

Chương V. PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Bài 14. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

Thời gian thực hiện: 6 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Nhận biết phương trình mặt phẳng.
- Viết phương trình mặt phẳng trong các trường hợp: qua một điểm và biết vector pháp tuyến, qua một điểm và biết cặp vector chỉ phương, qua ba điểm không thẳng hàng.
- Nhận biết hai mặt phẳng song song, hai mặt phẳng vuông góc.
- Tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.
- Vận dụng kiến thức về phương trình mặt phẳng, công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng vào một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học thông qua các bài toán thực tiễn có gắn vào toạ độ Oxyz để viết phương trình mặt phẳng, các bài toán tính khoảng cách, nhận biết hai mặt phẳng song song, hai mặt phẳng vuông góc.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên:

- + Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập, ...
- + GV chuẩn bị thông tin về một số mô hình thực tế liên quan đến phương trình mặt phẳng.

- Học sinh:

- + SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 06 tiết:

- + Tiết 1: Mục 1: Vectơ pháp tuyến và cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng.
- + Tiết 2-3: Mục 2 và Mục 3: Phương trình tổng quát của mặt phẳng và Lập phương trình tổng quát của mặt phẳng.
- + Tiết 4-5: Mục 4, 5 và 6: Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc với nhau, song song với nhau; Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.
- + Tiết 6: Luyện tập.

Tiết 1. VECTƠ PHÁP TUYẾN VÀ CẶP VECTƠ CHỈ PHƯƠNG CỦA MẶT PHẪNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Gợi động cơ, tạo tình huống xuất hiện trong thực tế để HS thấy được tình huống cần sử dụng phương trình mặt phẳng. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về phương trình mặt phẳng. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Tình huống mở đầu (2 phút) - GV tổ chức cho học sinh đọc bài toán và suy nghĩ bài toán. - Đặt vấn đề: GV có thể gọi vấn đề như sau: Để biết được vật thể có chuyển động trong một mặt phẳng cố định hay không, ta sẽ đi tìm hiểu bài học này về phương trình mặt phẳng.	HS đọc và suy nghĩ về tình huống.	- Mục đích của phần này chỉ là để HS thấy được tình huống cần sử dụng phương trình mặt phẳng để tính toán. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: Giúp HS hình thành khái niệm vectơ pháp tuyến và cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện HĐ1, HĐ2 và các ví dụ, từ đó hình thành khái niệm vectơ pháp tuyến và cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng. Sản phẩm: Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
1. Vectơ pháp tuyến và cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng HĐ1 (5 phút) - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ1 trong 1 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - Sau khi HS thực hiện xong HĐ1, GV sẽ giới thiệu vectơ $\vec{n}$ có phương vuông góc với mặt bàn như trên được gọi là vectơ pháp tuyến của mặt bàn (mặt phẳng nằm ngang). Từ đó rút ra định nghĩa vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV lần lượt đặt các câu hỏi cho HS để rút ra nội dung phần chú ý: + Cho một vectơ và một điểm cố định, có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm đó và nhận vectơ đó làm vectơ pháp tuyến? + Với một mặt phẳng, ta vẽ được bao nhiêu vectơ pháp tuyến? Các vectơ pháp tuyến này như thế nào với nhau? - Từ các câu trả lời của HS, GV rút ra Chú ý.	- HS thực hiện cá nhân HĐ1. <i>HD.</i> Vectơ $\vec{n}$ có phương thẳng đứng, vuông góc với mặt bàn. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - HS trả lời các câu hỏi: + Có duy nhất một mặt phẳng. + Một mặt phẳng có vô số vectơ pháp tuyến. Các vectơ này cùng phương với nhau. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Thông qua HĐ1, HS sẽ hình thành được khái niệm vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 1 (4 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi 3 HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.	HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.	- Ví dụ 1 nhằm rèn cho HS kĩ năng xác định vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 1 (4 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. - GV nhận xét và chốt kiến thức.	- HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài. <i>HD.</i> Ta có $\overrightarrow{AB} = (-4; 2; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) .	- Rèn luyện cho HS kỹ năng xác định vector pháp tuyến của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HĐ2 (5 phút) - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ2 trong 3 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - GV giới thiệu $\vec{n}$ trong HĐ2 được gọi là tích có hướng của hai vector $\vec{u}, \vec{v}$. - GV giới thiệu cho HS khái niệm tích có hướng của 2 vector và viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV phân tích cho HS nội dung trong phần Chú ý.	- HS thực hiện HĐ2 và ghi bài. <i>HD.</i> a) Ta có $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0, \vec{n} \cdot \vec{v} = 0$ nên $\vec{u}, \vec{v}$ vuông góc với vector $\vec{n}$. b) $\vec{n}$ khi và chỉ khi $\vec{u}, \vec{v}$ cùng phương. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Thông qua HĐ2, HS nhận biết được khái niệm tích có hướng của hai vector. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 2 (3 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 1 - 2 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.	- Thông qua Ví dụ 2, HS thực hành tính tích có hướng của hai vector. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 2 (3 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi một	- HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài. <i>HD.</i> Ta có	- Thông qua Luyện tập 2, HS thực hành tính tích có hướng của hai vector.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	$[\vec{u}, \vec{v}] = (0; 0; 0) = \vec{0}$.	- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HD3 (5 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. - GV giới thiệu cho HS hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ trong HD3 được gọi là vector chỉ phương của mặt phẳng. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	- HS thực hiện HD3 và ghi bài. <i>HD.</i> + Vector $[\vec{u}, \vec{v}]$ khác vector không và có giá vuông góc với hai vector $\vec{u}, \vec{v}$. + Mặt phẳng (P) nhận $[\vec{u}, \vec{v}]$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng.	- Thông qua HD2, HS nhận biết được cặp vector chỉ phương của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 3 (3 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.	- Thông qua Ví dụ 3, HS thực hành tìm vector pháp tuyến của mặt phẳng khi biết hai vector chỉ phương của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: củng cố kỹ năng tìm vector pháp tuyến của mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 3. Sản phẩm: Lời giải của HS bài luyện tập. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 3 (3 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- HS thực hiện Luyện tập 3 và ghi bài. <i>HD.</i> Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; 3; -1), \overrightarrow{AC} = (-3; 5; 1)$. Suy ra:	- Luyện tập 3 là hoạt động giúp HS củng cố kỹ năng tính tích có hướng của hai vector, từ đó xác định vector pháp tuyến của một mặt phẳng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$\vec{n} = [\vec{AB}, \vec{AC}] = (8; 6; -6)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) .	- Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: Giúp HS thấy được ý nghĩa của tích có hướng trong thực tiễn, tình huống cần vận dụng tích có hướng để giải quyết.

Nội dung: HS thực hiện Vận dụng 1.

Sản phẩm: Lời giải của HS bài Vận dụng.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động theo cặp, dưới sự hướng dẫn của GV.

Vận dụng 1 (5 phút)

GV tổ chức cho HS làm việc theo cặp trong 3 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.

- HS thực hiện Vận dụng 1 và ghi bài.

HD.

a) Ta có

$$\vec{M} = [\vec{OP}, \vec{F}] = (cy - bz; az - cx; bx - ay).$$

b) Nếu $\vec{OP}' = 2\vec{OP}$ thì

$$\vec{M}' = [\vec{OP}', \vec{F}] = 2\vec{M}.$$

- Vận dụng này giúp HS thấy được ý nghĩa của tích có hướng trong thực tiễn.

- Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Vector pháp tuyến và cặp vector chỉ phương của mặt phẳng.

- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.

Tiết 2. PHƯƠNG TRÌNH TỔNG QUÁT CỦA MẶT PHẪNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: HS hình thành và viết được phương trình tổng quát của mặt phẳng.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Nội dung: HS thực hiện HĐ4 và các ví dụ. Sản phẩm: Kiến thức về cách viết phương trình tổng quát của mặt phẳng, câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
2. Phương trình tổng quát của mặt phẳng Nhắc lại kiến thức (2 phút) - GV gọi 1 HS nhắc lại khái niệm vector pháp tuyến của một mặt phẳng. HĐ4 (5 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Sau khi thực hiện HĐ4, GV giới thiệu cho HS hệ thức (1) là phương trình tổng quát của mặt phẳng. - GV trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức và lưu ý cho HS nội dung mục Chú ý.	- HS trả lời câu hỏi của GV. <i>HD.</i> Vector $\vec{n} \neq \vec{0}$ được gọi là vector pháp tuyến của mặt phẳng nếu giá của vector đó vuông góc với mặt phẳng. - HS thực hiện cá nhân HĐ4. <i>HD.</i> a) Hai vector $\overrightarrow{M_0M}$, $\vec{n}$ vuông góc với nhau. b) Ta có $\overrightarrow{M_0M}(x-x_0; y-y_0; z-z_0)$. Hai vector $\overrightarrow{M_0M}$, $\vec{n}$ vuông góc với nhau nên $\overrightarrow{M_0M} \cdot \vec{n} = 0$, khi đó $A(x-x_0) + B(y-y_0) + C(z-z_0) = 0 \quad (1).$ Vậy điểm $M(x; y; z)$ thuộc mặt phẳng (α) khi và chỉ khi toạ độ của nó thỏa mãn hệ thức (1). - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Thông qua HĐ4, HS khám phá được khái niệm phương trình tổng quát của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 4 (3 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 4 trong 2 phút, sau đó gọi 1 HS trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.	- Mục đích của Ví dụ này là giúp HS nhận biết phương trình tổng quát của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 4 (3 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả	- HS thực hiện Luyện tập 4 và ghi bài. <i>HD.</i> Phương trình mặt phẳng là phương trình bậc nhất 3 ẩn. Phương	- Mục đích của luyện tập này là giúp HS nhận biết

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	trình mặt phẳng là phương trình ở câu b).	phương trình tổng quát của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 5 (6 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.	- Mục đích của ví dụ này là hình thành cho HS kỹ năng xác định vector pháp tuyến của mặt phẳng khi biết phương trình mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 5 (6 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 5 và ghi bài. <i>HD.</i> a) Điểm $A(-2;1;0)$ thuộc mặt phẳng (α). b) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $(1;0;0)$.	- Mục đích của luyện tập này là hình thành cho HS kỹ năng xác định vector pháp tuyến của mặt phẳng khi biết phương trình mặt phẳng, xét vị trí tương đối của một điểm và mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
3. Lập phương trình tổng quát của mặt phẳng HD5 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả	- HS thực hiện HD5 và ghi bài. <i>HD.</i> Từ HD4, ta thấy điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (α) khi và chỉ khi	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS cách viết phương trình mặt phẳng đi qua một điểm và

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - Sau khi thực hiện HĐ5, GV giới thiệu cho HS cách viết phương trình mặt phẳng khi biết một điểm đi qua và một vectơ pháp tuyến của nó. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	toạ độ của nó thoả mãn hệ thức $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.	biết vectơ pháp tuyến. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện cho HS kĩ năng viết phương trình tổng quát của mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện Ví dụ 6 và Luyện tập 6. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 6 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi đại diện 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	HS đọc nội dung và thực hiện Ví dụ.	- Mục đích của ví dụ này là giúp HS hình thành kĩ năng viết phương trình tổng quát của mặt phẳng khi biết một điểm mà mặt phẳng đi qua và vectơ pháp tuyến. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 6 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi đại diện 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thực hiện Luyện tập 6 và ghi bài. <i>HD.</i> Vectơ chỉ phương của trục Oz là $(0; 0; 1)$, vectơ này chính là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α). Phương trình mặt phẳng (α) là: $z + 4 = 0$.	- Mục đích của luyện tập này là giúp HS hình thành kĩ năng viết phương trình tổng quát của mặt phẳng khi biết một điểm mà mặt

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		phẳng đi qua và vector pháp tuyến. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Phương trình tổng quát của mặt phẳng.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.1: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng.
- Nhắc HS đọc và chuẩn bị cho nội dung bài tiếp theo.

Tiết 3. LẬP PHƯƠNG TRÌNH TỔNG QUÁT CỦA MẶT PHẪNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
--	--	------------------

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng trong một số trường hợp cụ thể.

Nội dung: HS thực hiện HĐ6, HĐ7 và các ví dụ.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.

3. Lập phương trình tổng quát của mặt phẳng

Nhắc lại kiến thức (2 phút)

- GV cho HS nhắc lại cách viết phương trình tổng quát của mặt phẳng đi qua điểm và biết một vector pháp tuyến.

HĐ6 (5 phút)

- GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả

- HS nhắc lại cách viết phương trình mặt phẳng.

- HS thực hiện cá nhân HĐ6.

HD.

a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}]$.

- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua một điểm và biết cặp vector chỉ phương.
- Góp phần phát triển năng lực tư

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - Từ HĐ6, GV cho HS khái quát được các bước viết phương trình mặt phẳng đi qua một điểm và biết cặp vector chỉ phương. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	b) Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm M và biết vector pháp tuyến $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}]$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	duy và lập luận toán học.
Ví dụ 7 (6 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân, sau đó gọi 1 HS trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án. - Khi HS thực hiện Ví dụ 7, GV có thể gợi ý bằng cách đặt câu hỏi: + Nhắc lại khái niệm vector chỉ phương của mặt phẳng. + Trong trường hợp này, vector nào sẽ là vector chỉ phương của mặt phẳng (A'B'C')?	- HS lần lượt trả lời các câu hỏi của GV. <i>HD.</i> + Vector chỉ phương của mặt phẳng là vector có giá nằm trong hoặc song song với mặt phẳng đó. + Cặp vector chỉ phương của mặt phẳng là $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$. - HS thực hiện Ví dụ 7 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua một điểm và biết cặp vector chỉ phương. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 7 (6 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	- HS thực hiện Luyện tập 7 và ghi bài. <i>HD.</i> Trục Oy có một vector chỉ phương là $\vec{j} = (0; 1; 0)$ và đường thẳng BC có vector chỉ phương là $\overrightarrow{BC} = (-2; 2; -1)$. Mặt phẳng song song với Oy và BC có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = [\vec{j}, \overrightarrow{BC}] = (-1; 0; 2).$ Phương trình mặt phẳng cần tìm là:	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS luyện tập viết phương trình mặt phẳng đi qua một điểm và biết cặp vector chỉ phương. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$-1(x-1)+0(y+2)+2(z+1)=0$ $\Leftrightarrow x-2z-3=0.$	lực tư duy và lập luận toán học.
HD7 (7 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - Từ HD7, GV cho HS khái quát được các bước viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	- HS thực hiện cá nhân HD7. <i>HD.</i> a) Cặp vector chỉ phương của mặt phẳng là $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$. b) Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm A và biết vector pháp tuyến $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 8 (6 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án. - Khi HS thực hiện Ví dụ 8, GV có thể gợi ý bằng cách đặt câu hỏi: + Ba điểm A, B, C không thẳng hàng khi nào. + Trong trường hợp này, vector nào sẽ là vector chỉ phương của mặt phẳng (ABC)?	- HS trả lời câu hỏi của GV. <i>HD.</i> + Ba điểm A, B, C không thẳng hàng thì hai vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương. + Cặp vector chỉ phương của mặt phẳng là $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$. - HS thực hiện Ví dụ 8 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 8. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Luyện tập 8 (6 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi đại diện 3 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 8. <i>HD.</i> Vì tọa độ của 3 điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ đều thỏa mãn phương trình $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ nên phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.	- HS rèn luyện kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng, từ đó hình thành khái niệm phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết được tình huống mở đầu. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 2. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động theo cặp, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 2 (6 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 2. <i>HD.</i> a) Ta có $M_1(1;1;1)$, $M_2(-1;1;0)$; $M_3(-1;-1;-1)$. b) Mặt phẳng $(M_1M_2M_3)$ là $x + y - 2z = 0$. c) Vị trí điểm M luôn thuộc mặt phẳng $(M_1M_2M_3)$. Vậy vị trí điểm M luôn thuộc mặt phẳng cố định.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết được tình huống mở đầu. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (1 phút)</i>		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng trong một số trường hợp cụ thể. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.2: luyện tập cách viết phương trình mặt phẳng. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 4. ĐIỀU KIỆN ĐỂ HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC VÀ SONG SONG VỚI NHAU

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC		
Mục tiêu: HS khám phá được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. Nội dung: HS thực hiện HĐ8 và các ví dụ. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
4. Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc HĐ8 (8 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 4 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - GV có thể đặt câu hỏi, vậy hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$ vuông góc với nhau khi nào, để từ đó rút ra điều kiện hai mặt phẳng vuông góc. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV có thể đặt câu hỏi cho HS: “Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) có giá như thế nào	- HS thực hiện HĐ6 theo cặp. <i>HD.</i> a) Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ là góc giữa hai giá của hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$. b) Hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ vuông góc với nhau khi hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$ vuông góc với nhau. - Hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$ vuông góc với nhau khi $\vec{n} \cdot \vec{n}' = 0 \Leftrightarrow A \cdot A' + B \cdot B' + C \cdot C' = 0.$ - HS trả lời câu hỏi của GV.	- Thông qua HĐ8, HS khám phá được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
với mặt phẳng (β) ?” để từ đó rút ra nội dung phần Chú ý.	HD. Vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) có giá song song hoặc nằm trong mặt phẳng (β) .	
Ví dụ 9 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 9 trong 4 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 9 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện kỹ năng sử dụng điều kiện hai mặt phẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 9 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 9 và ghi bài. HD. Ta có $\vec{n} = (3; 1; -1)$ là một vector pháp tuyến của (α) , $\vec{n}' = (9; 3; -3)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (β) . Vì $\vec{n} \cdot \vec{n}' = 27 + 3 + 3 = 33 \neq 0$ nên hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ không vuông góc với nhau.	- Mục đích của hoạt động này là luyện tập sử dụng điều kiện hai mặt phẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng viết phương trình mặt phẳng, sử dụng điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Ví dụ 10. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 10 (7 phút) GV chia lớp thành 4 nhóm thực hiện Ví dụ 10 và trình bày ra bảng phụ, sau đó các nhóm sẽ	HS đọc nội dung và thực hiện Ví dụ 10.	- Mục đích của Ví dụ 10 là rèn luyện cách viết phương trình mặt phẳng,

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
treo kết quả của nhóm mình lên bảng, các nhóm khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.		xác định được vectơ chỉ phương của mặt phẳng bằng cách sử dụng điều kiện hai mặt phẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: HS gán được toạ độ $Oxyz$ trong các tình huống thực tế và viết được phương trình mặt phẳng.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 3.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Vận dụng 3 (6 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 4 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 3. <i>HD.</i> a) Mặt phẳng chứa bức tường (Oxz) có phương trình là $y = 0$. Mặt phẳng chứa bức tường (Oyz) có phương trình là $x = 0$. Mặt phẳng chứa bức tường chứa điểm A và B có phương trình là $x = 2$. Ta có $\overrightarrow{BC} = (-2; 2\sqrt{3} - 3; 0), \vec{k} = (0; 0; 1).$ Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng chứa bức tường chứa điểm B, C là $[\overrightarrow{BC}, \vec{k}] = (2\sqrt{3} - 3; 2; 0).$ Phương trình mặt phẳng chứa bức tường chứa B và C là	- Mục đích của hoạt động này là HS gán được toạ độ $Oxyz$ trong thực tế và viết được phương trình mặt phẳng, chỉ ra được những cặp mặt phẳng vuông góc trong thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
---	---	---

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$(2\sqrt{3} - 3)(x - 2) + 2(y - 3) = 0.$ b) Mặt phẳng (Oxz) vuông góc với mặt phẳng (Oyz). Mặt phẳng (Oxz) vuông góc với mặt phẳng chứa bức tường chứa hai điểm A, B.	

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS khám phá được điều kiện để hai mặt phẳng song song.

Nội dung: HS thực hiện HĐ8 và các ví dụ.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.

5. Điều kiện để hai mặt phẳng song song HĐ9 (7 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - GV có thể đặt câu hỏi “Vậy hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$ cùng phương với nhau khi nào?” để từ đó rút ra điều kiện hai mặt phẳng song song. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV có thể đặt câu hỏi cho HS: “Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) có giá như thế nào với mặt phẳng (β)?” để từ đó rút ra nội dung phần Chú ý.	- HS thực hiện HĐ9 theo cặp. <i>HD.</i> Hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ song song với nhau thì hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$ cùng phương với nhau. - Hai vectơ $\vec{n}, \vec{n}'$ cùng phương với nhau khi tồn tại một số k sao cho $\vec{n} = k\vec{n}'$. - HS trả lời câu hỏi của GV. <i>HD.</i> Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) có giá song song hoặc nằm trong mặt phẳng (β).	- Thông qua HĐ9, HS khám phá được điều kiện để hai mặt phẳng song song với nhau. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 11 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 11 trong 2 phút, sau đó gọi 1	HS thực hiện Ví dụ 11 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.		được hai mặt phẳng song song với nhau. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.3, 5.4.

Tiết 5. KHOẢNG CÁCH TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN MỘT MẶT PHẪNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng viết phương trình mặt phẳng, nhận biết điều kiện để hai mặt phẳng song song với nhau. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 10. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Nhắc lại kiến thức (2 phút) - GV cho HS nhắc lại điều kiện để hai mặt phẳng song song, hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Luyện tập 10 (7 phút) - GV cho HS thực hiện theo nhóm đôi, sau đó gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	- HS nhắc lại điều kiện để hai mặt phẳng song song, hai mặt phẳng vuông góc với nhau. - HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 10. <i>HD.</i> a) Ta có hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ không song song với nhau vì $\vec{n}_\alpha = (5; 2; -4), \vec{n}_\beta = (10; 4; -2)$ không cùng phương.	- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết được hai mặt phẳng song song với nhau, sử dụng được điều kiện hai mặt phẳng song song với nhau để viết phương trình mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	b) Vì $5 \cdot 1 + 2 \cdot (-3) - 4 \cdot 5 + 6 = -15 \neq 0$ Và $10 \cdot 1 + 4 \cdot (-3) - 2 \cdot 5 + 12 = 0$ nên điểm M không thuộc mặt phẳng (α) nhưng thuộc mặt phẳng (β). c) Mặt phẳng (P) nhận $\vec{n}_\alpha = (5; 2; -4)$ làm vector pháp tuyến nên phương trình mặt phẳng (P) là $5(x-1) + 2(y+3) - 4(z-5) = 0$ $\Leftrightarrow 5x + 2y - 4z + 21 = 0.$	duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: HS thấy được ý nghĩa của phương trình mặt phẳng trong thực tế.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 4.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Vận dụng 4 (7 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 4. <i>HD.</i> a) Mỗi thí sinh có điểm thi Toán, Văn, Tiếng Anh tương ứng là x, y, z thì $x + y + z = 27$ hay $x + y + z - 27 = 0.$ Do đó các điểm biểu diễn các thí sinh có tổng điểm bằng 27 đều cùng thuộc mặt phẳng có phương trình $x + y + z - 27 = 0$. b) Các mặt phẳng song song với nhau vì các mặt phẳng đó đều có vector pháp tuyến là $(1; 1; 1)$.	- Mục đích của hoạt động này là HS thấy được ý nghĩa của phương trình mặt phẳng, hai mặt phẳng song song trong thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
---	---	--

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS khám phá công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Nội dung: HS thực hiện HĐ10 và các ví dụ. Sản phẩm: Công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
6. Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng HĐ10 (8 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Từ HĐ10, ta có công thức tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P). GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	- HS thực hiện cá nhân HĐ10. HD. a) Vì $\overrightarrow{MN}, \vec{n}$ là hai vector cùng phương nên tồn tại k để $\overrightarrow{MN} = k\vec{n}$. Khi đó $N(kA + x_0; kB + y_0; kC + z_0)$. b) Ta tính được $k = \frac{-Ax_0 - By_0 - Cz_0 - D}{A^2 + B^2 + C^2}.$ c) Ta có $\overrightarrow{MN} = \frac{ Ax_0 + By_0 + Cz_0 }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$ Khi đó $d(M, (P)) = \frac{ Ax_0 + By_0 + Cz_0 }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Qua HĐ10, HS thiết lập được công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 12 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 12 trong 3 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 12 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là HS hình thành cách tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng nhận biết hai mặt phẳng song song, tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 11. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm đôi, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 11 (7 phút) GV cho HS thực hiện theo nhóm đôi, sau đó gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 11. <i>HD.</i> a) Một vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = (1; 3; 1)$, vector này cũng là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q), mặt khác có $A(0; -1; 1)$ thuộc (P) nhưng không thuộc (Q), do đó $(P) // (Q)$. b) Khoảng cách giữa (P) và (Q) bằng khoảng cách giữa điểm A và (Q), do vậy khoảng cách cần tìm bằng $\frac{ 0 - 3 + 1 + 5 }{\sqrt{1 + 9 + 1}} = \frac{3}{\sqrt{11}} = \frac{3\sqrt{11}}{11}.$	- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết được hai mặt phẳng song song với nhau, tính được khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng, từ đó suy ra khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng để giải quyết các tình huống trong thực tế. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 5. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm đôi dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 5 (8 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 4 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 5 <i>HD.</i> Khoảng cách từ điểm $C(1; 2; 4)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 3$ là: $\frac{ 1 + 4 + 8 + 3 }{\sqrt{1 + 4 + 4}} = \frac{16}{3}.$ Gọi H là chân đường cao kẻ từ C đến (P).	- Mục đích của hoạt động này là HS vận dụng được công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng để giải quyết các tình huống thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	Khi đó, bán kính hình tròn là $R = HA = CH \cdot \tan ACH$ $= \frac{16}{3} \cdot \tan \frac{115^\circ}{2} \approx 8,4.$	duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.5, 5.6, 5.7.

Tiết 6. LUYỆN TẬP

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Nhắc lại cách viết phương trình mặt phẳng trong một số trường hợp cơ bản. Nội dung: HS ôn tập lại cách viết phương trình mặt phẳng thông qua phiếu học tập số 1. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: Hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (8 phút) - GV phát phiếu học tập số 1 cho HS hoàn thiện theo nhóm đôi. Sau đó gọi đại diện HS trả lời, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - GV có thể tổ chức cho HS hoàn thiện phiếu học tập số 1 thông qua trò chơi trình chiếu trên máy chiếu.	- HS thực hiện phiếu học tập số 1. 1. - a-C, b-A, c-E, d-B, e-F, f-G, g-D. 2. D 3. A 4. D 5. C 6. A.	- Mục đích của hoạt động này là để HS ôn lại các khái niệm liên quan đến phương trình mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Củng cố cho HS cách viết phương trình mặt phẳng và cách xét vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK. Sản phẩm: Lời giải của các bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.2 (10 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi 2 HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	- HS làm Bài tập 5.2 và ghi bài.	- Rèn luyện cho HS cách viết phương trình mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Bài tập 5.3 (8 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.3 và ghi bài.	- Rèn luyện cho HS cách viết phương trình mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài tập 5.6 (7 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.6 và ghi bài.	- Rèn luyện cho HS cách xét vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng và tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết các vấn đề thực tế.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK. Sản phẩm: Lời giải của bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.10 (10 phút) - GV cho HS hoạt động cá nhân trong 7 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết. - Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).	HS làm Bài tập 5.10 và ghi bài.	- HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết được các vấn đề trong cuộc sống. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học. - Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Ôn tập lại phương trình mặt phẳng. - Giao cho HS làm bài tập trong SBT. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Nối các câu ở cột 1 với các câu ở cột 2 để được một mệnh đề đúng.

Cột 1	Cột 2
a) Vector pháp tuyến của mặt phẳng	A. là vector khác vector – không và có giá song song hoặc nằm trong mặt phẳng.
b) Vector chỉ phương của mặt phẳng	B. thì (P) có phương trình là $a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$.
c) Nếu mặt phẳng (P) có hai vector chỉ phương $\vec{u}, \vec{v}$ không cùng phương	C. là vector khác vector – không và có giá vuông góc với mặt phẳng.

d) Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b; c)$	D. thì hai vector pháp tuyến cùng phương với nhau và $D \neq D'$.
e) Cho $(P): ax + by + cz + d = 0$ và điểm $M(x_0; y_0; z_0)$	E. thì (P) có vector pháp tuyến $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}]$.
f) Nếu hai mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ và $(Q): A'x + B'y + C'z + D' = 0$ vuông góc với nhau thì	F. thì khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là $d(M; (P)) = \frac{ ax_0 + by_0 + cz_0 + d }{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$.
g) Nếu hai mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ và $(Q): A'x + B'y + C'z + D' = 0$ song song với nhau thì	G. thì $A \cdot A' + B \cdot B' + C \cdot C' = 0$.

2. Cho mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$. Vector nào là một vector pháp tuyến của (P) ?
- A. $\vec{n}_1 = (-1; 0; -1)$. B. $\vec{n}_2 = (3; -1; 2)$. C. $\vec{n}_3 = (3; -1; 0)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 0; -1)$.
3. Một vector pháp tuyến của (P) khi biết cặp vector chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; 2)$, $\vec{v} = (3; 2; -1)$ là
- A. $\vec{n}_1 = (-5; 8; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (5; -8; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (1; 1; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (-5; 8; -1)$.
4. Cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z = 5$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) .
- A. $Q(2; -1; 5)$. B. $P(0; 0; -5)$. C. $N(-5; 0; 0)$. D. $M(1; 1; 6)$.
5. Khoảng cách từ điểm $A(1; -2; 3)$ đến mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 2z + 4 = 0$ bằng
- A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{5}{29}$. C. $\frac{5\sqrt{29}}{29}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$.
6. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 2)$ là
- A. $(P): x - y + 2z + 3 = 0$. B. $(P): x + y + 2z + 3 = 0$.
C. $(P): x - y - 2z + 3 = 0$. D. $(P): x - y + 2z - 3 = 0$.

BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

- 5.1. Phương trình mặt phẳng đi qua $M(1; 2; -1)$ và vuông góc với trục Ox là $x - 1 = 0$.

5.2. a) Ta có: $\overrightarrow{AD} = (1; 0; -2) = \overrightarrow{BC} = (x_C; y_C - 2; z_C - 4) \Rightarrow C(1; 2; 2)$.

$$\overrightarrow{AA'} = (-1; 2; -1) = \overrightarrow{BB'} = (x_{B'}; y_{B'} - 2; z_{B'} - 4) \text{ và}$$

$$\overrightarrow{AA'} = (-1; 2; -1) = \overrightarrow{DD'} = (x_{D'} - 2; y_{D'} + 1; z_{D'} - 1) \Rightarrow B'(-1; 4; 3), D'(1; 1; 0).$$

b) Ta có: $\overrightarrow{CB'} = (-2; 2; 1)$, $\overrightarrow{CD'} = (0; -1; -2) \Rightarrow [\overrightarrow{CB'}, \overrightarrow{CD'}] = (-3; -4; 2)$

là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(CB'D')$. Phương trình mặt phẳng $(CB'D')$ là:

$$-3(x-1) - 4(y-2) + 2(z-2) = 0 \Rightarrow 3x + 4y - 2z - 7 = 0.$$

5.3. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là $\overrightarrow{n_Q} = (3; 2; -1)$, của mặt phẳng (R) là

$\overrightarrow{n_R} = (1; 1; -1)$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là:

$$\vec{n} = [\overrightarrow{n_Q}, \overrightarrow{n_R}] = (-1; 2; 1) = -(1; -2; -1).$$

Phương trình mặt phẳng (P) là:

$$1(x-1) - 2(y+1) - 1(z-5) = 0 \Rightarrow x - 2y - z + 2 = 0.$$

5.4. Trục Ox có một vector chỉ phương là $\vec{i}(1; 0; 0)$, một vector chỉ phương của mặt phẳng (Q) là

$$\overrightarrow{n_Q} = (1; 2; -3).$$

Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là: $\vec{n} = [\vec{i}, \overrightarrow{n_Q}] = (0; 3; 2)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là:

$$0(x-2) + 3(y-3) + 2(z+1) = 0 \Rightarrow 3y + 2z - 7 = 0.$$

5.5. Khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ đến (P) là $d(O; (P)) = \frac{|1|}{\sqrt{1+4+4}} = \frac{1}{3}$.

5.6. $(P): x + y + z + 2 = 0, (Q): x + y + z + 6 = 0$ là hai mặt phẳng có chung một vector pháp tuyến là $\vec{n}(1; 1; 1)$ và $A(0; -1; -1)$ thuộc (P) nhưng không thuộc (Q) , do đó $(P) \parallel (Q)$.

$$\text{Khoảng cách giữa } (P) \text{ và } (Q) \text{ bằng } d(A, (Q)) = \frac{|-1-1+6|}{\sqrt{1+1+1}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}.$$

5.7. a) Một vector pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_P} = (1; 3; -1)$, một vector pháp tuyến của (Q) là $\overrightarrow{n_Q} = (1; -1; -2)$.

$$\text{Vì } \overrightarrow{n_P} \cdot \overrightarrow{n_Q} = 1 - 3 + 2 = 0 \Rightarrow (P) \perp (Q).$$

b) Gọi $M(t; 0; 0) \in Ox$, ta có: $d(M, (P)) = d(M, (Q))$

$$\Leftrightarrow \frac{|t|}{\sqrt{1+9+1}} = \frac{|t+1|}{\sqrt{1+1+4}} \Leftrightarrow 6t^2 = 11(t+1)^2$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 + 22t + 11 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-11 \pm \sqrt{66}}{5}.$$

$$\text{Vậy } M\left(\frac{-11+\sqrt{66}}{5}; 0; 0\right) \text{ hoặc } M\left(\frac{-11-\sqrt{66}}{5}; 0; 0\right).$$

5.8. Gọi mái nhà là hình chóp $S.ABCD$. Nếu ý tưởng của bác An thực hiện được thì tích có hướng của hai vector pháp tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) đều là vector pháp tuyến của mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Do đó hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) song song hoặc trùng nhau, điều này vô lí. Vậy ý tưởng của bác An không thực hiện được.

5.9. Mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z = 0$ song song với mặt phẳng có phương trình $z - 1 = 0$. Do đó mặt phẳng chứa sàn nhà và mặt phẳng chứa mái tầng 1 song song với nhau, hai mặt phẳng này không song song với mặt phẳng chứa mái nhà tầng 2.

5.10. Giá của moment lực $\vec{M}$ vuông góc với giá của vector $\vec{OP}$ và $\vec{F}$. Mà OP và AB luôn nằm ngang và giá của $\vec{F}$ song song với AB nên giá của moment lực $\vec{M}$ luôn có phương thẳng đứng.

Bài 15. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG TRONG KHÔNG GIAN

Thời gian thực hiện: 5 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Nhận biết được các phương trình tham số, chính tắc của đường thẳng.
- Viết phương trình đường thẳng đi qua một điểm và biết vector chỉ phương.
- Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm.
- Nhận biết vị trí tương đối của hai đường thẳng.
- Vận dụng kiến thức về phương trình đường thẳng, vị trí tương đối giữa hai đường thẳng vào một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học thông qua các bài toán thực tiễn có gắn vào tọa độ Oxyz để viết phương trình đường thẳng, các bài toán về xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên:

- + Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập, ...
- + GV chuẩn bị thông tin về một số mô hình thực tế liên quan đến xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng, viết phương trình đường thẳng.

- Học sinh:

- + SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 05 tiết:

- + Tiết 1-2: Mục 1: Phương trình đường thẳng.
- + Tiết 3: Mục 2: Hai đường thẳng vuông góc.
- + Tiết 4: Mục 3: Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.
- + Tiết 5: Luyện tập.

Tiết 1. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Gợi động cơ, tạo tình huống xuất hiện trong thực tế để HS thấy được tình huống cần sử dụng phương trình đường thẳng. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về phương trình đường thẳng. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Tình huống mở đầu (3 phút) - GV tổ chức cho học sinh đọc bài toán và suy nghĩ bài toán. - Đặt vấn đề: GV có thể đặt vấn đề như sau: Ánh sáng được truyền theo đường	HS đọc và suy nghĩ về tình huống.	- Mục đích của phần này chỉ là để HS thấy được tình huống cần sử dụng phương trình đường thẳng để tính toán.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
thẳng, vậy muốn biết tấm bìa có che khuất tầm nhìn của người quan sát đối với vật đặt ở điểm N hay không, ta cần biết đường truyền ánh sáng có “bị chặn” lại bởi tấm bìa hay không. Muốn biết được điều đó, ta sẽ đi tìm hiểu một khái niệm mới, đó là phương trình đường thẳng.		- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: Giúp HS hình thành khái niệm vectơ chỉ phương của đường thẳng, phương trình tham số của đường thẳng. Nội dung: HS thực hiện HĐ1, HĐ2 và các ví dụ, từ đó hình thành khái niệm vectơ chỉ phương và phương trình tham số của đường thẳng. Sản phẩm: Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Phương trình đường thẳng a) Vectơ chỉ phương của đường thẳng HĐ1 (6 phút) - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ1 trong 1 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - Từ HĐ1, GV giới thiệu cho HS khái niệm vectơ chỉ phương của đường thẳng. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - Qua HĐ1, GV cũng rút ra cho HS nội dung phần Chú ý.	- HS đọc và trả lời câu hỏi trong HĐ1. <i>HD.</i> a) Sai. b) Đúng. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Thông qua HĐ1, HS sẽ hình thành được khái niệm vectơ chỉ phương của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 1 (5 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi và	HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kỹ năng nhận biết vectơ chỉ

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.		phương của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 1 (5 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.	- HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài. <i>HD.</i> Vector chỉ phương của đường thẳng AB là: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{A'B'}, \overrightarrow{B'A'}$.	- Mục đích của hoạt động này là luyện tập cho HS kỹ năng nhận biết vector chỉ phương của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
b) Phương trình tham số của đường thẳng HD2 (8 phút) - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HD2 trong 3 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - GV giới thiệu hệ phương trình (1) trong HD2 được gọi là phương trình tham số của đường thẳng. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV nhấn mạnh cho HS nội dung trong phần Chú ý.	- HS thực hiện cá nhân HD2. <i>HD.</i> a) Vật thể chuyển động trên đường thẳng đi qua điểm A và nhận vector $\vec{u}$ làm vector chỉ phương. b) Ta có $\overrightarrow{AM} = t\vec{u} \Rightarrow \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct. \end{cases} \quad (1)$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Thông qua HD2, HS hình thành được khái niệm phương trình tham số của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 2 (8 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.	- Thông qua Ví dụ 2, HS tìm được điểm thuộc đường thẳng và vector chỉ phương của đường thẳng đó khi biết phương trình tham số của nó, hình thành kỹ năng viết

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		phương trình tham số của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng viết phương trình đường thẳng. Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 2. Sản phẩm: Lời giải của HS bài luyện tập. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 2 (8 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cá nhân trong 5 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài. <i>HD.</i> a) Một điểm thuộc đường thẳng Δ là $A(2;0;1)$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $(1;3;1)$. b) Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $O(0;0;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{v}(1;3;1)$ $\text{là } \begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = t \end{cases}$	- Thông qua Luyện tập 2, HS tìm được điểm thuộc đường thẳng và vectơ chỉ phương của đường thẳng đó khi biết phương trình tham số của nó, hình thành kỹ năng viết phương trình tham số của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Vectơ chỉ phương và phương trình tham số của đường thẳng. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC		
Mục tiêu: HS hình thành và viết được phương trình đường thẳng trong một số trường hợp. Nội dung: HS thực hiện HĐ3, HĐ4 và các ví dụ. Sản phẩm: Kiến thức về cách viết phương trình tổng quát của mặt phẳng, câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Phương trình đường thẳng Nhắc lại kiến thức (3 phút) - GV cho HS nhắc lại cách viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua một điểm và biết một vector chỉ phương. c) Phương trình chính tắc của đường thẳng HĐ3 (4 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 2 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Sau khi thực hiện HĐ3, GV giới thiệu cho HS hệ thức (1) là phương trình chính tắc của đường thẳng Δ. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	- HS nhắc lại phương trình tham số của đường thẳng. <i>HD.</i> a) Hai vector $\overrightarrow{AM}$, $\vec{u}$ cùng phương với nhau. b) Điểm M thuộc Δ khi $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c} \quad (1).$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Thông qua HĐ3, HS khám phá được phương trình chính tắc của đường thẳng Δ. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 3 (3 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 3 trong 1 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS nhận biết được vector chỉ phương và tìm được một điểm thuộc đường thẳng khi biết phương trình tham số của đường thẳng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 3 (3 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi một HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 3 và ghi bài. <i>HD.</i> Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (3; 1; 5)$, hai điểm thuộc đường thẳng Δ là $A(-1; 1; 2), B(2; 2; 7)$.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS nhận biết được vectơ chỉ phương và tìm được một điểm thuộc đường thẳng khi biết phương trình tham số của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 4 (3 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 1 phút sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là giúp hình thành cho HS kỹ năng viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 4 (3 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hiện Luyện tập 4 và ghi bài. <i>HD.</i>	- Mục đích của hoạt động này là giúp hình thành cho HS kỹ năng viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	Phương trình tham số của đường thẳng Δ là $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -1 + 2t. \\ z = 3t \end{cases}$ Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ là $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}.$	- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 5 (4 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. - GV có thể đặt câu hỏi cho HS, liệu trong trường hợp này, ta có thể viết được phương trình chính tắc của đường thẳng không.	- HS thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài. <i>HD.</i> Ta không thể viết được phương trình chính tắc của đường thẳng trong trường hợp này vì vectơ chỉ phương của đường thẳng có 1 toạ độ bằng 0 mà mẫu số thì không được bằng 0.	- Mục đích của hoạt động này là giúp hình thành cho HS kĩ năng viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 5 (3 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 5 và ghi bài. <i>HD.</i> Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $M(2; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oyz) là $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 \\ z = 3 \end{cases}$ vì đường thẳng đó có một vectơ chỉ phương là $\vec{i} = (1; 0; 0).$	- Mục đích của hoạt động này là giúp hình thành cho HS kĩ năng viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
d) Lập phương trình đường thẳng đi qua hai điểm HĐ4 (6 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS trả lời, các HS khác	- HS thực hiện cá nhân HĐ4. <i>HD.</i>a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng là $\overrightarrow{A_1A_2}(x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1).$	- Mục đích của hoạt động này là giúp hình thành cho HS cách viết phương trình

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - Sau khi thực hiện HĐ4, GV tóm tắt lại cho HS cách viết phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	b) Phương trình đường thẳng A_1A_2 $\text{là } \begin{cases} x = x_1 + (x_2 - x_1)t \\ y = y_1 + (y_2 - y_1)t \\ z = z_1 + (z_2 - z_1)t \end{cases}$ Trong trường hợp $x_1 \neq x_2; y_1 \neq y_2; z_1 \neq z_2$ thì phương trình chính tắc của đường thẳng là $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1}.$	đường thẳng đi qua hai điểm. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm.

Nội dung: HS thực hiện Ví dụ 6 và Luyện tập 6.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Ví dụ 6 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi đại diện 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	HS đọc nội dung và thực hiện Ví dụ 6.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 6 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi đại diện 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thực hiện Luyện tập 6 và ghi bài. <i>HD.</i> Một vector chỉ phương của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AB} = 3(0;1;1)$. Phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t. \end{cases}$	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình đường thẳng để giải quyết được tình huống thực tế. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 1. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 1 (4 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 1. <i>HD.</i> Ta có $M(2;3;-4), N(-1;0;8)$. a) $\overrightarrow{MN} = (-3; -3; 12) = -3(1; 1; -4)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng MN nên phương trình đường thẳng MN là $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 + t \\ z = -4 - 4t \end{cases}$ b) D là giao điểm của MN và (Oxy), ta xét: $z = -4 - 4t = 0 \Leftrightarrow t = -1$. Do đó $D = (1; 2; 0)$. c) Vì $\overrightarrow{DM} = (1; 1; -4)$, $\overrightarrow{DN} = (-2; -2; 8) = -2\overrightarrow{DM}$ nên D nằm giữa M và N. d) Ta có $OD = \sqrt{1+4+0} = \sqrt{5} < 3$ nên tấm bìa che khuất tầm nhìn.	- Mục đích của hoạt động này là HS vận dụng được phương trình đường thẳng để giải quyết được các tình huống thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (1 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Cách viết phương trình chính tắc của đường thẳng và phương trình đường thẳng đi qua hai điểm. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.11, 5.12, 5.13: Cách viết phương trình đường thẳng. - Nhắc HS đọc và chuẩn bị cho nội dung bài tiếp theo.		

Tiết 3. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: HS nhận biết được điều kiện để hai đường thẳng vuông góc. Nội dung: HS thực hiện HĐ5 và các ví dụ. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
2. Hai đường thẳng vuông góc Nhắc lại kiến thức (3 phút) - GV cho HS nhắc lại cách viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng. HĐ5 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - Từ HĐ5, GV cho HS rút ra được điều kiện để hai đường thẳng vuông góc với nhau. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	- HS nhắc lại cách viết phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng. - HS thực hiện cá nhân HĐ5. HD. a) Hai vectơ $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ có giá vuông góc với nhau. b) Hai vectơ $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ có giá vuông góc với nhau khi và chỉ khi $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Leftrightarrow a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2 = 0$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết được điều kiện để hai đường thẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 7 (6 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân, sau đó gọi 1 HS trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 7 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết cách sử dụng điều kiện để hai đường thẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Luyện tập 7 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	- HS thực hiện Luyện tập 7 và ghi bài. <i>HD.</i> Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (2; 1; -1)$, một vector chỉ phương của trục Oz là $\vec{k} = (0; 0; 1)$. Ta thấy $\vec{u} \cdot \vec{k} = -1 \neq 0$ nên Δ không vuông góc với trục Oz.	- Mục đích của hoạt động này là HS luyện tập sử dụng điều kiện để hai đường thẳng vuông góc với nhau. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết được tình huống thực tế. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 2. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 2 (6 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 2. <i>HD.</i> Hai con đường thuộc hai đường thẳng lần lượt có vector chỉ phương là $\vec{u}_1 = (1; 1; 0), \vec{u}_2 = (-2; 2; 0)$ $\Leftrightarrow \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0$. Do đó hai con đường thuộc hai đường thẳng vuông góc với nhau.	- Mục đích của hoạt động này là HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết được các tình huống thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Phiếu học tập (15 phút) - Để rèn luyện kỹ năng xác định vector chỉ phương của đường thẳng, tìm một điểm thuộc đường thẳng khi cho trước	- HS làm phiếu học tập số 1 theo nhóm. <i>Đáp án.</i> 1. B 2. C	- Mục đích của hoạt động này là HS rèn luyện kỹ năng xác định vector chỉ phương của

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
phương trình đường thẳng và viết được phương trình đường thẳng trong một số trường hợp đơn giản, GV cho HS làm phiếu học tập số 1 theo nhóm. Tùy vào tình hình thực tế của lớp học, GV có thể tổ chức cho HS làm phiếu học tập số 1 trên Kahoot.	3. B 4. D 5. B 6. D 7. A 8. C 9. D 10. C.	đường thẳng, tìm một điểm thuộc đường thẳng khi cho trước phương trình đường thẳng và viết được phương trình đường thẳng trong một số trường hợp đơn giản. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (5 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Hai đường thẳng vuông góc
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.2: luyện tập cách viết phương trình mặt phẳng.
- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.

Tiết 4. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: HS khám phá được điều kiện để xét vị trí tương đối của hai đường thẳng. Nội dung: HS thực hiện HD6 và các ví dụ. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
3. Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng HD6 (10 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện	- HS thảo luận thực hiện HD6. HD. a) Hai vectơ $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ cùng phương với nhau.	- Thông qua HD6, HS nhận biết được điều kiện để xét các vị trí tương đối của hai đường thẳng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Từ HĐ6, HS rút ra được điều kiện để xét các vị trí tương đối của hai đường thẳng. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	b) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 cắt nhau. c) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 chéo nhau.	- Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 8 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 8 trong 4 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 8 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong các bài luyện tập và ví dụ.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập 8 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Luyện tập 8 trong 4 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 8. <i>HD.</i> Hai đường thẳng có cùng một vectơ chỉ phương là $(1; -2; 3)$ và điểm $A(3; 0; 1)$ thuộc đường thẳng Δ_1 nhưng không thuộc Δ_2. Do đó hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 9 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 9 trong 4 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác	HS đọc nội dung và thực hiện Ví dụ 9.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kỹ năng xét vị

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.		trí tương đối của hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 9 (5 phút) GV chia lớp thành các nhóm bốn HS, các nhóm hoạt động nhóm, trình bày Luyện tập 9 ra bảng phụ, sau đó đại diện các nhóm sẽ lên trình bày, các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 9. <i>HD.</i> a) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 có cùng một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 1; 4)$ và điểm $A(1; -2; 3)$ thuộc đường thẳng Δ_1 nhưng không thuộc Δ_2. Do đó hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau. b) Một vector chỉ phương của trục Ox là $\vec{i} = (1; 0; 0)$, $\vec{OA} = (1; -2; 3)$ $\Rightarrow [\vec{u}, \vec{i}] \cdot \vec{OA} = (0; 4; -1) \cdot (1; -2; 3) = 0 - 8 - 3 = -11 \neq 0.$ Do đó Δ_1 và trục Ox chéo nhau. c) Hai đường thẳng Δ_2 và Δ_3 có cùng vector chỉ phương $(1; 1; 4)$ và cùng đi qua điểm $B(-1; -1; 0)$ nên hai đường thẳng đó trùng nhau. d) Một vector chỉ phương của trục Oz là $\vec{k} = (0; 0; 1)$, ta có: $[\vec{u}, \vec{k}] = (1; -1; 0) \neq \vec{0} \text{ và}$ $[\vec{u}, \vec{k}] \cdot \vec{OB} = (1; -1; 0) \cdot (-1; -1; 0) = -1 + 1 + 0 = 0$ nên Δ_2 và trục Oz cắt nhau.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Chú ý (3 phút) - Đề xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng, ta cũng có thể dựa vào các vector chỉ phương và phương trình của hai đường thẳng đó. - GV giới thiệu cho HS hệ phương trình (*) trong SGK và yêu cầu học sinh rút ra mối liên hệ giữa số nghiệm của hệ phương trình và vị trí tương đối của hai đường thẳng đó. - Từ câu trả lời của HS, GV rút ra nội dung phần Chú ý cho HS.	- HS nhận xét về số nghiệm và vị trí tương đối giữa hai đường thẳng: + Hai đường thẳng song song thì hệ (*) vô nghiệm. + Hai đường thẳng trùng nhau thì hệ (*) vô số nghiệm. + Hai đường thẳng cắt nhau thì hệ (*) có nghiệm duy nhất. + Hai đường thẳng chéo nhau thì hệ (*) vô nghiệm. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Mục đích của hoạt động này là HS hình thành cách xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng dựa theo số nghiệm của hệ phương trình hai ẩn t và s. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 10 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Luyện tập 10 trong 4 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 10. <i>HD.</i> Ta thấy hệ phương trình $\begin{cases} 1 + 2t = s \\ 3 + t = 1 + 2s \\ 1 - t = 3s \end{cases} \text{ vô nghiệm.}$ Mà $\vec{u}_1(2; 1; -1), \vec{u}_2(1; 2; 3)$ không cùng phương nên hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 chéo nhau.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng bằng cách xét số nghiệm của hệ phương trình. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình đường thẳng trong không gian để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 3. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động theo nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 3 (5 phút)	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 3.	- Mục đích của hoạt động này là HS vận dụng

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
GV cho HS thực hiện theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	<i>HD.</i> Hai đường thẳng chứa phương chuyển động của hai vật thể là hai đường thẳng chéo nhau vì $[\vec{v}_1, \vec{v}_2] \cdot \vec{AB} = (-5; 1; 3) \cdot (2; 3; 0)$ $= -10 + 3 + 0 = -7 \neq 0.$ Vậy trong quá trình dịch chuyển hai vật thể không bao giờ chạm nhau.	được phương trình đường thẳng trong không gian để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Vị trí tương đối của hai đường thẳng.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.14, 5.15, 5.16.

Tiết 5: LUYỆN TẬP

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Nhớ lại phương trình đường thẳng đi qua một điểm và có một vectơ chỉ phương, cách xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Nội dung: HS ôn tập lại các công thức thông qua phiếu học tập số 2. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: Hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (12 phút) - GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm về vectơ chỉ phương của đường thẳng, phương trình đường thẳng đi qua một điểm và biết vectơ chỉ phương, vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. - GV phát phiếu học tập số 2 cho HS hoàn thiện cá nhân. Sau đó gọi	- HS nhắc lại các khái niệm về vectơ chỉ phương của đường thẳng, phương trình đường thẳng đi qua một điểm và biết vectơ chỉ phương, vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. - HS thực hiện phiếu học tập số 2. <i>Đáp án.</i>	- Mục đích của hoạt động này là để HS nhớ lại khái niệm về vectơ chỉ phương của đường thẳng, phương trình đường thẳng đi qua một điểm và biết vectơ chỉ

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
đại diện HS trả lời, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - GV có thể tổ chức cho HS hoàn thiện phiếu học tập số 1 thông qua trò chơi trình chiếu trên máy chiếu.	1. A 2. C 3. C 4. B 5. B 6. B	phương, vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình đường thẳng, xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK. Sản phẩm: Lời giải của các bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.11 (6 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi 2 HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.11 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài tập 5.13 (6 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	- HS làm Bài tập 5.13 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình tham số và phương trình chính tắc của đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		duy và lập luận toán học.
Bài tập 5.14 (7 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.14 và ghi bài.	- Rèn luyện cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng và củng cố lại cách viết phương trình mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình đường thẳng để giải quyết các bài toán thực tế. Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK. Sản phẩm: Lời giải của bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.18 (10 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, các nhóm hoạt động nhóm, trình bày Luyện tập 9 ra bảng phụ, sau đó đại diện các nhóm sẽ lên trình bày, các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án. - Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).	- HS làm Bài tập 5.18 và ghi bài.	- Mục đích của bài này là để HS ứng dụng được hệ tọa độ $Oxyz$ để giải quyết các vấn đề thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (4 phút)		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học. - Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Ôn tập về phương trình đường thẳng. - Giao cho HS làm các bài tập cuối bài còn lại trong SGK. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

- Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 1 - 2t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là
 A. $\vec{u} = (1; 2; 0)$. B. $\vec{u} = (1; 0; -2)$. C. $\vec{u} = (1; 2; -2)$. D. $\vec{u} = (-1; 2; 0)$.
- Cho hai điểm $A(5; -3; 6)$, $B(5; -1; -5)$. Tìm một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB .
 A. $\vec{u} = (5; -2; 1)$. B. $\vec{u} = (10; -4; 1)$. C. $\vec{u} = (0; 2; -11)$. D. $\vec{u} = (0; 2; 11)$.
- Cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P): 4x - z + 3 = 0$. Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng d .
 A. $\vec{u} = (4; 1; 3)$. B. $\vec{u} = (4; 0; -1)$. C. $\vec{u} = (4; 1; -1)$. D. $\vec{u} = (4; -1; 3)$
- Cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d .
 A. $Q(1; 0; 2)$. B. $N(1; -2; 0)$. C. $P(1; -1; 3)$. D. $M(-1; 2; 0)$
- Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 2; 1)$ và $N(3; 1; -2)$. Đường thẳng MN có phương trình là
 A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.
 C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.
- Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 4z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là
 A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{1}$.
 C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{4}$. D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{4}$.
- Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + z - 2 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là

$$\text{A. } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2 \\ z = -1 + t \end{cases}.$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2 + t. \\ z = -1 \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2t \\ z = 1 - t \end{cases}.$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 + 2t. \\ z = -t \end{cases}$$

8. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0; -1; 3)$, $B(1; 0; 1)$, $C(-1; 1; 2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

$$\text{A. } x - 2y + z = 0. \quad \text{B. } \begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t. \\ z = 3 + t \end{cases}$$

$$\text{C. } \frac{x}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}. \quad \text{D. } \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}.$$

9. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$, $(Q): x - y + z - 2 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua A , song song với (P) và (Q) ?

$$\text{A. } \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 - 2t \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = -3 - t \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 \\ z = 3 + 2t \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 \\ z = 3 - t \end{cases}$$

10. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ và mặt phẳng

$(P): x + 2y - 3z + 2 = 0$. Tìm toạ độ của điểm A là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

$$\text{A. } A(3; 5; 3). \quad \text{B. } A(1; 3; 1). \quad \text{C. } A(-3; 5; 3). \quad \text{D. } A(1; 2; -3).$$

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là

$$\text{A. } \vec{u} = (-1; 2; 1). \quad \text{B. } \vec{u} = (2; 1; 0). \quad \text{C. } \vec{u} = (2; 1; 1). \quad \text{D. } \vec{u} = (-1; 2; 0).$$

2. Cho d qua $A(3; 0; 1)$, $B(-1; 2; 3)$. Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là

$$\text{A. } \vec{u} = (-1; 2; 1). \quad \text{B. } \vec{u} = (2; 1; 0). \quad \text{C. } \vec{u} = (2; -1; -1). \quad \text{D. } \vec{u} = (-1; 2; 0).$$

3. Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc d .

$$\text{A. } N(4; 0; -1). \quad \text{B. } M(1; -2; 3). \quad \text{C. } P(7; 2; 1). \quad \text{D. } Q(-2; -4; 7)$$

4. Cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P): -2x + y - z + 1 = 0$. Tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng d .

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

5. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 - 2t \\ z = 2 - 11t \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d .

- A. $M(1; -4; 2)$. B. $N(1; -4; -9)$. C. $P(1; 2; 7)$. D. $Q(2; 2; 7)$

6. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 \end{cases}$ và đường thẳng $d': \begin{cases} x = 3 + 2t' \\ y = 1 - t' \\ z = -3 \end{cases}$ với $t, t' \in \mathbb{R}$. Vị trí tương

đối của d và d' là.

- A. $d // d'$. B. $d \equiv d'$. C. d cắt d' . D. d chéo d' .

BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

5.11. Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $(2; 1; 3)$, mà đường thẳng Δ song song với d

nên phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$; phương trình chính tắc của Δ là

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}.$$

5.12. Một vectơ chỉ phương của mặt phẳng (P) là $(1; 3; -1)$ nên phương trình tham số của Δ là

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases}; \text{ phương trình chính tắc của } \Delta \text{ là } \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-4}{-1}.$$

5.13. $\overrightarrow{AB} = (-1; -5; 5)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ nên phương trình tham số

$$\text{của } \Delta \text{ là } \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 - 5t \\ z = -1 + 5t \end{cases}; \text{ phương trình chính tắc của đường thẳng } \Delta \text{ là } \frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+1}{5}.$$

5.14. Đường thẳng Δ_1 đi qua $A(1; 3; 2)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1; 3)$, đường thẳng Δ_2 đi qua $B(8; -2; 2)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{v} = (-1; 1; 2)$.

Đặt $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}] = (-5; -7; 1)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (7; -5; 0) \Rightarrow \vec{n} \cdot \overrightarrow{AB} = -35 + 35 = 0$, mà $\vec{u}$, $\vec{v}$ không cùng phương nên Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

Mặt phẳng chứa Δ_1 và Δ_2 nhận $\vec{n}$ làm một vector chỉ phương và mặt phẳng đó đi qua điểm A nên phương trình mặt phẳng cần tìm là $-5(x-1) - 7(y-3) + 1(z-2) = 0$

$$\Leftrightarrow 5x + 7y - z - 24 = 0.$$

5.15. Đường thẳng Δ_1 đi qua $A(1; 3; 2)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (3; 1; 2)$, đường thẳng Δ_2 đi qua $B(1; -1; 0)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{v} = (3; 1; 2)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; -4; -2)$, $\vec{u} = \vec{v}$ và $\overrightarrow{AB}$ không cùng phương với $\vec{u}$ nên hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

Đặt $\vec{n} = [\vec{u}, \overrightarrow{AB}] = 6(1; 1; -2)$.

Mặt phẳng chứa Δ_1 và Δ_2 nhận $\vec{n}$ làm một vector chỉ phương và mặt phẳng đó đi qua điểm A nên phương trình mặt phẳng cần tìm là $1(x-1) + 1(y-3) - 2(z-2) = 0$

$$\Leftrightarrow x + y - 2z = 0.$$

5.16. Đường thẳng Δ_1 đi qua $A(-1; 1; 3)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0; 2)$, đường thẳng Δ_2 đi qua $B(-1; 2; 1)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{v} = (2; 1; 3)$.

Đặt $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}] = (-2; 1; 1)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; 1; -2) \Rightarrow \vec{n} \cdot \overrightarrow{AB} = 1 - 2 = -1 \neq 0$ suy ra Δ_1 và Δ_2 chéo nhau.

5.17. a) Hai con đường thuộc hai đường thẳng lần lượt có vector chỉ phương là

$$\vec{u}_1 = (2; -1; 3), \vec{u}_2 = (-1; 1; 1) \Rightarrow \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0.$$

Do đó hai con đường thuộc hai đường vuông góc với nhau.

b) Nút giao thông trong hình vẽ là nút giao thông khác mức vì độ cao của các đường giao thông khác nhau để tránh xung đột.

5.18. a) Mục tiêu đặt tại M, ta có $\overrightarrow{AM} = \left(6; \frac{1}{2}; 17\right)$ không cùng phương với $\vec{v} = (2; 1; 6)$ nên bắn không trúng mục tiêu.

b) Mục tiêu đặt tại N, ta có $\overrightarrow{AN} = (-4; -2; -12) = -2(2; 1; 6)$ cùng phương với

$\vec{v} = (2; 1; 6)$ nhưng ngược chiều với $\vec{v} = (2; 1; 6)$. Trong trường hợp này bắn cũng không trúng mục tiêu.

5.19. Ta có $A(0;0;6)$, $A'\left(\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. $\overrightarrow{AA'} = \left(\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}; -6\right) = \frac{3}{2}(1; \sqrt{3}; -4)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng AA' nên phương trình đường thẳng chứa tia nắng tại thời điểm đang xét là $\frac{x}{1} = \frac{y}{\sqrt{3}} = \frac{z-6}{-4}$.

Bài 16. CÔNG THỨC TÍNH GÓC TRONG KHÔNG GIAN

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Tính góc giữa hai đường thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng, góc giữa hai mặt phẳng.
- Vận dụng được kiến thức về góc vào một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán có tính góc giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng, giữa hai mặt phẳng trong thực tiễn.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

- Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):
- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
 - + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên:

- + Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có),...
- + GV chuẩn bị thông tin về một số mô hình thực tế có tính góc giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng, giữa hai mặt phẳng trong thực tiễn.

- Học sinh:

- + SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 02 tiết:

- + Tiết 1: Mục 1 và Mục 2. Công thức tính góc giữa hai đường thẳng và Công thức tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.

+ Tiết 2: Mục 3 và chữa một số bài tập.

Tiết 1. CÔNG THỨC TÍNH GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG. CÔNG THỨC TÍNH GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG		
Mục tiêu: Gợi động cơ, tạo tình huống xuất hiện trong thực tế để HS thấy được tình huống cần tính góc trong thực tế. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về công thức tính góc. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Tình huống mở đầu (3 phút) - GV tổ chức cho học sinh đọc bài toán và suy nghĩ bài toán. - Đặt vấn đề: GV có thể gợi vấn đề như sau: Việc tính được mái nhà nghiêng với mặt sàn nhà một góc bao nhiêu chính là việc chúng ta đi tính góc giữa hai mặt phẳng. Vậy làm thế nào để tính được góc giữa hai mặt phẳng, ta sẽ đi tìm hiểu bài này.	HS đọc và suy nghĩ về tình huống.	- Mục đích của phần này chỉ là để HS thấy được tình huống cần tính góc trong thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC		
Mục tiêu: Giúp HS hình thành được công thức tính góc giữa hai đường thẳng, tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện HĐ1, HĐ2 và các ví dụ, từ đó hình thành công thức tính góc giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng. Sản phẩm: Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Công thức tính góc giữa hai đường thẳng HĐ1 (6 phút)	HS thực hiện cá nhân HĐ1. HD.	- Thông qua HĐ1, HS sẽ tìm hiểu được mối quan hệ của góc giữa hai đường thẳng và

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ1 trong 3 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả như sau: “Vậy để tính cosin của góc giữa hai đường thẳng, ta đưa về tính cosin của góc giữa hai vectơ”. - GV cho HS nhắc lại công thức tính cosin của góc giữa 2 vectơ. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	a) Nếu $0 \leq (\vec{u}; \vec{u}') \leq 90^\circ$ thì $(\Delta; \Delta') = (\vec{u}; \vec{u}')$. Nếu $90^\circ < (\vec{u}; \vec{u}') \leq 180^\circ$ thì $(\Delta; \Delta') = 180^\circ - (\vec{u}; \vec{u}')$. b) Ta có $\cos(\Delta; \Delta') = \cos(\vec{u}; \vec{u}')$. - HS nhắc lại công thức tính cosin của góc giữa hai vectơ. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	góc giữa hai vectơ chỉ phương. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 1 (5 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.	HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kĩ năng tính góc giữa hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 1 (5 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.	- HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài. <i>HD.</i> Đường thẳng Δ có một là $\vec{u} = (1; 2; -2)$, trục Oz có một vectơ chỉ phương là $\vec{k} = (0; 0; 1)$. Ta có: $\cos(\Delta, Oz) = \cos(\vec{u}, \vec{i}) = \frac{ \vec{u} \cdot \vec{i} }{ \vec{u} \cdot \vec{i} } = \frac{2}{3}.$ Do đó $(\Delta, Oz) \approx 48,2^\circ$.	- Mục đích của hoạt động này là luyện tập cho HS kĩ năng tính góc giữa hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
2. Công thức tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng	- HS thực hiện cá nhân HĐ2. <i>HD.</i>	- Thông qua HĐ2, HS tìm được mối quan hệ của góc giữa đường

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HD2 (6 phút) - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HD2 trong 3 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả như sau: “Vậy để tính sin của góc giữa đường thẳng và mặt phẳng, ta đưa về tính cosin của góc giữa vector chỉ phương của đường thẳng và vector pháp tuyến của mặt phẳng đó”. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	a) Ta có $(\Delta; (P)) + (\Delta; \Delta') = 90^\circ.$ b) Ta có $\sin(\Delta; (P)) = \cos(\Delta; \Delta')$ $= \left \cos(\vec{u}; \vec{n}) \right .$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	thẳng và mặt phẳng với góc giữa vector chỉ phương và vector pháp tuyến tương ứng. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 2 (5 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.	- Thông qua Ví dụ 2, HS tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng tính góc giữa hai đường thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 2. Sản phẩm: Lời giải của HS bài luyện tập. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 2 (5 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cá nhân trong 3 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài. <i>HD.</i> Đường thẳng Δ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 2; 1)$, mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 1)$. Ta có:	- Rèn luyện cho HS kỹ năng tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$\sin(\Delta, (P)) = \cos(\vec{u}, \vec{n}) $ $= \frac{ -1-2+1 }{\sqrt{1+4+1} \cdot \sqrt{1+1+1}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$ $\Rightarrow (\Delta, (P)) \approx 28,1^\circ.$	
Bài tập 5.20 (6 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cá nhân trong 3 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	HS làm Bài tập 5.20 và ghi bài.	- Rèn luyện cho HS kỹ năng tính góc giữa hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (4 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Công thức tính góc giữa hai đường thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.21, 5.22: Tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 2. CÔNG THỨC TÍNH GÓC GIỮA HAI MẶT PHẪNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: HS hình thành được công thức tính góc giữa hai mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện HĐ3 và các ví dụ. Sản phẩm: Công thức tính góc giữa hai mặt phẳng trong không gian. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
3. Công thức tính góc giữa hai mặt phẳng Nhắc lại kiến thức (2 phút) - GV cho HS nhắc lại công thức tính góc giữa hai đường	- HS nhắc lại công thức tính góc giữa hai đường thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - HS thảo luận thực hiện HĐ3.	- Thông qua HĐ3, HS khám phá được công thức tính góc giữa hai mặt phẳng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. HD3 (5 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Sau khi thực hiện HD3, GV giới thiệu cho HS công thức (1) công thức để tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng, từ đó suy ra góc giữa hai mặt phẳng. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	a) $((P);(Q)) = (\Delta; \Delta')$. b) $\cos((P);(Q)) = \left \cos(\vec{n}, \vec{n}') \right $ $= \frac{ AA' + BB' + CC' }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{A'^2 + B'^2 + C'^2}} \quad (1)$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 3 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 3 trong 3 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS cách tính góc giữa hai mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 3 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 3 và ghi bài. <i>HD.</i> Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -\sqrt{2}; 1)$, mặt phẳng (Oxz) có một vector pháp tuyến là $\vec{j} = (0; 1; 0)$. Ta có:	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS cách tính góc giữa hai mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$\cos((P), (Oxz)) = \frac{ -\sqrt{2} }{\sqrt{1+2+1 \cdot 1}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\Rightarrow ((P), (Oxz)) = 45^\circ.$	
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện cho HS kỹ năng tính góc giữa hai mặt phẳng. Nội dung: HS thực hiện Ví dụ 4. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 4 (6 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 4 phút sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét.	HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS cách tính góc giữa hai mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Bài tập 5.22 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét.	HS làm Bài tập 5.22 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là luyện tập cách tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS tính được góc giữa hai mặt phẳng trong tình huống thực tế. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng và Bài tập 5.23. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng (8 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 1. HD.	- Mục đích của hoạt động này là HS tính được góc giữa hai mặt

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	Giả sử $AA' = 7m$, $BB' = 6m$, $CC' = 5m$, tam giác ABC đều cạnh bằng $4m$ nên $OB = 2\sqrt{3}m$. Đơn vị trên các trục toạ độ là mét, nên ta có: $A'(0; -2; 7), B'(2\sqrt{3}; 0; 6), C'(0; 2; 5)$ $\Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = (2\sqrt{3}; 2; -1),$ $\overrightarrow{A'C'} = (0; 4; -2).$ Một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(A'B'C')$ là $\vec{n} = [\overrightarrow{A'B'}, \overrightarrow{A'C'}] = 4\sqrt{3}(0; 1; 2).$ Mặt phẳng toạ độ (Oxy) có một vector pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1)$. Khi đó $\cos((Oxy), (A'B'C')) = \frac{2}{\sqrt{5}}$ $\Rightarrow ((Oxy), (A'B'C')) \approx 26,6^\circ.$ Vậy góc giữa mái nhà và mặt sàn gần bằng $26,6^\circ$.	phẳng trong tình huống thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Bài tập 5.23 (8 phút) GV chia lớp thành 4 nhóm, các nhóm thảo luận nhóm và trình bày lời giải ra bảng phụ, sau đó đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	- HS thảo luận nhóm và làm Bài tập 5.23.	- Mục đích của hoạt động này là HS tính được góc giữa hai mặt phẳng trong tình huống thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Góc giữa hai mặt phẳng. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.24: Tính góc giữa hai mặt phẳng. - Nhắc HS đọc và chuẩn bị cho nội dung bài tiếp theo.		

BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

5.20. Đường thẳng Δ_1 có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1; 3)$, đường thẳng Δ_2 có một vectơ chỉ phương là $\vec{v} = (-1; 1; 2)$. Ta có $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = |\cos(\vec{u}, \vec{v})| = \frac{3\sqrt{21}}{42} \Rightarrow (\Delta_1, \Delta_2) \approx 70,9^\circ$.

5.21. Đường thẳng Oz có một vectơ chỉ phương là $\vec{k} = (0; 0; 1)$, mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 2; -1)$. Ta có $\sin(Oz, (P)) = |\cos(\vec{k}, \vec{n})| = \frac{\sqrt{6}}{6} \Rightarrow (Oz, (P)) \approx 24,1^\circ$.

5.22. Đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 2; 3)$, mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1; 1)$.

Ta có $\sin(\Delta, (P)) = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{2\sqrt{42}}{21} \Rightarrow (\Delta, (P)) \approx 38,1^\circ$.

5.23. Chọn hệ trục $Oxyz$ sao cho O là giao điểm của AC và BD , điểm A thuộc tia Ox , điểm B thuộc tia Oy , điểm S thuộc tia Oz .

Ta có $OA = OB = OC = 115\sqrt{2}$, $OS = 7\sqrt{439}$

$\Rightarrow A(115\sqrt{2}; 0; 0)$, $B(0; 115\sqrt{2}; 0)$, $C(-115\sqrt{2}; 0; 0)$, $S(0; 0; 7\sqrt{439})$

$\Rightarrow \vec{SA} = (115\sqrt{2}; 0; -7\sqrt{439})$, $\vec{SB} = (0; 115\sqrt{2}; -7\sqrt{439})$, $\vec{SC} = (-115\sqrt{2}; 0; -7\sqrt{439})$.

Từ các vectơ trên ta tính được:

- Một vectơ pháp tuyến của (SAB) là $\vec{n}_1 = 115\sqrt{2}(7\sqrt{439}; 7\sqrt{439}; 115\sqrt{2})$,

- Một vectơ pháp tuyến của (SBC) là $\vec{n}_2 = -115\sqrt{2}(7\sqrt{439}; -7\sqrt{439}; -115\sqrt{2})$.

Do đó $\cos((SAB), (SBC)) = |\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2)| = \frac{26450}{69472} \Rightarrow ((SAB), (SBC)) \approx 67,6^\circ$.

5.24. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, sao cho mặt phẳng (Oxy) chứa đáy bể, O là chân đường vuông góc kẻ từ B xuống đáy bể, tia Ox chứa chân đường vuông góc kẻ từ A xuống đáy bể, tia Oy

chứa chân đường vuông góc kẻ từ C xuống đáy bể, tia Oz chứa điểm B , đơn vị trên các trục là mét.

Ta có: $A(1;0;0,4)$, $B(0;0;0,44)$, $C(0;1;0,48)$.

a) Vì $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ nên ta tính được $D = (1; 1; 0,44)$. Do đó khoảng cách từ D đến đáy bể là 44 cm.

b) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1;0;0,04)$, $\overrightarrow{BC} = (0;1;0,04)$.

Đặt $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}] = (-0,04;0,04;-1)$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy) là

$$\vec{k} = (0;0;1) \Rightarrow \cos((ABCD), (Oxy)) = |\cos(\vec{n}, \vec{k})| = \frac{25}{\sqrt{627}}$$

$$\Rightarrow ((ABCD), (Oxy)) \approx 3,2^\circ.$$

Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang gần bằng $3,2^\circ$.

Bài 17. PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

Thời gian thực hiện: 3 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Nhận biết phương trình mặt cầu.
- Xác định tâm, bán kính mặt cầu khi biết phương trình.
- Lập phương trình mặt cầu khi biết tâm và bán kính.
- Vận dụng kiến thức về phương trình mặt cầu để giải quyết được một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán tính khoảng cách giữa hai điểm khi biết kinh độ, vĩ độ trên bề mặt trái đất, các bài toán có ứng dụng phương trình mặt cầu để giải quyết.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên:

- + Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập, ...
- + GV chuẩn bị thông tin về một số mô hình thực tế có ứng dụng phương trình mặt cầu.

- Học sinh:

- + SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 03 tiết:

- + Tiết 1: Mục 1. Phương trình mặt cầu.
- + Tiết 2: Mục 2. Một số ứng dụng của phương trình mặt cầu trong thực tiễn.
- + Tiết 3: Luyện tập.

Tiết 1. PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG		
Mục tiêu: Gọi động cơ, tạo tình huống xuất hiện trong thực tế để HS thấy được tình huống cần viết được phương trình mặt cầu. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về mặt cầu. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Tình huống mở đầu (3 phút) - GV tổ chức cho học sinh đọc bài toán và suy nghĩ bài toán. - Đặt vấn đề: GV có thể gọi vấn đề như sau: Cỗ sở toán học nào có thể cho phép ta thiết lập được phần mềm tính công thức khoảng cách trên bề mặt Trái Đất, ta sẽ cùng nhau đi tìm hiểu bài hôm nay.	HS đọc và suy nghĩ về tình huống.	- Mục đích của phần này chỉ là để HS thấy được tình huống cần viết phương trình mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC		
Mục tiêu: Giúp HS hình thành được phương trình mặt cầu, xác định được tâm và bán kính của mặt cầu. Nội dung: HS thực hiện HĐ1 và các ví dụ, từ đó hình thành phương trình mặt cầu.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Sản phẩm: Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Phương trình mặt cầu Nhắc lại kiến thức (2 phút) - GV gọi HS nêu khái niệm về mặt cầu, điểm nằm bên trong mặt cầu, điểm nằm bên ngoài mặt cầu, đường kính của mặt cầu. - GV tổng kết và giới thiệu cho HS về mặt cầu như SGK. HĐ1 (6 phút) - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ1 trong 1 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - Sau khi HS thực hiện xong HĐ1, GV giới thiệu cho HS hệ thức (1) được gọi là phương trình mặt cầu. GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV đặt câu hỏi cho HS để rút ra phần Chú ý: + Nếu $M(x;y;z)$ nằm trong mặt cầu thì toạ độ điểm M thỏa mãn hệ thức nào? + Nếu M nằm ngoài mặt cầu thì toạ độ điểm M thỏa mãn hệ thức nào?	- HS nêu những khái niệm cơ bản về mặt cầu. <i>HD.</i> + Mặt cầu tâm I, bán kính R là tập hợp các điểm trong không gian cách I một khoảng bằng R. + Một điểm M nằm bên trong mặt cầu nếu $IM < R$, điểm M nằm bên ngoài mặt cầu nếu $IM > R$. + Đường kính của mặt cầu là đoạn thẳng nối hai điểm nằm trên mặt cầu và đi qua tâm của mặt cầu đó. - HS thực hiện cá nhân HĐ1. <i>HD.</i> Một điểm M thuộc mặt cầu khi và chỉ khi $IM^2 = R^2$ $\Leftrightarrow (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2 \quad (1).$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - HS lần lượt trả lời các câu hỏi: + Nếu M nằm trong mặt cầu thì $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 < R^2$ + Nếu M nằm ngoài mặt cầu thì $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 > R^2$	- Thông qua HĐ1, HS sẽ hình thành được phương trình mặt cầu biết tâm và bán kính. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 1 (4 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi HS	- HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là hình thành cho HS kĩ năng

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.		xác định tâm và bán kính của mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 1 (4 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.	- HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài. <i>HD.</i> a) Tâm của mặt cầu là $I\left(-2; 0; -\frac{1}{2}\right)$, bán kính của mặt cầu $R = \frac{3}{2}$. b) Điểm M nằm ngoài mặt cầu.	- Mục đích của hoạt động này là luyện tập cho HS kỹ năng xác định tâm và bán kính của mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 2 (7 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi hai HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.	- Thông qua Ví dụ 2, HS hình thành cách viết phương trình mặt cầu biết tâm và bán kính. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng viết phương trình mặt cầu. Nội dung: HS thực hiện các bài luyện tập và ví dụ Sản phẩm: Lời giải của HS bài luyện tập. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 2 (6 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cá nhân trong 4 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài. <i>HD.</i> a) Phương trình mặt cầu tâm $O(0; 0; 0)$ bán kính $R = 1$ là $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. b) Mặt cầu đường kính AB có tâm là trung điểm I của AB , ta có	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình mặt cầu khi biết tâm và bán kính. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$I = \left(\frac{3}{2}; -2; \frac{1}{2}\right), \text{ bán kính là}$ $R = IA = \frac{\sqrt{14}}{2}. \text{ Phương trình}$ mặt cầu đường kính AB là $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + (y + 2)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}.$	vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 3 (4 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cặp trong 3 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kĩ năng xác định tâm và bán kính khi biết phương trình mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 3 (4 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cặp trong 3 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- HS thực hiện Luyện tập 3 và ghi bài. HD. Phương trình đã cho tương đương với phương trình: $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + z^2 = 25.$ Do đó (S) là mặt cầu có tâm là $I(2; -3; 0)$, bán kính là $R = 5$.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kĩ năng xác định tâm và bán kính khi biết phương trình mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Nhận xét (3 phút) Từ Ví dụ 3 và Luyện tập 3, GV rút ra nhận xét cho HS: Với các hằng số a, b, c, d thì $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ (1) là phương trình đường tròn khi nào? Nếu nó là phương trình	- HS trả lời lần lượt các câu hỏi. + (1) là phương trình đường tròn khi $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$, tâm $I(a; b; c)$, bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d}.$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Mục đích của hoạt động này là HS biết thêm 1 dạng nữa của phương trình đường tròn, xác định được tâm I, bán kính R.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
đường tròn, hãy xác định tâm I và bán kính R .		- Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Phương trình đường tròn.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.25, 5.26, 5.27.
- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.

Tiết 2. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU TRONG THỰC TIỄN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
--	--	------------------

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: HS rèn luyện kỹ năng xác định tâm và bán kính của mặt cầu.

Nội dung: HS thực hiện Ví dụ 4 và Luyện tập 4.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.

Ví dụ 4 (7 phút)

- GV cho HS nhắc lại phương trình mặt cầu khi biết tâm I và bán kính R . Nhắc lại điều kiện để phương trình

$x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ là một phương trình mặt cầu, từ đó xác định tâm I và bán kính.

- GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi 3 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét.

- HS nhắc lại lần lượt nhắc lại các nội dung liên quan tới phương trình mặt cầu.

- HS thảo luận theo cặp và thực hiện ví dụ.

- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng xác định một phương trình có là phương trình mặt cầu hay không, từ đó xác định tâm I và bán kính R .

- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

Luyện tập 4 (4 phút)

GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 1 HS lên bảng trình

- HS thực hiện Luyện tập 3 và ghi bài.

HD.

- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng xác định một phương trình có là phương trình mặt

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	Ta có $a = -2; b = \frac{5}{2}; c = -3$ nên mặt cầu có tâm là $I\left(-2; \frac{5}{2}; -3\right)$, bán kính $R = \sqrt{4 + \frac{25}{4} + 9 - \frac{25}{4}} = \sqrt{13}.$	cầu hay không, từ đó xác định tâm I và bán kính R. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS nhận biết được một số ứng dụng của phương trình mặt cầu trong thực tiễn.

Nội dung: HS đọc nội dung trong SGK và thực hiện các ví dụ.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

2. Một số ứng dụng của phương trình mặt cầu (8 phút)

GV giới thiệu ứng dụng của phương trình mặt cầu cho HS theo nội dung trong SGK.

Nếu lớp học có điều kiện, GV có thể tổ chức cho HS tìm hiểu phần ứng dụng của phương trình mặt cầu thông qua hoạt động thuyết trình ngắn.

HS lắng nghe ghi nội dung cần ghi nhớ.

- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết được ứng dụng của phương trình mặt cầu, kinh độ, vĩ độ khi được gắn vào hệ tọa độ $Oxyz$.

- Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Ví dụ 5 (12 phút)

GV chia lớp thành các nhóm, các nhóm thảo luận nhóm và trình bày lời giải ra bảng phụ, sau đó đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi và nhận xét.

HS thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.

- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS cách tính khoảng cách giữa hai điểm trên bề mặt trái đất khi biết kinh độ và vĩ độ.

- Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình mặt cầu để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 5 và phần trải nghiệm. Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, theo nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 5 (6 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	- HS thực hiện Luyện tập 5. Ta có $A(1;0;0), B\left(\frac{\sqrt{6}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ $\Rightarrow \cos AOB = \frac{\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}}{OA \cdot OB}$ $= \frac{\sqrt{6}}{4} \cdot AOB \approx 52,24^\circ.$ Độ dài cung AB là $\frac{52,24}{360} \cdot 2\pi \cdot 6371$ $\approx 5808,8230 \text{ (km)}.$	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS cách tính khoảng cách giữa hai điểm trên bề mặt trái đất khi biết kinh độ và vĩ độ. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực mô hình hóa toán học.
Trải nghiệm (5 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, các nhóm thảo luận nhóm và trình bày cách làm ra bảng phụ, sau đó đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hành hoạt động trải nghiệm.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS cách tính khoảng cách giữa hai điểm trên bề mặt Trái Đất khi biết kinh độ và vĩ độ. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực mô hình hóa toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: ứng dụng của phương trình mặt cầu trong thực tiễn. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.29, 5.30. - Nhắc HS đọc và chuẩn bị cho nội dung bài tiếp theo.		

Tiết 3. LUYỆN TẬP

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG		
Mục tiêu: Nhắc lại phương trình mặt cầu khi biết tâm và bán kính, xác định tâm và bán kính của một phương trình mặt cầu cho trước. Nội dung: HS ôn tập lại các công thức thông qua phiếu học tập số 1. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: Hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (10 phút) - GV cho HS nhắc lại phương trình mặt cầu khi biết tâm I và bán kính R. Nhắc lại điều kiện để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ là một phương trình mặt cầu, từ đó xác định tâm I và bán kính. - GV phát phiếu học tập số 1 cho HS hoàn thiện cá nhân. Sau đó gọi đại diện HS trả lời, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - GV có thể tổ chức cho HS hoàn thiện phiếu học tập số 1 thông qua trò chơi trình chiếu trên máy chiếu.	- HS nhắc lại lần lượt nhắc lại các nội dung liên quan tới phương trình mặt cầu. - HS thực hiện phiếu học tập số 1. <i>Đáp án.</i> 1. B 2. D 3. D 4. C 5. D	- Mục đích của hoạt động này là để HS nhớ lại các kiến thức liên quan đến phương trình mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP		
Mục tiêu: Rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình mặt cầu trong một số trường hợp. Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK. Sản phẩm: Lời giải của các bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.25 (3 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 1 phút, sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp	HS làm Bài tập 5.25 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS cách xác định tâm và bán kính của mặt cầu.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
ý; GV tổng kết.		- Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Bài tập 5.26 (4 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.26 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình mặt cầu khi biết tâm và bán kính. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
Bài 5.27 (8 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.27 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình mặt cầu khi biết tâm và bán kính. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 5.28 (5 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 5.28 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là rèn luyện cho HS cách xác định tâm và bán kính của mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng được phương trình mặt cầu để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Sản phẩm: Lời giải của bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.30 (10 phút) - GV chia lớp thành các nhóm 4 HS, các nhóm thảo luận nhóm và trình bày lời giải ra bảng phụ, sau đó đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi và nhận xét. - Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).	HS làm Bài tập 5.30 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là HS vận dụng được phương trình mặt cầu để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (5 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học. - Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Ôn tập phương trình mặt cầu. - Giao cho HS làm Bài tập 5.29 và các bài tập trong SBT. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

- Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$. Mặt cầu tâm $I(-1; 2; 0)$, bán kính $R = 3$ có phương trình

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 3$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$.

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$.
D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = \sqrt{3}$.
- Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; -2)$, bán kính $R = 4$ có phương trình là:

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$.
C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$.

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$.
D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$.
- Điều kiện để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình mặt cầu là

A. $a^2 + b^2 + c^2 > 0$
C. $a^2 + b^2 - c \geq 0$.

B. $a^2 + b^2 + c > 0$
D. $a^2 + b^2 - c > 0$

4. Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 4z - 16 = 0$ có tọa độ tâm I và bán kính R là:

A. $I(-2; -1; 2), R = 5.$

B. $I(-2; -1; -2), R = 5.$

C. $I(2; 1; -2), R = 5.$

D. $I(4; 2; -4), R = 13.$

5. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0.$

A. $I(-2; 4; 0), R = 2\sqrt{6}.$

B. $I(2; -4; 0), R = 2\sqrt{6}.$

C. $I(-1; 2; 0), R = 3.$

D. $I(1; -2; 0), R = 3.$

BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

5.25. Mặt cầu có tâm $I\left(\frac{1}{2}; -1; 0\right)$, bán kính $R = 3.$

5.26. Phương trình mặt cầu là $(x+2)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 4.$

5.27. Bán kính mặt cầu là $R = d(I, (P)) = \sqrt{\frac{7}{2}}.$

Phương trình mặt cầu cần tìm là $x^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = \frac{7}{2}.$

5.28. Tâm của (S) là $I(-1; 1; -4)$, bán kính của (S) là $R = \sqrt{1+1+16+18} = 6.$

5.29. a) Ta có $a=1, b=0, c=\frac{5}{2}$ và $d=30.$

Vì $a^2 + b^2 + c^2 - d = 1 + 0 + \frac{25}{4} - 30 < 0$ nên phương trình đã cho không phải là phương trình mặt cầu.

b) Ta có $a=2, b=-1, c=1$ và $d=0.$

Vì $a^2 + b^2 + c^2 - d = 6 > 0$ nên phương trình đã cho là phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -1; 1)$, bán kính $R = \sqrt{6}.$

c) Phương trình đã cho là phương trình bậc 3 nên phương trình đó không phải là phương trình mặt cầu.

d) Ta có $a=0, b=0, c=0$ và $d=5.$

Vì $a^2 + b^2 + c^2 - d = -5 < 0$ nên phương trình đã cho không phải là phương trình mặt cầu.

5.30. Vùng phủ sóng là những điểm trong mặt cầu và thuộc mặt cầu có phương trình $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 1.$ Ta thấy $AM = \sqrt{2} > 1$ nên M nằm ngoài mặt cầu có phương trình trên. Do đó điểm M nằm ngoài vùng phủ sóng.

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG V

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Ôn tập lại toàn bộ kiến thức, kỹ năng của chương V liên quan đến phương trình đường thẳng, phương trình mặt phẳng, phương trình mặt cầu, các công thức tính góc.
- Ôn tập lại cách viết phương trình mặt phẳng, đường thẳng, mặt cầu; nhận biết vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng, hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng; tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng, giữa hai mặt phẳng song song.
- Vận dụng được các kiến thức về phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng, phương trình mặt cầu, các công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng, các công thức tính góc, vị trí tương đối giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng, giữa hai mặt phẳng vào một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện các năng lực toán học, nói riêng là năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên:

- + Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có),...

- Học sinh:

- + SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 02 tiết:

- + Tiết 1: Ôn tập lý thuyết và cách viết phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng, phương trình mặt cầu.
- + Tiết 2: Ôn tập lại về vị trí tương đối giữa hai đường thẳng, hai mặt phẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng, các công thức tính góc.

TIẾT 1. ÔN TẬP LÝ THUYẾT VÀ CÁCH VIẾT PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG, PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG, PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG		
Mục tiêu: Nhắc lại toàn bộ lý thuyết của chương 5. Nội dung: Học sinh thực hành vẽ sơ đồ tư duy để tổng hợp kiến thức. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS làm việc nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (10 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, HS hoạt động theo nhóm, vẽ sơ đồ tư duy tổng hợp lại toàn bộ lý thuyết chương 5: phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng, phương trình mặt cầu, các công thức tính góc, khoảng cách, xét vị trí tương đối giữa các đối tượng. - Sau đó, 4 nhóm sẽ trình bày sản phẩm của nhóm mình trên bảng, các nhóm khác theo dõi, nhận xét.	HS thực hiện vẽ sơ đồ tư duy.	- HS nhớ lại lý thuyết của chương 5. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP		
Mục tiêu: Giúp HS rèn luyện kỹ năng viết phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng, phương trình mặt cầu. Nội dung: HS thực hiện các bài tập trong bài Ôn tập chương. Sản phẩm: Lời giải của các bài tập. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Trắc nghiệm (15 phút) - GV tổ chức cho HS làm các câu hỏi trong phần Trắc nghiệm. - GV cho HS hoạt động cá nhân trong 12 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS thực hiện bài tập Trắc nghiệm.	- Mục đích của phần này là để HS luyện tập tổng hợp các kiến thức đã học ở chương V. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Bài tập 5.40 (10 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi 4 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS làm Bài tập 5.40 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng và phương trình mặt cầu. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài tập 5.42 (8 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 6 phút, sau đó gọi 3 HS trả lời câu hỏi, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS làm Bài tập 5.42 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kỹ năng viết phương trình mặt phẳng song song hoặc vuông góc với một mặt phẳng cho trước, tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Ôn tập lại về cách viết phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng, phương trình mặt cầu. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 5.41, 5.43, 5.44. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 2. ÔN TẬP VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG, HAI MẶT PHẪNG, GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG, CÁC CÔNG THỨC TÍNH GÓC

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP		
Mục tiêu: Giúp HS rèn luyện kỹ năng viết phương trình đường thẳng, phương trình mặt phẳng, xét vị trí tương đối, tính góc giữa hai đường thẳng. Nội dung: HS thực hiện các bài tập trong bài Ôn tập chương. Sản phẩm: Lời giải của các bài tập. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.43 (10 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân, sau đó gọi 4 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS làm Bài tập 5.43 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối của hai đường thẳng, viết được phương trình đường thẳng và phương trình mặt phẳng, tìm được giao điểm giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài tập 5.47 (8 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân, sau đó gọi 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS làm Bài tập 5.47 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kỹ năng xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng, tính góc giữa hai đường thẳng. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Mục tiêu: HS vận dụng được kiến thức kĩ năng trong chương 5 để giải quyết một số vấn đề thực tế. Nội dung: HS thực hiện các bài tập trong bài Ôn tập chương. Sản phẩm: Lời giải của các bài tập. Tổ chức hoạt động: HS làm việc nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 5.50 (10 phút) GV chia lớp thành các nhóm đôi, tổ chức cho HS làm việc nhóm trong 8 phút, sau đó đại diện các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS làm Bài tập 5.50 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kĩ năng vận dụng kiến thức của chương để tính được góc giữa hai mặt phẳng trong thực tế. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học, năng lực mô hình hóa toán học.
Bài tập 5.51 (7 phút) GV chia lớp thành các nhóm đôi, tổ chức cho HS làm việc nhóm trong 5 phút, sau đó đại diện các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS làm Bài tập 5.51 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kĩ năng vận dụng kiến thức của chương để tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong thực tế. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học, năng lực mô hình hóa toán học.
Bài tập 5.52 (8 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, tổ chức cho HS làm việc nhóm trong 6 phút, sau đó các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS làm Bài tập 5.52 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện cho HS kĩ năng vận dụng kiến thức của chương để tính được khoảng cách trong thực tế mà

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		ta không đo được trực tiếp. - Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học, năng lực mô hình hóa toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Ôn tập lại về vị trí tương đối giữa hai đường thẳng, hai mặt phẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng, các công thức tính góc.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Các bài tập còn lại trong SGK ở phần ôn tập cuối chương.
- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.

BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

5.31. D

5.32. D

5.33. B

5.34. C

5.35. C

5.36. D

5.37. A

5.38. C

5.39. A

5.40. a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (-2; -2; 4)$ nên

$\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = 2(5; -1; 2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) .

Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$$5(x-1) - 1(y-0) + 2(z+1) = 0 \Leftrightarrow 5x - y + 2z - 3 = 0.$$

b) $\overrightarrow{AC} = (-2; -2; 4) = -2(1; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng AC nên phương

trình chính tắc của đường thẳng AC là $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}$.

c) Trung điểm của AC là $I = (0; -1; 1)$, bán kính của mặt cầu đường kính AC là

$$R = \frac{AC}{2} = \sqrt{6}. \text{ Phương trình mặt cầu là } x^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 6.$$

d) Mặt cầu tâm A và đi qua B có bán kính là $R = AB = \sqrt{19}$. Phương trình mặt cầu cần tìm

$$\text{là } (x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 19.$$

5.41. Vì đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 1; -2)$ và d đi qua $A(1; -2; 4)$,

ta có $\vec{OA} = (1; -2; 4)$ nên $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{OA}] = -3(0; 2; 1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng chứa d và gốc toạ độ O , phương trình mặt phẳng chứa d và gốc toạ độ O là:

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

5.42. a) Ta có: $d(A, (P)) = \frac{|1+2+4-1|}{\sqrt{1+4+4}} = 2.$

b) Mặt phẳng (Q) song song với (P) có một vector pháp tuyến là $(1; -2; 2)$, mặt phẳng (Q) đi qua $A(1; -1; 2)$. Phương trình mặt phẳng (Q) là

$$1(x-1) - 2(y+1) + 2(z-2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2z - 7 = 0.$$

c) Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2; 2)$, $\vec{AB} = (-2; 2; -2)$, do đó mặt phẳng (R) có một vector pháp tuyến là $[\vec{n}, \vec{AB}] = -2(0; 1; 1)$.

Phương trình (R) là $0(x-1) + 1(y+1) + 1(z-2) = 0 \Leftrightarrow y + z - 1 = 0.$

5.43. a) Đường thẳng d đi qua $M(0; 1; 0)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 2; 2)$, đường thẳng d' đi qua $N(-1; -2; 3)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{v} = (2; 2; -1)$.

Đặt $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}] = (-6; 5; -2)$.

Ta có $\vec{MN} = (-1; -3; 3) \Rightarrow \vec{n} \cdot \vec{MN} = 6 - 15 - 6 = -15 \neq 0$ suy ra d và d' chéo nhau.

b) Đường thẳng Δ song song với d và Δ đi qua $A(1; 0; 2)$, đường thẳng Δ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 2; 2)$. Phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{2}.$

c) Mặt phẳng (P) chứa A và đường thẳng d nên chứa điểm M , ta có $\vec{u} = (1; 2; 2)$, $\vec{AM} = (-1; 1; -2)$, mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $[\vec{u}, \vec{AM}] = -3(2; 0; -1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là $2(x-1) + 0(y-0) - 1(z-2) = 0 \Leftrightarrow 2x - z = 0.$

d) Phương trình mặt phẳng (Oxz) là $y = 0$, phương trình đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{2},$

từ phương trình đường thẳng d , ta cho $y = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}; z = -1.$

Toạ độ giao điểm của d và (Oxz) là $\left(-\frac{1}{2}; 0; -1\right).$

5.44. Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_P = (1; -2; -2)$, đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u}_d = (2; 1; -1)$, do đó $\vec{n}_Q = [\vec{n}_P, \vec{u}_d] = (4; -3; 5)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q) chứa d và vuông góc với (P) .

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $4(x-1) - 3(y+1) + 5(z-0) = 0$

$$\Leftrightarrow 4x - 3y + 5z - 7 = 0.$$

5.45. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u}_d = (1; 2; -1)$, đi qua $M(-1; 1; 0)$.

Đường thẳng d' có một vector chỉ phương là $\vec{u}_{d'} = (1; 1; 2)$, đi qua $N(1; 2; -1)$.

Vì mặt phẳng (P) chứa d và song song với d' nên mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_P = [\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}] = (5; -3; -1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là $5(x+1) - 3(y-1) - 1(z-0) = 0$

$$\Leftrightarrow 5x - 3y - z + 8 = 0.$$

5.46. Một vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_P = (1; -1; -1)$, một vector pháp tuyến của (Q) là $\vec{n}_Q = (2; 1; -1)$.

Vì mặt phẳng (R) vuông góc với cả (P) và (Q) nên (R) có một vector pháp tuyến là

$$\vec{n}_R = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (2; -1; 3).$$

Phương trình mặt phẳng (R) là: $2(x+1) - 1(y-2) + 3(z-0) = 0$

$$\Leftrightarrow 2x - y + 3z + 4 = 0.$$

5.47. a) Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u}_d = (1; 2; -2)$, đi qua điểm $A(-2; -3; 3)$.

Đường thẳng d' có một vector chỉ phương là $\vec{u}_{d'} = (-1; 1; 2)$, đi qua điểm $B(1; -2; 0)$.

Ta có $[\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}] = (6; 0; 3)$, $\vec{AB} = (3; 1; -3) \Rightarrow [\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}] \cdot \vec{AB} = 9 \neq 0$.

Do đó hai đường thẳng d, d' chéo nhau.

b) Ta có $\cos(d, d') = \left| \cos(\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}) \right| = \frac{\sqrt{6}}{6} \Rightarrow (d, d') \approx 66^\circ$.

5.48. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$, mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1; -2)$. Ta có $\sin(d, (P)) = \left| \cos(\vec{u}, \vec{n}) \right| = \frac{\sqrt{6}}{9} \Rightarrow (d, (P)) \approx 15,8^\circ$.

5.49. Ta có: $\vec{n}_P = (1; 1; 1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) và $\vec{n}_{Oxy} = (0; 0; 1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy) .

Do đó $\cos((P), (Oxy)) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow ((P), (Oxy)) \approx 54,74^\circ$.

5.50. Gọi 3 vị trí trên mặt hồ là A, B, C thì tam giác ABC là tam giác đều cạnh bằng 2 m. Gọi dây dọi lần lượt là AA', BB', CC' có độ dài lần lượt là 4 m; 4,4 m; 4,8 m.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O là trung điểm của BC , tia Ox chứa điểm A , tia Oy chứa điểm B , tia Oz đi qua trung điểm của $B'C'$ và đơn vị trên các trục là mét.

Ta có:

$$OB = OC = 1, OA = \sqrt{3} \Rightarrow A' = (\sqrt{3}; 0; 4), B' = (0; 1; 4,4), C' = (0; -1; 4,8)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = (-\sqrt{3}; 1; 0,4), \overrightarrow{A'C'} = (-\sqrt{3}; -1; 0,8).$$

Mặt phẳng $(A'B'C')$ có một vector pháp tuyến là

$$\vec{n} = [\overrightarrow{A'B'}, \overrightarrow{A'C'}] = 0,4\sqrt{3}(\sqrt{3}; 1; 5).$$

Mặt phẳng (ABC) có một vector pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Do đó $\cos((ABC), (A'B'C')) = |\cos(\vec{n}, \vec{k})| = \frac{5}{\sqrt{29}}$. Góc cần tìm gần bằng $21,8^\circ$.

5.51. Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; 4; -1)$, mặt phẳng (Oxy) có một vector pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Khi đó $\sin(AB, (Oxy)) = |\cos(\overrightarrow{AB}, \vec{k})| = \frac{1}{\sqrt{33}} \Rightarrow (AB, (Oxy)) \approx 10^\circ$.

5.52. Ta có: Bán kính $OA = 1$ và $OB = \sqrt{3} \Rightarrow AB = \sqrt{OB^2 - OA^2} = \sqrt{2}$.