

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Võ Thị Hoài Thu

Tuần: 24, 25

Bài 14. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 12

Thời gian thực hiện: 6 tiết (70-75)

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 tọa 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: Vector pháp tuyến và cặp vector 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. - <i>Đặt vấn đề:</i> 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.		
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.	- HS thực hiện cá nhân HĐ1. HD.	- 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

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
- Sau khi HS thực hiện xong HĐ1, GV sẽ giới thiệu vector $\vec{n}$ có phương vuông góc với mặt bàn như trên được gọi là vector pháp tuyến của mặt bàn (mặt phẳng nằm ngang). Từ đó rút ra định nghĩa vector 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 vector và một điểm cố định, có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm đó và nhận vector đó làm vector pháp tuyến? + Với một mặt phẳng, ta vẽ được bao nhiêu vector pháp tuyến? Các vector pháp tuyến này như thế nào với nhau? - Từ các câu trả lời của HS, GV rút ra Chú ý.	Vector $\vec{n}$ 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 vector pháp tuyến. Các vector này cùng phương với nhau. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	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 vector pháp tuyến của mặt phẳng. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp 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. HD. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-4; 2; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α).	- Rèn luyện cho HS kĩ 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	- HS thực hiện HĐ2 và ghi bài. HD.	- Thông qua HĐ2, HS nhận biết được khái

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
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.	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.	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 trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài. HD. Ta có $[\vec{u}, \vec{v}] = (0; 0; 0) = \vec{0}.$	- Thông qua Luyện tập 2, HS thực hành tính tích có hướng của hai vector. - 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 HĐ3 được gọi là vector chỉ phương của mặt phẳng. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	- HS thực hiện HĐ3 và ghi bài. HD. + 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 HĐ2, 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

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
		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 vectơ 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. HD. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; 3; -1), \overrightarrow{AC} = (-3; 5; 1).$ Suy ra: $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (8; 6; -6) \text{ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng } (ABC).$	- Luyện tập 3 là hoạt động giúp HS củng cố kỹ năng tính tích có hướng của hai vectơ, từ đó xác định vectơ pháp tuyến của một mặt phẳng. - 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 $\vec{M} = [\overrightarrow{OP}, \vec{F}] = (cy - bz; az - cx; bx - ay).$ b) Nếu $\overrightarrow{OP'} = 2\overrightarrow{OP}$ thì $\vec{M'} = [\overrightarrow{OP'}, \vec{F}] = 2\vec{M}.$	- 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.

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 (3 phút)</i> - 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: 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 thoả 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)	HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.	- Mục đích của Ví dụ này là giúp HS nhận

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 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.		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 lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- HS thực hiện Luyện tập 4 và ghi bài. <i>HD.</i> Phương trình mặt phẳng là phương trình bậc nhất 3 ẩn. Phương trình mặt phẳng là phương trình ở câu b).	- Mục đích của luyện tập này là giúp HS nhận biết 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)	- HS thực hiện HD5 và ghi bài. <i>HD.</i>	- Mục đích của hoạt động này là 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
- 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. - Sau khi thực hiện HĐ5, GV giới thiệu cho HS cách viết phương trình mặt phẳng khi biết một điểm đi qua và một vector pháp tuyến của nó. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức.	Từ HĐ4, ta thấy điểm $M(x; y; z)$ thuộc mặt phẳng (α) khi và chỉ khi toạ độ của nó thoả mãn hệ thức $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.	mặt phẳng đi qua một điểm và biết vector 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 vector 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. HD. Vector chỉ phương của trục Oz là $(0; 0; 1)$, vector này chính là một vector 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 phẳng đi qua và vector pháp tuyến. - 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
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: 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 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.	- HS nhắc lại cách viết phương trình mặt phẳng. - HS thực hiện cá nhân HĐ6. <i>HD.</i> a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}]$. 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.	- 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 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	- HS lần lượt trả lời các câu hỏi của GV. <i>HD.</i>	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua

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. - 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')?	+ 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.	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: $-1(x-1) + 0(y+2) + 2(z+1) = 0$ $\Leftrightarrow x - 2z - 3 = 0.$	- 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 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.	- 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.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS hình thành kỹ năng viết phương trình mặt phẳng đi qua ba

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 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)?	+ Cặp vector chỉ phương của mặt phẳng là $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$. - HS thực hiện Ví dụ 8 và ghi bài.	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.		
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 $x + y - 2z = 0$.	- Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được phương trình mặt phẳng để giải quyết được tình huống mở đầu.

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
	c) Vị trí điểm M luôn thuộc mặt phẳng $(M_1M_2M_3)$. Vậy vị trí điểm M luôn thuộc mặt phẳng cố định.	- 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 (1 phút)

- 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 vector $\vec{n}, \vec{n}'$ 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: “Vector pháp tuyến của mặt phẳng	- HS thực hiện HĐ6 theo cặp. HD. a) Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ là góc giữa hai giá của hai vector $\vec{n}, \vec{n}'$. b) Hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ vuông góc với nhau khi hai vector $\vec{n}, \vec{n}'$ vuông góc với nhau. - Hai vector $\vec{n}, \vec{n}'$ 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
(α) có giá như thế nào 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 (α), (β) 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 treo kết quả của nhóm mình lên bảng, các nhóm khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	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, xác định được vector chỉ phương của mặt phẳng bằng cách sử dụng điều kiện hai

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
		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.
HD.

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

$$(2\sqrt{3} - 3)(x - 2) + 2(y - 3) = 0.$$

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 .

- 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.

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.

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 cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
5. Điều kiện để hai mặt phẳng song song HD9 (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 HD9 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 HD9, 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 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 11 và ghi bài.	- Mục đích của hoạt động này là HS nhận biết 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		

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: 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. 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 $5(x-1) + 2(y+3) - 4(z-5) = 0$ $\Leftrightarrow 5x + 2y - 4z + 21 = 0.$	- 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 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	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 4. <i>HD.</i>	- Mục đích của hoạt động này là HS thấy được ý nghĩa 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
bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	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 $(1;1;1)$.	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: 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. <i>HD.</i> 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,	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

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 tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.		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. 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	- HS thảo luận và thực hiện Vận dụng 5 <i>HD.</i>	- Mục đích của hoạt động này là HS vận dụng được công thức tính khoảng

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
bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	Khoảng cách từ điểm $C(1; 2; 4)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 3 = 0$ là: $\frac{ 1 + 4 + 8 + 3 }{\sqrt{1 + 4 + 4}} = \frac{16}{3}.$ Gọi H là chân đường cao kẻ từ C đến (P) . Khi đó, bán kính hình tròn là $R = HA = CH \cdot \tan ACH$ $= \frac{16}{3} \cdot \tan \frac{115^\circ}{2} \approx 8,4.$	cách từ một điểm đến một mặt phẳng để giải quyết 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

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		

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: Củng cố cho HS cách viết phương trình mặt phẳng và cách xét vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng. 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 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. - 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: $\overline{AD} = (1; 0; -2) = \overline{BC} = (x_C; y_C - 2; z_C - 4) \Rightarrow C(1; 2; 2)$.

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

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

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

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 $\vec{n}_Q = (3; 2; -1)$, của mặt phẳng (R) là

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

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

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 $\vec{n}_Q = (1; 2; -3)$.

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

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 $(P) \parallel (Q)$.

Khoảng cách giữa (P) và (Q) 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 $\vec{n}_P = (1; 3; -1)$, một vector pháp tuyến của (Q) là $\vec{n}_Q = (1; -1; -2)$.

Vì $\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 1-3+2=0 \Rightarrow (P) \perp (Q)$.

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

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

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

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