1.10 •Bước 3: Tổ chức, điều hành HS cử đại diện nhóm trình bày sản phẩm Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề. •Bước 4: Đánh giá, kết luận GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức tổng thể trong bài học.	1.10. Dùng com- pa, thước kẻ, bút, hãy vẽ lại các nét thẳng và tròn trong Hình 1.19. Hình 1.19 Lời giải Sử dụng tính đối xứng trục, ta vẽ được hình: