

BÀI 20: VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG. GÓC VÀ KHOẢNG CÁCH

(2 Tiết)



I. Mục tiêu

1. Kiến thức:

- Nhận biết hai đường thẳng cắt nhau, song song, trùng nhau, vuông góc.
- Thiết lập công thức tính góc giữa hai đường thẳng.
- Tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.
- Vận dụng các công thức tính góc và khoảng cách để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

2. Năng lực:

- *Năng lực 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*: 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 tự quản lý*: Làm chủ cảm xúc của bản thân trong quá trình học tập vào trong cuộc sống; trưởng nhóm biết quản lý nhóm mình, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên nhóm, các thành viên tự ý thức được nhiệm vụ của mình và hoàn thành được nhiệm vụ được giao.

- *Năng lực giao tiếp*: 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.

- *Năng lực hợp tác*: Xác định nhiệm vụ của nhóm, trách nhiệm của bản thân đưa ra ý kiến đóng góp hoàn thành nhiệm vụ của chủ đề.

- *Năng lực sử dụng ngôn ngữ*: Học sinh nói và viết chính xác bằng ngôn ngữ Toán học.

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.
- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.
- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Kế hoạch bài dạy, SGK, phiếu học tập, thước kẻ.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Mở đầu (5 phút học sinh làm nhóm – 5 phút giáo viên tổng kết)

a) Mục tiêu: Dẫn nhập vào bài học, tạo sự hứng thú cho học sinh, lập được phương đường thẳng, góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học.

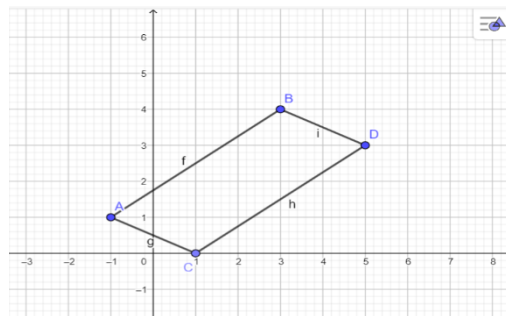
b) Nội dung: GV hướng dẫn để HS chuyển dữ kiện thực tế về bài toán trong toán học, lập được phương trình liên quan.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của các nhóm.

d) Tổ chức thực hiện:+ *Chuyển giao nhiệm vụ:*

GV đưa ra bài toán: Vận động viên T chạy trên đường thẳng xuất phát từ A đến B, vận động viên H chạy trên đường thẳng xuất phát từ C đến D (như hình vẽ).

Hỏi trên đường chạy hai vận động viên sẽ chạy qua cùng một vị trí nào?

+ *Thực hiện nhiệm vụ:*

Chia lớp ra làm 4 nhóm, mỗi nhóm khoảng 10 học sinh. Mỗi nhóm bầu nhóm trưởng. Các nhóm tìm kiếm kiến thức phù hợp để giải quyết bài toán. Giáo viên sẽ sử dụng bảng kiểm đã phổ biến cho học sinh để đánh giá kết quả thực hiện.

+ *Báo cáo kết quả:***Đánh giá bằng BẢNG KIỂM**

Tiêu chí	Xác nhận	
	Có	Không
Nhóm hoạt động sôi nổi		
Viết được phương trình đường thẳng		
Biết sử dụng kiến thức giải hệ phương trình		
Kết luận đúng nội dung bài toán yêu cầu		

Bài làm:

Viết phương trình đường thẳng AB, đường thẳng CD.

Tìm giao điểm của AB và CD bằng cách giải hệ phương trình.

Đặt vấn đề: Nếu hệ phương trình không có nghiệm duy nhất thì sao? Khi đó hai đường thẳng trên sẽ như thế nào? Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu trong bài học ngày hôm nay.

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (10 phút học sinh làm nhóm – 5 phút giáo viên tổng kết)

a) Mục tiêu: Hình thành mối quan hệ giữa các phương trình của 2 đường thẳng có các vị trí tương đối song song, cắt nhau, trùng nhau.

b) Nội dung:

H1. Nêu các vị trí tương đối của hai đường thẳng trong mặt phẳng và số giao điểm của chúng tương ứng. Từ đó hình thành cách xác định vị trí tương đối của 2 đường thẳng thông qua phương trình đường thẳng.

H2. Nhận xét về VTPT của 2 đường thẳng trong từng vị trí tương đối.

Ví dụ 1: Cho đường thẳng $d: x - y + 1 = 0$ xét vị trí tương đối của d với mỗi đường thẳng sau:

a) $\Delta_1: 2x + y - 4 = 0$

b) $\Delta_2: x - y - 1 = 0$

c) $\Delta_3: 2x - 2y + 1 = 0$

Ví dụ 2: Xét vị trí tương đối của đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$ với mỗi đường thẳng sau:

a) $d_1: -3x + 6y - 3 = 0$

b) $d_2: y = -2x$

c) $d_3: 2x + 5 = 4y$.

d) $d_4: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$.

c) Sản phẩm:**1. Vị trí tương đối của hai đường thẳng**

Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$.

Δ_1 có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (a_1; b_1)$; Δ_2 có vector pháp tuyến $\vec{n}_2 = (a_2; b_2)$

Tọa độ giao điểm của Δ_1 và Δ_2 là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$$

Ta có các trường hợp sau:

- Hệ phương trình (1) có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0) \Leftrightarrow \Delta_1$ cắt Δ_2 tại điểm duy nhất $M_0(x_0; y_0)$.
- Hệ phương trình (1) có vô số nghiệm $\Delta_1 \equiv \Delta_2$
- Hệ phương trình (1) có vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta_1$ và Δ_2 không có điểm chung hay $\Delta_1 \parallel \Delta_2$

Chú ý.

- $\Delta_1 \parallel \Delta_2$ thì vector pháp tuyến của Δ_1 là vector pháp tuyến của Δ_2 và ngược lại, vector chỉ phương của Δ_1 là vector chỉ phương của Δ_2 và ngược lại.

Ví dụ 1: Xét hệ phương trình: $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x + y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ Suy ra đường thẳng d và Δ_1 cắt nhau.

a. Xét hệ phương trình $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases}$ hệ phương trình vô nghiệm nên $d \parallel \Delta_2$.

b. Xét hệ phương trình $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x - 2y + 2 = 0 \end{cases}$ hệ phương trình có vô số nghiệm nên 2 đường thẳng trùng nhau.

Ví dụ 2: Đáp số

a. $d_1 \parallel \Delta$.

b. Δ cắt d_2 .

c. $d_3 \parallel \Delta$

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	HS thực hiện các nội dung sau - Hình thành cách xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng bằng phương pháp tọa độ. - GV nêu câu hỏi để HS phát hiện vấn đề Nêu mối liên hệ các hằng số $a_1; a_2; b_1; b_2; c_1; c_2$ trong từng vị trí tương đối
Thực hiện	- HS thảo luận cặp đôi thực hiện nhiệm vụ. - GV quan sát, theo dõi các nhóm. Giải thích câu hỏi nếu các nhóm chưa hiểu rõ nội dung vấn đề nêu ra

Báo cáo thảo luận	- HS thảo luận đưa ra các vấn đề lý thuyết.
	- Thực hiện được VD1; VD2 và lên bảng trình bày lời giải chi tiết
	- Thuyết trình các bước thực hiện.
	- Các nhóm HS khác nhận xét, hoàn thành sản phẩm
	- Mối liên hệ giữa các hằng số trong từng vị trí tương đối
	$\Delta_1; \Delta_2$ cắt nhau $\Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$.
	$\Delta_1; \Delta_2$ song song $\Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.
	$\Delta_1; \Delta_2$ trùng nhau $\Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.

Đánh giá bằng BẢNG KIỂM

Tiêu chí	Xác nhận	
	Có	Không
Nhóm có hoạt động sôi nổi		
Nộp bài đúng giờ		
Giải đúng kết quả		
Đưa ra các bước giải hợp lí		

3. Hoạt động 3: Góc giữa hai đường thẳng

a) Mục tiêu: Dẫn nhập vào bài học, tạo sự hứng thú cho học sinh, lập được phương trình đường thẳng, góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học.

b) Nội dung: GV hướng dẫn để HS chuyển dữ kiện thực tế về bài toán trong toán học, lập được phương trình liên quan.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của các nhóm.

d) Tổ chức thực hiện:

+ Chuyển giao nhiệm vụ:

GV đưa ra bài toán: Vận động viên T chạy trên đường thẳng xuất phát từ A đến B, vận động viên H chạy trên đường thẳng xuất phát từ C đến D (như hình vẽ). Tại vị trí hai vận động viên cùng chạy qua nhìn về hai vị trí xuất phát ban đầu một góc bao nhiêu độ?

+ Thực hiện nhiệm vụ:

Chia lớp ra làm 4 nhóm, mỗi nhóm khoảng 10 học sinh. Mỗi nhóm bầu nhóm trưởng. Các nhóm tìm kiếm kiến thức phù hợp để giải quyết bài toán. Giáo viên sẽ sử dụng bảng kiểm đã phổ biến cho học sinh để đánh giá kết quả thực hiện.

Đánh giá bằng BẢNG KIỂM

Tiêu chí	Xác nhận	
	Có	Không

Nhóm hoạt động sôi nổi		
Xác định được hai VTCP hoặc hai VTPT		
Biết sử dụng kiến thức biểu thức tọa độ và định nghĩa tích vô hướng của hai vector		
Kết luận đúng nội dung bài toán yêu cầu		

Bài làm

Xác định hai VTCP $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$

Áp dụng CT tích vô hướng của hai vector tính góc của hai vector

Đặt vấn đề: Làm sao để tính góc hai vector? Khi đó làm thế nào để suy ra góc giữa hai đường thẳng? Chúng ta sẽ tìm hiểu trong phần tiếp theo.

4. Hoạt động 4: Hình thành kiến thức mới (10 phút học sinh làm nhóm – 5 phút giáo viên tổng kết)

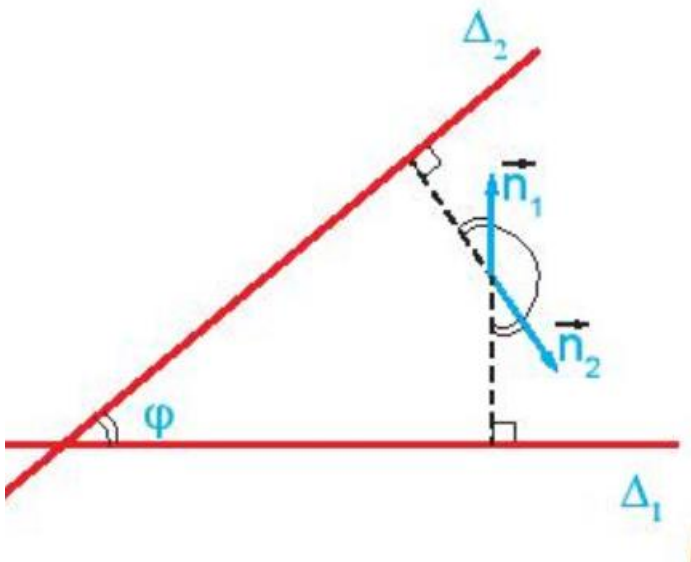
a) Mục tiêu: Hình thành định nghĩa góc giữa 2 đường thẳng, cách xác định góc giữa hai đường thẳng bằng phương pháp tọa độ.

b) Nội dung:

Ví dụ 1. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm I và các cạnh $AB=1$; $AD=\sqrt{3}$. Tính số đo các góc AID và DIC .

Từ đó hình thành định nghĩa góc giữa 2 đường thẳng.

H1. Giáo viên trình chiếu hình



Đặt câu hỏi cho học sinh so sánh giữa góc φ và góc giữa 2 VTPT.

Từ đó hình thành công thức tìm góc giữa 2 đường thẳng bằng phương pháp tọa độ.

H2. Nhận xét về VTPT của 2 đường thẳng trong từng vị trí tương đối.

c) Sản phẩm:

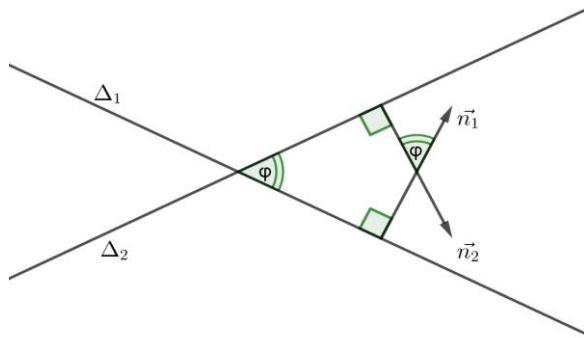
6. Góc giữa hai đường thẳng

VD1. Đáp số: Góc $AID=120^\circ$ và góc $DIC=30^\circ$

Định nghĩa: Cho hai đường thẳng cắt nhau Δ_1 và Δ_2 . Góc nhỏ nhất trong bốn góc do Δ_1 và Δ_2 cắt nhau tạo thành là góc giữa Δ_1 và Δ_2 . Kí hiệu (Δ_1, Δ_2)

- Nếu $\Delta_1 // \Delta_2$ hoặc $\Delta_1 \equiv \Delta_2$ thì $(\Delta_1, \Delta_2) = 0^\circ$.
- Nếu $\Delta_1 \perp \Delta_2$ thì $(\Delta_1, \Delta_2) = 90^\circ$

Đặt $\varphi = (\Delta_1, \Delta_2)$ thì $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$.



Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $\Delta_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$

Δ_1 có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (a_1, b_1)$, Δ_2 có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (a_2, b_2)$

Ta có
$$\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

Chú ý.

- $\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow a_1a_2 + b_1b_2 = 0$.
- Nếu phương trình $\Delta_1 : y = k_1x + b_1$ và $\Delta_2 : y = k_2x + b_2$ thì
 - $\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow k_1k_2 = -1$.
 - $\Delta_1 // \Delta_2 \Leftrightarrow \begin{cases} k_1 = k_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	HS thực hiện các nội dung sau - Hình thành định nghĩa góc giữa 2 đường thẳng và cách xác định góc giữa 2 đường thẳng bằng phương pháp tọa độ. - Gv nêu câu hỏi để HS phát hiện vấn đề Đặc biệt: trường hợp hai đường thẳng vuông góc.
Thực hiện	- HS thảo luận cặp đôi thực hiện nhiệm vụ. - GV quan sát, theo dõi các nhóm. Giải thích câu hỏi nếu các nhóm Chưa hiểu rõ nội dung vấn đề nêu ra.
Báo cáo thảo luận	- HS thảo luận đưa ra các vấn đề lý thuyết. - Thực hiện được VD1; VD2 và lên bảng trình bày lời giải chi tiết. - Thuyết trình các bước thực hiện. - Các nhóm HS khác nhận xét, hoàn thành sản phẩm.

Đánh giá bằng BẢNG KIỂM

Tiêu chí	Xác nhận	
	Có	Không

Nhóm hoạt động sôi nổi		
Trình bày bài giải hợp lý		
Thuyết trình mạch lạc, rõ ràng		
Phản biện tốt		

5. Hoạt động 5: Mở đầu (5 phút học sinh tham gia trò chơi – 5 phút giáo viên tổng kết)

a) Mục tiêu: Dẫn nhập vào bài học, tạo sự hứng thú cho học sinh, góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học.

b) Nội dung: GV hướng dẫn để HS chuyển dữ kiện thực tế về bài toán trong toán học.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của các nhóm.

d) Tổ chức thực hiện:

+ *Chuyển giao nhiệm vụ:*

GV đưa ra bài toán: Cho trước một đường thẳng và một điểm nằm ngoài đường thẳng. Công việc đặt ra, mỗi nhóm hãy lấy trên đường thẳng một điểm tùy ý. Sau đó nối điểm vừa lấy được với điểm đã cho sao cho độ dài đoạn vừa nối được là ngắn nhất.

+ *Thực hiện nhiệm vụ:*

Chia lớp ra làm 4 nhóm, mỗi nhóm khoảng 10 học sinh. Mỗi nhóm bầu nhóm trưởng. Các nhóm tìm kiếm kiến thức phù hợp để giải quyết bài toán.

+ *Báo cáo kết quả:*

Đặt vấn đề: Làm sao để tính được độ dài ngắn nhất đó? Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu trong phần tiếp theo.

6. Hoạt động 6: Hình thành kiến thức mới (10 phút học sinh làm nhóm – 5 phút giáo viên tổng kết)

a) Mục tiêu: Hình thành công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.

b) Nội dung:

H1. Bài toán: trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng Δ có phương trình $ax + by + c = 0$ và điểm $M_0(x_0; y_0)$. Tính khoảng cách từ M_0 đến đường thẳng Δ . Từ đó hình thành công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.

Ví dụ 1. Tính khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng d trong các trường hợp sau:

a) $M(1; 3), d: 3x + 4y - 11 = 0$

b) $M(3; -1) d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$.

Ví dụ 2. Tìm m để khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng 2, biết:

$d_1: x + y - 2 = 0$ và $d_2: x + y - 3m + 1 = 0$

c) Sản phẩm:

7. Công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.

Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ và điểm $M_0(x_0; y_0)$, khoảng cách từ

M_0 đến đường thẳng Δ được xác định bởi công thức $d(M_0, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Ví dụ 1.a. $d(M; d) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 3 - 11|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{4}{5}$

b. Đường thẳng $d: 3x - 2y - 5 = 0$. Khoảng cách $d(M; d) = \frac{|3 \cdot 3 - 2 \cdot (-1) - 5|}{\sqrt{3^2 + (-2)^2}} = \frac{6\sqrt{13}}{13}$

Ví dụ 2. $M(1;1) \in d_1$ Tacó:

$$d(d_1; d_2) = d(M; d_2) = \frac{|3 - 3m|}{\sqrt{2}} = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = \frac{3 - 2\sqrt{2}}{3} \\ m = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{3} \end{cases}$$

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	HS thực hiện các nội dung sau - Hình thành công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.
Thực hiện	- HS thảo luận cặp đôi thực hiện nhiệm vụ. - GV quan sát, theo dõi các nhóm. Giải thích câu hỏi nếu các nhóm chưa hiểu rõ nội dung vấn đề nêu ra.
Báo cáo thảo luận	- HS thảo luận đưa ra các vấn đề lý thuyết. - Thực hiện được VD1; VD2 và lên bảng trình bày lời giải chi tiết. - Thuyết trình các bước thực hiện. - Các nhóm HS khác nhận xét, hoàn thành sản phẩm.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh. - Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên kết luận, và dẫn dắt học sinh hình thành kiến thức mới về cách tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.

IV. RÚT KINH NGHIỆM:

.....

.....

.....

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH