

**TRƯỜNG: THPT ĐỖ ĐĂNG TUYẾN**

**TỔ: TOÁN – TIN**

**GV: HUỖNH VĂN TOÀN**

**LỚP DẠY: 11/1, 11/13**

## **BÀI 22. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC**

**(63 - 64)**

### **I. MỤC TIÊU:**

**1. Kiến thức, kĩ năng:** Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết góc giữa hai đường thẳng.
- Nhận biết hai đường thẳng vuông góc.
- Chứng minh hai đường thẳng vuông góc trong một số tình huống đơn giản.
- Vận dụng kiến thức về quan hệ vuông góc giữa hai đường thẳng để mô tả một số hình ảnh thực tế.

### **2. Năng lực**

#### ***Năng lực chung:***

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

#### ***Năng lực riêng:***

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình hình thành khái niệm và các định lí, tính chất; thực hành và vận dụng về góc giữa hai đường thẳng, hai đường thẳng vuông góc trong không gian.
- Mô hình hóa toán học: Sử dụng được kiến thức về hai đường thẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn và giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn (ví dụ, thông qua việc vận dụng tính góc giữa cạnh bên và cạnh đáy của kim tự tháp Kheops và việc xét mối quan hệ vuông góc giữa các cấu kiện trong nhà truyền thống).
- Giải quyết vấn đề toán học: Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường hợp đơn giản, xác định được góc giữa hai đường thẳng trong không gian trong một số trường hợp.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.

- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: thước, ê ke, phần mềm vẽ hình.

### **3. Phẩm chất**

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2. Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)**

**a) Mục tiêu:**

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

**c) Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:



*Hình 7.1. Nút giao (khác mức) Trạm 2, Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh (Ảnh: vnexpress.net)*

Đối với các nút giao thông cùng mức hay khác mức, để có thể dễ dàng bố trí các nhánh rẽ và để người tham gia giao thông có góc nhìn đảm bảo an toàn, khi thiết kế người ta đều cố gắng để các tuyến đường tạo với nhau một góc đủ lớn và tốt nhất là góc vuông.

Đối với nút giao thông cùng mức, tức là các đường giao nhau, thì góc giữa chúng là góc giữa hai đường thẳng mà ta đã biết. Còn đối với nút giao khác mức, tức là các đường chéo nhau, thì góc giữa chúng được hiểu thế nào? Bài học này sẽ đề cập tới đối tượng toán học tương ứng.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Tiếp nối nội dung quan hệ song song đã được học ở chương IV, chương này đề cập đến mối quan hệ vuông góc, góc, khoảng cách và thể tích. Quan hệ vuông góc được sử dụng rộng rãi trong đời sống thực tế. Bài học hôm nay chúng ta cùng đi tìm hiểu góc giữa hai đường thẳng, nhận biết hai đường thẳng vuông góc”.

## **B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

### **TIẾT 1: GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG, HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC**

**Hoạt động 1: Góc giữa hai đường thẳng, hai đường thẳng vuông góc**

**a) Mục tiêu:**

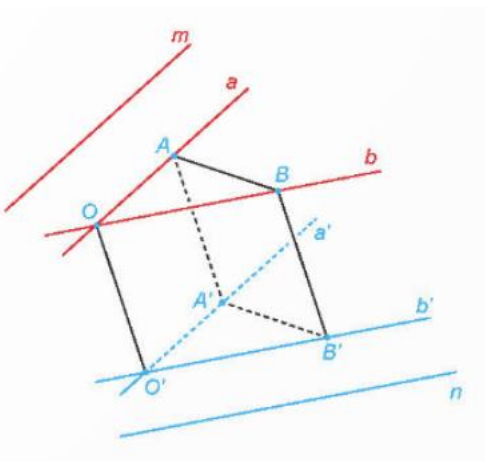
- Nhận biết góc giữa hai đường thẳng.
- Nhận biết hai đường thẳng vuông góc.
- Tính góc giữa hai đường thẳng.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 1, 2, ví dụ 1, vận dụng.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS xác định và tính được góc giữa hai đường thẳng.

**d) Tổ chức thực hiện:**

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- GV yêu cầu HS hoàn thành HD</p> <p><b>1. GV gợi ý:</b></p> <p>+ b) Các tứ giác có các cặp cạnh đối có mối quan hệ gì với nhau.</p> <p>+ c) Từ b, theo tính chất hình bình hành ta có các cặp cạnh nào bằng nhau?</p> <p>Từ đó áp dụng định lí cô sin trong tam giác để tìm mối quan hệ các góc <math>O</math> và <math>O'</math>.</p> <p>+ GV có thể bình luận để HS thấy rằng: nếu dùng các định lí cô sin, định lí sin ta có thể mở rộng các trường hợp bằng nhau của tam giác từ mặt phẳng sang không gian.</p>	<p><b>1. Góc giữa hai đường thẳng</b></p> <p><b>HD 1:</b></p>  <p>a) Mỗi cặp <math>a, a'</math> và <math>b, b'</math> đều có điểm chung nên đồng phẳng.</p> <p>b)</p> <p>Xét tứ giác <math>OAA'O', OBB'O'</math>: có các cặp cạnh đối song song</p> <p><math>\Rightarrow OAA'O', OBB'O'</math> hình bình hành.</p> <p>Xét tứ giác <math>ABB'A'</math> có</p> <p style="text-align: center;"><math>AA' // BB'; AA' = BB'</math></p>

<p>- GV bình luận: qua kết quả HĐ 1 ta thấy rằng để tính góc giữa hai đường thẳng <math>a</math> và <math>b</math>, có thể tính góc giữa hai đường thẳng tương ứng song song với nó và cùng thuộc một mặt phẳng là <math>a'</math> và <math>b'</math>.</p> <p>Với hai đường thẳng <math>m, n</math> chéo nhau thì góc giữa chúng được xác định như thế nào?</p> <p>+ HS dự đoán, GV tổng kết, chốt lại kết luận.</p> <p>- GV nhấn mạnh:</p> <p>+ Thông qua khái niệm, ta có thể chuyển khái niệm góc giữa hai đường thẳng bất kì thành góc giữa hai đường thẳng thuộc cùng một mặt phẳng (đã biết).</p> <p>+ HĐ 1 chỉ ra rằng góc đó không phụ thuộc vào điểm mà hai đường thẳng thay thế cùng đi qua.</p> <p>- GV đặt câu hỏi để dẫn đến <b>Chú ý</b>:</p> <p>+ Cho hai đường thẳng <math>a</math> và <math>b</math> chéo nhau, điểm <math>O</math> thuộc đường thẳng <math>a</math>.</p>	<p><math>\Rightarrow ABB'A'</math> là hình bình hành.</p> <p>c)</p> <p>+ Ta có: <math>OAA'O', OBB'O'</math> hình bình hành</p> <p><math>\Rightarrow \Delta OAB, \Delta O'A'B'</math> có các cặp cạnh tương ứng bằng nhau.</p> <p>Từ đó, áp dụng định lí côsin cho hai tam giác trên được các góc <math>O, O'</math> bằng nhau.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Góc giữa hai đường thẳng <math>m</math> và <math>n</math> trong không gian, kí hiệu <math>(m, n)</math>, là góc giữa hai đường thẳng <math>a</math> và <math>b</math> cùng đi qua một điểm và tương ứng song song với <math>m</math> và <math>n</math>.</p> <p><b>Chú ý:</b></p> <p>- Để xác định góc giữa hai đường thẳng chéo nhau <math>a</math> và <math>b</math>, ta có thể lấy một điểm <math>O</math> thuộc đường thẳng <math>a</math> và qua đó kẻ đường thẳng <math>b'</math> song song với <math>b</math>.</p>
--	---

Từ O kẻ  $b'$  song song với  $b$ . Thì góc  $(a, b)$  bằng góc nào?

+ GV nhấn mạnh: Ưu điểm của cách kẻ là chỉ cần kẻ 1 đường song song.

+ Góc của hai đường thẳng sẽ có tập giá trị là bao nhiêu?

- HS trả lời **Câu hỏi (SGK)**, sử dụng khái niệm và quan sát hình ảnh của HĐ 1 để trả lời.

- HS đọc **Ví dụ 1**. GV giảng giải.

+ GV nhấn mạnh: trong từng trường hợp cụ thể, cần tìm điểm phù hợp để từ đó kẻ các đường tương ứng song song với các đường đang xét.

- HS thảo luận nhóm đôi, thực hiện

### Vận dụng.

- GV gợi ý:

+ Vẽ hình chóp tương ứng với mô hình: hình chóp có đáy là hình gì?

+ Xác định được trên hình góc cần tìm;

+ Dùng định lí côsin để tính góc.

- HS suy nghĩ, trả lời **HĐ 2**.

+ tìm cặp đường thẳng tương ứng

$$(a, b) = (a, b').$$

- Với hai đường thẳng  $a, b$  bất kì:  $0^\circ \leq (a, b) \leq 90^\circ$ .

### Câu hỏi:

Nếu  $a$  song song hoặc trùng với  $a'$  và  $b$  song song hoặc trùng với  $b'$  thì  $(a, b) = (a', b')$ .

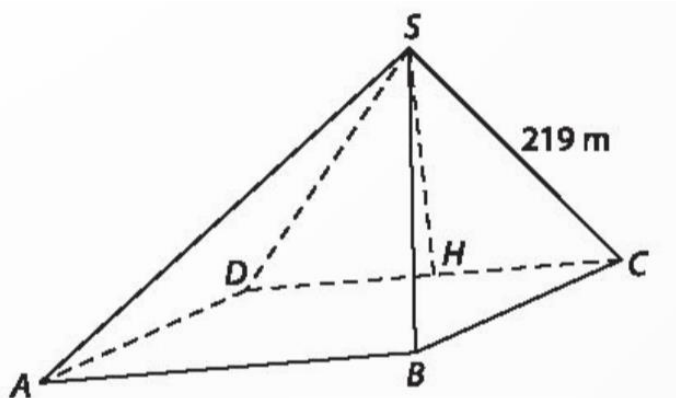
### Ví dụ 1 (SGK -tr.28)

### Vận dụng

Gọi  $H$  là trung điểm của  $CD$  thì  $CH = 115$  m;  $BC \perp SH$

Vì  $DC \parallel AB$  nên  $(SC; AB) = (SC; CD) = \widehat{SCH}$ .

$$\text{Ta có: } \cos \widehat{SCH} = \frac{CH}{SC} = \frac{115}{219} \Rightarrow \widehat{SCH} = 58,3^\circ.$$



<p>song song với nhau để tính góc giữa <math>(BC, MN)</math>.</p> <p>- GV giới thiệu: góc giữa hai đường thẳng bằng <math>90^\circ</math> thì hai đường thẳng đó vuông góc với nhau.</p> <p>+ HS nêu lại khái niệm.</p> <p>- HS suy nghĩ trả lời <b>Câu hỏi (SGK)</b>.</p> <p>+ GV yêu cầu HS giải thích.</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.</p> <p>- GV quan sát hỗ trợ.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<p><b>2. Hai đường thẳng vuông góc</b></p> <p><b>HD 2:</b></p> <p>Vì khuôn cửa và hai cánh cửa là các hình chữ nhật nên <math>BC // MQ</math></p> <p>và <math>(BC, MN) = (MQ, MN) = 90^\circ</math>.</p> <p><b>Kết luận:</b></p> <p>Hai đường thẳng <math>a, b</math> được gọi là vuông góc với nhau, kí hiệu <math>a \perp b</math>, nếu góc giữa chúng bằng <math>90^\circ</math>.</p> <p><b>Câu hỏi:</b></p> <p>Nếu đường thẳng <math>a</math> vuông góc với đường thẳng <math>b</math> thì <math>a</math> có vuông góc với các đường thẳng song song với <math>b</math>.</p>
--	--

## TIẾT 2. VÍ DỤ. LUYỆN TẬP. BÀI TẬP

### Hoạt động 2: Ví dụ. Luyện tập. Bài tập

#### a) Mục tiêu:

- Chứng minh hai đường thẳng vuông góc trong một số tình huống đơn giản.
- Thực hiện một số bài tập về tính góc giữa hai đường thẳng, nhận biết, chứng minh hai đường thẳng vuông góc.

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động luyện tập, làm bài tập, đọc hiểu ví dụ.



- HS làm **bài tập 7.1, 7.2, 7.3**; trình bày vào vở. Đại diện HS lên bảng trình bày bài. GV đặt các câu hỏi:

- Bài 7.1: Xác định đường thẳng song song với BC từ đó tính góc giữa AB và B'C'. Hoặc xác định đường thẳng vuông góc với AB.

- Bài 7.2:

+ Các mặt của hình hộp là hình gì?

+ Xét cặp cạnh AB' và CD' đối nhau; xác định góc giữa hai đường thẳng này.

Tương tự với các cặp cạnh còn lại của tứ diện ACB'D'.

- Bài 7.3:

+ a) MN song song với đường thẳng nào?

+ b) GK có song song với BD hoặc MN hay không? Sử dụng tính chất đã học chứng minh GK //MN.

Từ đó chứng minh GK vuông góc BC.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.

- GV: quan sát và trợ giúp HS.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

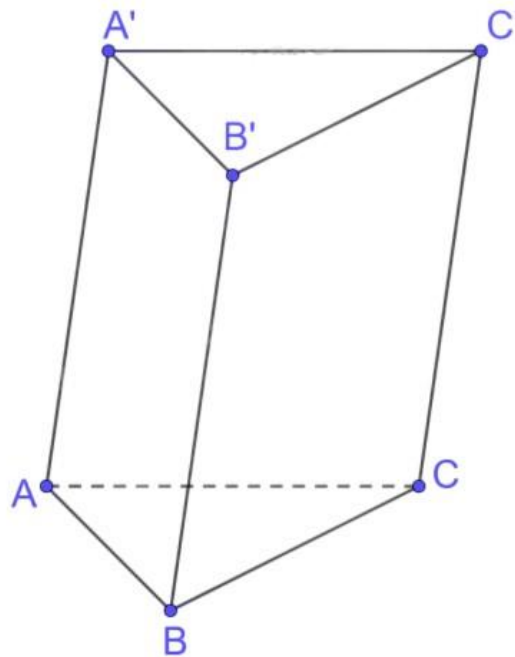
- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm

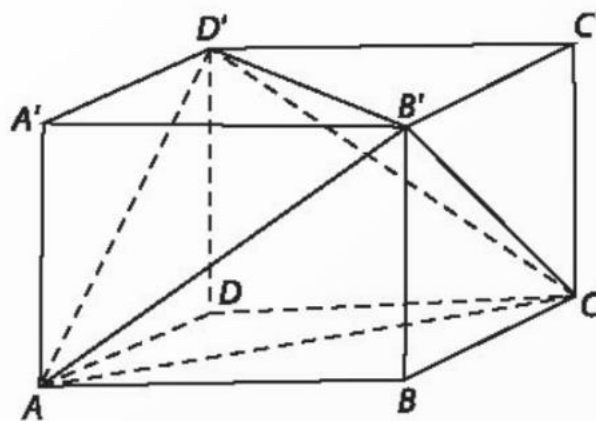
Vậy  $D \notin (ABC)$  nên  $AD, BC$  chéo nhau.

**Bài 7.1**



Vì  $B'C' // BC$  nên  $(AB, B'C') = (AB, BC) = \widehat{ABC} = 60^\circ$  (do tam giác ABC đều)

**Bài 7.2**



+) Vì hình hộp  $ABCD \cdot A'B'C'D'$  có các cạnh bằng nhau nên tứ giác  $A'B'C'D'$ ;  $ADD'A'$ ;  $C'C'D'D$  là hình

và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

thời.

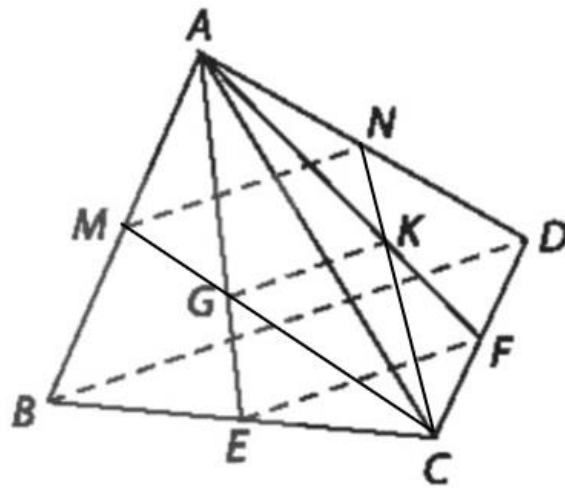
+)  $AB' // C'D$  và  $C'D \perp CD'$  nên  $AB' \perp CD'$

+)  $AC // A'C'$  và  $A'C' \perp B'D'$  nên  $AC \perp B'D'$

+)  $B'C // A'D$  và  $A'D \perp AD'$  nên  $B'C \perp AD'$

Vậy ta đã chứng minh được rằng tứ diện  $ACB'D'$  có các cặp cạnh đối diện vuông góc với nhau.

### Bài 7.3



a) Xét tam giác  $ABD$  có

$M, N$  tương ứng là trung điểm của  $AB, AD$

$\Rightarrow MN$  là đường trung bình của tam giác  $ABD$

$\Rightarrow MN // BD$  mà  $BD \perp BC$  ( $\widehat{CBD} = 90^\circ$ )

$\Rightarrow MN \perp BC$ .

b) Vì  $G, K$  tương ứng là trọng tâm của các tam giác

$ABC, ACD$  nên  $\frac{CG}{CM} = \frac{CK}{CN} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow GK // MN$  mà  $MN \perp BC$

$\Rightarrow GK \perp BC$ .

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập và các câu hỏi TN.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

**Câu 1.** Trong không gian, cho đường thẳng  $d$  và điểm  $O$ . Qua  $O$  có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $d$  ?

A. 3 .

**B. vô số.**

C. 1 .

D. 2 .

**Câu 2.** Trong hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

**A.  $BB' \perp BD$ .**

B.  $A'C' \perp BD$ .

C.  $A'B \perp DC'$ .

D.  $BC' \perp A'D$ .

**Câu 3.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có sáu mặt đều là hình vuông. Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm của  $BC$  và  $BB'$ . Góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $IJ$  bằng

A.  $45^\circ$ .

**B.  $60^\circ$ .**

C.  $30^\circ$ .

D.  $120^\circ$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SB$  và  $SD$ . Tính góc giữa  $AC$  và  $MN$ .

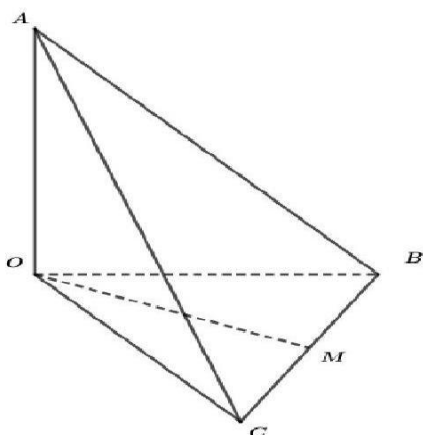
A.  $60^\circ$

**B.  $45^\circ$**

C.  $120^\circ$

**D.  $90^\circ$ .**

**Câu 5.** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau và  $OA = OB = OC$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$  ( tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng  $OM$  và  $AB$  bằng:



- A.  $90^\circ$ .
- B.  $30^\circ$ .
- C.  $60^\circ$
- D.  $45^\circ$ .

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>C</b>

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

**b) Nội dung:** HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

**c) Sản phẩm:** Kết quả thực hiện các bài tập.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 7.4 (SGK -tr.30).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận**

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

**Gợi ý đáp án:**

**Bài 7.4**

Những cặp đường thẳng sau vuông góc với nhau :

Hoành (1) và quá giang (2) ;

Hoành (1) và rui (4) ;

Hoành (1) và cột (5) ;

Quá giang (2) và xà cái (3) ;

Quá giang (2) và cột (5) ;

Xà cái (3) và rui (4) ;

Xà cái (3) và cột (5).

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "Bài 23. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng".



## BÀI 23. ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC VỚI MẶT PHẪNG

(65 - 67)

### I. MỤC TIÊU:

**1. Kiến thức, kĩ năng:** Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.
- Nhận biết được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.
- Giải thích được mối liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc.
- Vận dụng kiến thức về quan hệ vuông góc giữa đường thẳng và mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh thực tế như phương thẳng đứng và mặt phẳng nằm ngang tại một điểm, cách tạo cột treo quần áo vuông góc với mặt sàn...

### 2. Năng lực

#### *Năng lực chung:*

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

#### *Năng lực riêng:*

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình khám phá, hình thành kiến thức, thực hành và vận dụng về đường thẳng vuông góc mặt phẳng; nhận biết các khái niệm, xác định điều kiện, giải thích tính chất của đường thẳng vuông góc với mặt phẳng; giải thích được mối liên hệ giữa quan hệ song song với quan hệ vuông góc.
- Mô hình hóa toán học: Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
- Giải quyết vấn đề toán học: Chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng; sử dụng tính chất đã học để chứng minh bài toán theo yêu cầu, mô tả một số hình ảnh thực tế.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: thước, ê ke, phần mềm vẽ hình.

### 3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.

- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2. Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

**a) Mục tiêu:**

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

**c) Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu

Hầu hết các công trình kiến trúc đều được xây dựng theo phương thẳng đứng để có thể vững chãi, mặc dù vậy, cũng có những công trình có phương nghiêng.

Nếu đứng tại Quảng trường màu nhiệm ở Pisa bằng mắt thường, ta có thể cảm nhận rằng tháp ngoài cùng bên phải trong hình là nghiêng và các công trình còn lại đều thẳng đứng.



Hình 7.9. Quảng trường màu nhiệm (Square of Miracles) ở Pisa, Toscana, Italy

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Sau bài học, ta có thể diễn giải chính xác và bản chất về điều này”.

## B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

### TIẾT 1: ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC VỚI MẶT PHẲNG

#### Hoạt động 1: Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng

##### a) Mục tiêu:

- Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.
- Nhận biết điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

##### b) Nội dung:

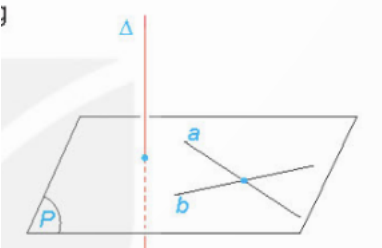
HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 1, 2, ví dụ 1, luyện tập 1, vận dụng,

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết và chứng minh được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

##### d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận thực hiện</p> <p><b>HD 1.</b></p> <p>GV gợi ý:</p> <p>+ Trong quá trình đóng – mở cánh cửa, đường thẳng AB (đi qua hai bản lề) có thay đổi hay không?</p> <p>+ Trong quá trình đóng – mở cánh cửa, đường thẳng BC thay đổi như thế nào và góc giữa BC và AB bằng bao nhiêu?</p>	<p><b>1. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng</b></p> <p><b>HD 1:</b></p> <p>a) Trong quá trình đóng - mở cánh cửa:</p> <p>+ Đường thẳng AB cố định vì luôn đi qua hai bản lề cố định,</p> <p>+ Đường thẳng BC trên mặt sàn và luôn đi qua điểm B cố định (là giao của đường thẳng AB và mặt sàn).</p> <p>- Vì đường thẳng BC quay quanh điểm B và <math>(AB, BC) = 90^\circ</math> nên AB vuông góc với các đường thẳng trên mặt sàn và đi qua B.</p> <p>b) Lấy đường thẳng a bất kì trên mặt sàn. Xét a' là đường thẳng trên mặt sàn, đi qua B và song song với a.</p> <p>Khi đó <math>(AB, a) = (AB, a') = 90^\circ</math>.</p>

<p>- GV giới thiệu: khi AB vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) thì ta nói đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng (P).</p> <p>+ HS khái quát, phát biểu định nghĩa.</p> <p>- GV nêu các cách thể hiện quan hệ vuông góc.</p> <p>- HS suy nghĩ trả lời <b>Câu hỏi (SGK)</b>.</p> <p>+ Nếu <math>\Delta</math> mà không cắt (P) thì <math>\Delta</math> có thể có vị trí gì so với (P)? Điều đó có trái với giả thiết <math>\Delta \perp (P)</math> không.</p> <p>- HS thực hiện <b>HD 2</b>, trả lời câu hỏi a, thực hành làm mô hình như câu b.</p> <p>+ GV nhấn mạnh thêm: ta đã biết nếu AB vuông góc với mọi đường thẳng thuộc mặt bàn và đi qua A thì AB vuông góc với mặt bàn.</p> <p>Với kết quả của HD 2, nhận thấy nếu AB vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau thuộc mặt bàn thì sẽ vuông góc với mọi đường trong mặt bàn.</p> <p>- Đây chính là điều kiện để chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.</p> <p>+ HS phát biểu lại định lí.</p>	<p><b>Kết luận:</b></p> <p>Đường thẳng <math>\Delta</math> được gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu <math>\Delta</math> vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong (P).</p> <p><b>Chú ý:</b></p> <p>Khi <math>\Delta</math> vuông góc với (P), ta còn nói (P) vuông góc với <math>\Delta</math> hoặc <math>\Delta</math> và (P) vuông góc với nhau, kí hiệu <math>\Delta \perp (P)</math>.</p> <p><b>Câu hỏi:</b></p> <p><math>\Delta</math> và (P) cắt nhau.</p> <p>Vì nếu trái lại thì <math>\Delta</math> song song hoặc nằm trên (P),</p> <p>Khi đó, tồn tại đường thẳng <math>a</math>:</p> $a \subset (P); a // \Delta$ <p>Do đó, <math>(\Delta, a) = 0^\circ</math>, mâu thuẫn với giả thiết <math>\Delta \perp (P)</math>.</p> <p><b>HD 2:</b></p> <p>a) Vì <math>ABCD, ABMN</math> là các hình chữ nhật nên <math>AB \perp AD, AB \perp AN</math>.</p> <p>b)</p> <p>Đặt ê ke như mô tả trong hình vẽ. Ta thấy một cạnh của ê ke trùng với AB và một cạnh thuộc a nên AB vuông góc với a.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau thuộc cùng một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng đó.</p>
---	---

<p>- HS trả lời <b>Câu hỏi (SGK)</b></p> <p>- GV cho HS đọc, và hướng dẫn cách làm <b>Ví dụ 1</b>.</p> <p>- HS thực hiện làm <b>Luyện tập 1</b>.</p> <p>+ Dựa vào tính chất hình bình hành và <math>SA = SC, SB = SD</math>; chỉ ra <math>SO</math> vuông góc với đường thẳng nào?</p> <p>- HS suy nghĩ trả lời <b>Vận dụng</b>.</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.</p> <p>- GV quan sát hỗ trợ.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	 <p><b>Câu hỏi:</b></p> <p>Vì đường thẳng vuông góc với hai cạnh của tam giác nên vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác. Nên đường thẳng vuông góc với cạnh thứ ba.</p> <p><b>Ví dụ 1 (SGK -tr.32)</b></p> <p><b>Luyện tập 1</b></p> <p>Vì <math>SA = SC, SB = SD</math> và <math>O</math> là giao điểm của hai đường chéo <math>AC, BD</math> nên <math>O</math> là trung điểm của <math>AC, BD</math>.</p> $\Rightarrow SO \perp AC, SO \perp BD \Rightarrow SO \perp (ABCD).$ <p><b>Vận dụng</b></p> <p>Vì cột treo vuông góc với hai thanh đế (cắt nhau) nên cột vuông góc với sàn nhà (chứa hai thanh đế).</p>
---	---

## TIẾT 2: TÍNH CHẤT

### Hoạt động 2: Tính chất

#### a) Mục tiêu:

- Nhận biết và phát biểu được tính chất về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.
- Nhận biết mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng.

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động 3, 4, luyện tập 2, ví dụ 2, 3.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS sử dụng tính duy nhất trong mục 2 để chứng minh các bài toán.

**d) Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, hoàn thành <b>HD 3</b>. GV gợi ý:</li> <li>+ Mặt phẳng (P), (Q) chứa những đường thẳng nào?</li> <li>+ Đường thẳng a và b có phân biệt không? Vì sao</li> <li>+ Chứng minh <math>\Delta \perp a, \Delta \perp b</math>.</li> <li>- GV nhấn mạnh: bài toán chỉ ra sự tồn tại của mặt phẳng đi qua một điểm và vuông góc với một đường thẳng cho trước.</li> <li>- GV cho HS phát biểu định lí.</li> <li>- GV lưu ý: HD 3 chỉ chứng minh sự tồn tại, tính duy nhất ở đây được thừa nhận; hoặc GV có thể giao về nhà cho HS chứng minh.</li> <li>- GV đặt câu hỏi để dẫn đến <b>Nhận xét:</b></li> <li>+ Theo đề bài thì có các mặt phẳng nào đi qua O và vuông góc với <math>\Delta</math>? (Các mặt phẳng <math>(a, b); (b, c); (a, c)</math>)</li> <li>+ Các mặt phẳng kể trên có trùng nhau không? Vì sao?</li> <li>+ GV lưu ý cho HS rằng nhận xét cũng có nghĩa các đường thẳng đi qua O và vuông góc với <math>\Delta</math> thì cũng thuộc mặt phẳng đi qua</li> </ul>	<p><b>2. Tính chất</b></p> <p><b>HD 3:</b> Ta có: <math>(P) = (d, a); (Q) = (d, b)</math>.</p> <p>Do (P) và (Q) phân biệt nên a và b phân biệt.</p> $\left. \begin{array}{l} a \perp d \\ d // \Delta \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta \perp a$ $\left. \begin{array}{l} b \perp d \\ d // \Delta \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta \perp b$ <p>Mà <math>a \cap b = \{O\} \Rightarrow mp(a, b)</math> đi qua O và vuông góc với <math>\Delta</math>.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một đường thẳng cho trước.</p> <p><b>Nhận xét</b></p> <p>Nếu ba đường thẳng đôi một phân biệt a, b, c cùng đi qua điểm O và cùng vuông góc với một đường thẳng <math>\Delta</math> thì ba đường thẳng đó cùng nằm trong mặt phẳng đi qua O và vuông góc với <math>\Delta</math>.</p>

<p>O và vuông góc với <math>\Delta</math>.</p> <p>- HS đọc <b>Ví dụ 2</b>, GV hướng dẫn, giảng giải.</p> <p>- GV giới thiệu mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng trong phần chú ý.</p> <p>+ Nhấn mạnh: tập hợp các điểm cách đều hai điểm A, B là mặt phẳng trung trực.</p> <p>- HS thực hiện <b>HD 4</b>. GV gợi ý:</p> <p>+ a) Chỉ ra mặt phẳng <math>(\alpha), (\beta)</math> không trùng nhau.</p> <p>+ <math>(\alpha), (\beta)</math> cùng đi qua điểm O nên giao tuyến của <math>(\alpha), (\beta)</math> sẽ là đường thẳng như thế nào?</p> <p>+ b) <math>\Delta</math> vuông góc với các đường thẳng nào, từ đó chứng minh <math>\Delta</math> vuông góc với (P).</p> <p>- GV nhấn mạnh: bài toán chỉ ra sự tồn tại của đường thẳng đi qua một điểm và vuông góc với mặt phẳng cho trước.</p> <p>- GV cho HS phát biểu định lí.</p>	<p><b>Ví dụ 2 (SGK-tr33)</b></p> <p><b>Chú ý:</b></p> <p>Mặt phẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng <math>AB</math> và vuông góc với đường thẳng <math>AB</math> được gọi là đường trung trực của đoạn thẳng <math>AB</math>. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng <math>AB</math> là tập hợp các điểm cách đều <math>A, B</math>.</p> <p><b>HD 4:</b></p> <p>a) Vì <math>(\alpha) \perp a, a \subset (P) \Rightarrow (\alpha)</math> và <math>(P)</math> cắt nhau theo một giao tuyến <math>n</math>.</p> <p>Tương tự <math>(\beta)</math> và <math>(P)</math> cắt nhau theo một giao tuyến <math>m</math>.</p> <p>Do <math>m \perp b, n \perp a</math> và <math>a, b</math> cắt nhau nên <math>m, n</math> cắt nhau; suy ra chúng phân biệt. <math>\Rightarrow (\alpha), (\beta)</math> không trùng nhau.</p> <p>Mặt khác, <math>(\alpha), (\beta)</math> có điểm chung O nên <math>(\alpha), (\beta)</math> cắt nhau theo một đường thẳng đi qua O.</p> <p>b) Ta có: <math>\Delta</math> đi qua O</p> $\left. \begin{array}{l} a \perp (\alpha) \\ \Delta \subset (\alpha) \end{array} \right\} \Rightarrow a \perp \Delta$ $\left. \begin{array}{l} b \perp (\beta) \\ \Delta \subset (\beta) \end{array} \right\} \Rightarrow b \perp \Delta$ <p>Mà <math>a \cap b = \{I\}</math></p> <p><math>\Rightarrow \Delta \perp (P)</math></p>
--	---

<p>- HS thực hiện <b>Luyện tập 2</b>. GV gợi ý:  + Theo đề bài đường thẳng AB và AC vuông góc với (P), dựa vào định lí trên thì nhận xét gì về đường thẳng AB và AC?</p> <p>- HS đọc, trình bày lại <b>Ví dụ 3</b>: chỉ ra sự tồn tại duy nhất của hình chiếu theo phương vuông góc của một điểm lên mặt phẳng.</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.</p> <p>- GV: quan sát và trợ giúp HS.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày  - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<p><b>Kết luận</b></p> <p>Có duy nhất một đường thẳng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một mặt phẳng cho trước.</p> <p><b>Luyện tập 2</b></p> <p>Ta có: <math>AB \perp (P); AC \perp (P)</math></p> <p>Mặt khác, qua điểm A có duy nhất đường thẳng vuông góc với (P).</p> <p><math>\Rightarrow A, B, C</math> thẳng hàng.</p> <p><b>Ví dụ 3 (SGK -tr.34)</b></p>
---	---

### TIẾT 3: LIÊN HỆ GIỮA QUAN HỆ SONG SONG VÀ QUAN HỆ VUÔNG GÓC CỦA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG

#### Hoạt động 3: Liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng

##### a) Mục tiêu:

- Giải thích được mối liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc.
- Vận dụng mối liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc trong các bài toán.

##### b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 5, 6, 7, 8, 9, 10, luyện tập 3, ví dụ 4, 5, 6.

c) **Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS

d) **Tổ chức thực hiện:**

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- Ở cấp học trước: ta có mối quan hệ từ vuông góc đến song song trong mặt phẳng. Vậy trong không gian, có mối liên hệ nào giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng không?</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, làm các <b>HD5, 6</b>, trong <b>Phiếu bài tập</b>.</p> <p>- Từ kết quả của HD 5, 6 GV đặt câu hỏi:</p> <p>+ Nếu đường thẳng <math>a</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì các đường thẳng song song với <math>a</math> có vuông góc với <math>(P)</math> không?</p> <p>+ Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau không?</p> <p>- Vận dụng các định lý đó, HS nhận biết đường thẳng vuông góc với mặt phẳng trong <b>Ví dụ 4</b>.</p> <p>+ Có <math>OA \perp (OBC)</math>, cần chứng minh <math>MN \perp (OBC)</math> thì có thể chỉ ra <math>MN // OA</math>.</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, làm các <b>HD7, 8</b>, trong <b>phiếu bài tập</b>.</p>	<p><b>3. Liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng</b></p> <p><b>HD 5:</b></p> <p>Vì <math>a \perp (P)</math> nên <math>(a, m) = 90^\circ</math>.</p> <p>Mặt khác <math>b // a</math> nên <math>(b, m) = (a, m) = 90^\circ</math>.</p> <p>Mà <math>m</math> là đường thẳng bất kì thuộc <math>(P)</math>, nên <math>b</math> vuông góc với mọi đường thẳng trong <math>(P)</math>.</p> <p style="text-align: center;"><math>\Rightarrow b \perp (P)</math>.</p> <p><b>HD 6:</b></p> <p>a) <math>b // c; b \perp (P) \Rightarrow c \perp (P)</math></p> <p>Mà <math>a \perp (P)</math></p> <p><math>a, c</math> cùng đi qua điểm <math>O</math></p> <p><math>\Rightarrow a</math> trùng <math>c</math>.</p> <p>b) Ta có <math>b // c</math> mà <math>a</math> trùng <math>c</math> nên <math>a // b</math>.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>- Nếu đường thẳng <math>a</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì các đường thẳng song song với <math>a</math> cũng vuông góc với <math>(P)</math>.</p> <p>- Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.</p> <p><b>Ví dụ 4 (SGK -tr.35)</b></p>

<p>- Từ kết quả của HĐ 7, 8 GV cho HS nêu định lí.</p> <p>- HS giải thích <b>Ví dụ 5</b>. + Phát hiện <math>SH \perp (ABC)</math> nên để chứng minh <math>SH \perp (MNP)</math>, ta chứng minh <math>(MNP) \parallel (ABC)</math>.</p> <p>- HS suy nghĩ làm <b>Luyện tập 3</b>.</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, làm các <b>HĐ9, 10</b>, trong <b>phiếu bài tập</b>.</p> <p>- Từ kết quả GV cho HS phát biểu định lí.</p> <p>- HS trình bày, giải thích <b>Ví dụ 6</b>: + Để chứng minh <math>BD \perp MN</math> ta chỉ ra</p>	<p><b>HĐ 7:</b></p> <p><math>\Delta \perp (P); a \parallel b</math></p> $\Rightarrow (\Delta, a) = (\Delta, b) = 90^\circ$ <p>Do <math>\Delta</math> vuông góc mọi đường thẳng <math>b</math> trong <math>(Q)</math> nên <math>\Delta \perp (Q)</math>.</p> <p><b>HĐ 8:</b></p> <p>a) <math>(R) \parallel (Q); \Delta \perp (Q) \Rightarrow \Delta \perp (R)</math></p> <p>Mà <math>\Delta \perp (P)</math> và <math>(R), (Q)</math> là 2 mặt phẳng cùng đi qua <math>O</math>.</p> <p><math>\Rightarrow (R)</math> trùng <math>(P)</math></p> <p>b) <math>(R) \parallel (Q)</math> mà <math>(R)</math> trùng <math>(P)</math> nên <math>(P) \parallel (Q)</math>.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>- Nếu đường thẳng <math>\Delta</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì <math>\Delta</math> cũng vuông góc với các mặt phẳng song song với <math>(P)</math>.</p> <p>- Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.</p> <p><b>Ví dụ 5 (SGK -tr.35)</b></p> <p><b>Luyện tập 3</b></p> <p>Hai mặt phẳng đó song song vì hai mặt phẳng đó phân biệt, cùng vuông góc với một đường thẳng (đường chứa một trong các chân bàn).</p> <p><b>HĐ 9:</b></p> <p>Vì <math>a \parallel (P)</math> nên <math>a \parallel b</math> trong <math>(P)</math>. Mặt khác <math>\Delta \perp (P)</math> nên <math>(\Delta, a) = (\Delta, b) = 90^\circ</math>.</p> <p><b>HĐ 10:</b></p>
--	---

những điều nào?

- HS suy nghĩ làm **Luyện tập 4**.

+ a) Có thể chứng minh SC vuông góc với đường thẳng nào?

+ b) sử dụng thêm tính chất  $SC \perp (MBD)$  từ đó phát hiện đường thẳng AH phải song song với một đường thẳng trong (MBD).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.

- GV quan sát hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

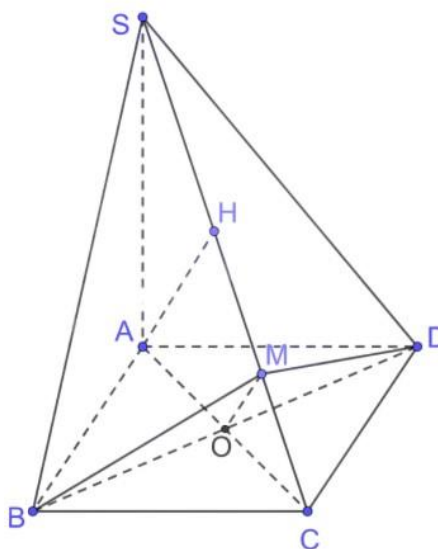
a) Do  $a // a'$  và  $\Delta \perp a$  nên  $\Delta \perp a'$ .

$a'$  đi qua O và  $a' \perp \Delta$  nên  $a' \subset (P)$

b) Vì  $a // a'$ ;  $a' \subset (P)$  nên  $a \subset (P)$  hoặc  $a // (P)$ .

**Ví dụ 6 (SGK -tr.36)**

**Luyện tập 4**



+)  $AC \perp BD$ ;  $SA \perp BD$  ( $SA \perp (ABCD)$ );  $AC \cap SA = \{A\}$

$\Rightarrow BD \perp (SAC)$

+)  $BD \perp SC$  ( $BD \perp (SAC)$ );

$BM \perp SC$ ;  $BD \cap BM = \{B\}$

$\Rightarrow SC \perp (MBD)$

Gọi  $AC \cap BD = \{O\}$

$SC \perp (MBD)$ ;  $OM \subset (MBD)$

$\Rightarrow SC \perp OM$

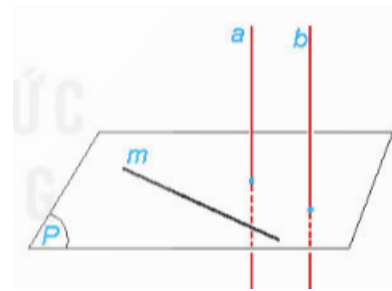
Mà  $AH \perp SC$

$\Rightarrow AH // OM$ ,  $OM \subset (MBD) \Rightarrow AH // (MBD)$ .

**PHIẾU BÀI TẬP**

**1. HD 5:**

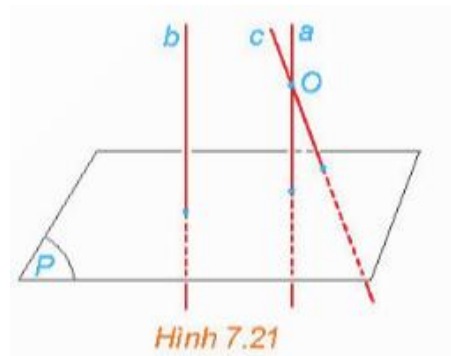
Cho đường thẳng  $a$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  và song song với đường thẳng  $b$ . Lấy một đường thẳng  $m$  bất kì thuộc mặt phẳng  $(P)$ . Tính  $(b, m)$  và từ đó rút ra mối quan hệ giữa  $b$  và  $(P)$ .



.....  
.....  
.....

**2. HD 6:**

Cho hai đường thẳng phân biệt  $a$  và  $b$  cùng vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ . Xét  $O$  là một điểm thuộc  $a$  nhưng không thuộc  $b$ . Gọi  $c$  là đường thẳng qua  $O$  và song song với  $b$ .



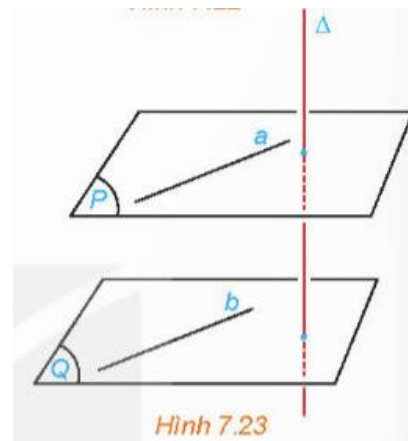
a) Hỏi  $c$  có vuông góc với  $(P)$  hay không? Nêu nhận xét về vị trí tương đối giữa  $a$  và  $c$ .

b) Nêu nhận xét về vị trí tương đối giữa hai đường thẳng  $a$  và  $b$ .

.....  
.....  
.....

**3. HD 7:**

Cho hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  song song với nhau và đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $(P)$ . Gọi  $b$  là một đường thẳng bất kì thuộc  $(Q)$ . Lấy một đường thẳng  $a$  thuộc  $(P)$  sao cho  $a$  song song với  $b$  (H.7.23). So sánh  $(\Delta, b)$  và  $(\Delta, a)$ . Từ đó rút ra mối quan hệ giữa  $\Delta$  và  $(Q)$ .



.....

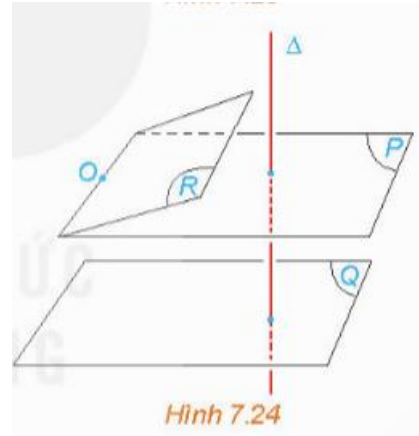
.....

.....

.....

**4. HD 8:**

Cho hai mặt phẳng phân biệt (P) và (Q) cùng vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ . Xét O là một điểm thuộc mặt phẳng (P) nhưng không thuộc mặt phẳng (Q). Gọi (R) là mặt phẳng đi qua O và song song với (Q) (H.7.24).



a) Hỏi (R) có vuông góc với  $\Delta$  hay không? Nêu nhận xét về vị trí tương đối giữa (P) và (R).

b) Nêu vị trí tương đối giữa (P) và (Q).

.....

.....

.....

**5. HD 9:**

Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) và đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng (P). Tính  $(\Delta, a)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

**6. HD 10:**

Cho đường thẳng a và mặt phẳng (P) cùng vuông góc với một đường thẳng  $\Delta$ .

a) Qua một điểm O thuộc (P), kẻ đường thẳng a' song song với a. Nêu vị trí tương đối giữa a' và (P).

b) Nêu vị trí tương đối giữa a và (P).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 7.5, 6, 7 (SGK -tr.36) và các câu hỏi TN

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

**Câu 1.** Cho hai đường thẳng phân biệt  $a, b$  và mặt phẳng  $(P)$ , trong đó  $a \perp (P)$ . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. Nếu  $b \perp (P)$  thì  $b // a$ .

B. Nếu  $b // (P)$  thì  $b \perp a$ .

C. Nếu  $b // a$  thì  $b \perp (P)$ .

D. Nếu  $b \perp a$  thì  $b // (P)$ .

**Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song.

D. Một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đã cho) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song nhau.

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  và  $\Delta ABC$  vuông ở  $B$ ,  $AH$  là đường cao của  $\Delta SAB$ .

Khẳng định nào sau đây **sai**?

A.  $SA \perp BC$ .

B.  $AH \perp BC$ .

C.  $AH \perp AC$ .

D.  $AH \perp SC$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $AE; AF$  lần lượt là các đường cao của tam giác  $SAB$  và tam giác  $SAD$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

A.  $SC \perp (AFB)$ .

B.  $SC \perp (AEC)$ .

C.  $SC \perp (AED)$ .

D.  $SC \perp (AEF)$ .

**Câu 5.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = AC$  và  $DB = DC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $AB \perp (ABC)$ .

B.  $BC \perp AD$ .

C.  $CD \perp (ABD)$ .

D.  $AC \perp BD$ .

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện **Bài 7.5, 6, 7 (SGK -tr.36)**.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

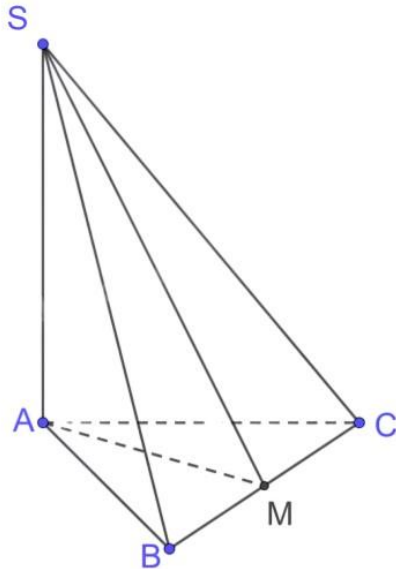
- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>

**Bài 7.5.**



a) Xét tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có:  $AM$  là đường trung tuyến ( $M$  là trung điểm  $BC$ )

$\Rightarrow AM$  là đường cao  $\Rightarrow AM \perp BC$

$$\left. \begin{array}{l} AM \perp BC \\ SA \perp BC (SA \perp (ABC)) \\ AM \cap SA = \{A\} \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAM)$$

$$b) \left. \begin{array}{l} BC \perp (SAM) \\ SM \subset (SAM) \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp SM$$

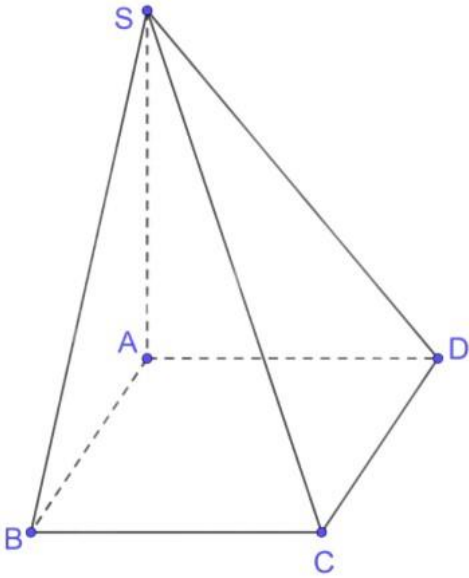
Xét tam giác  $SBC$  có:

+)  $SM$  là đường cao ( $BC \perp SM$ )

+)  $SM$  là đường trung tuyến ( $M$  là trung điểm  $BC$ )

$\Rightarrow$  Tam giác  $SBC$  cân tại  $S$ .

**7.6.**



+)  $BC \perp AB; BC \perp SA; AB \cap SA = \{A\} \Rightarrow BC \perp (SAB); SB \subset (SAB)$

$\Rightarrow BC \perp SB$

+)  $CD \perp AD; CD \perp AD; AD \cap SA = \{A\} \Rightarrow CD \perp (SAD); SD \subset (SAD)$

$\Rightarrow CD \perp SD$

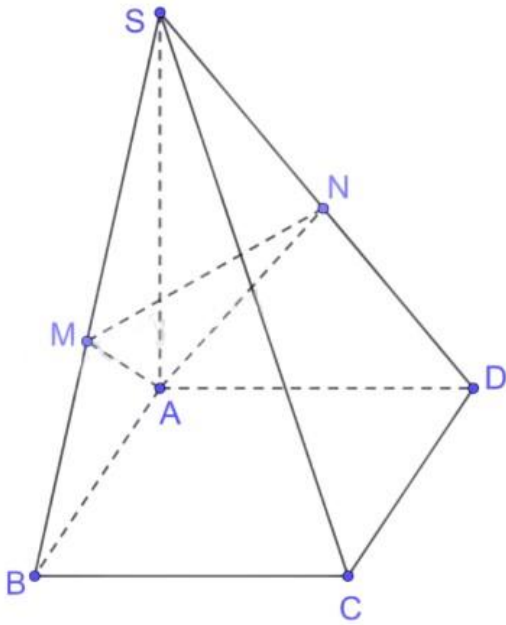
+) Xét tam giác SAB có  $SA \perp AB \Rightarrow$  Tam giác SAB vuông tại A.

Xét tam giác SBC có  $SB \perp BC \Rightarrow$  Tam giác SBC vuông tại B.

Xét tam giác SCD có  $SD \perp CD \Rightarrow$  Tam giác SCD vuông tại D.

Xét tam giác SAD có  $SA \perp AD \Rightarrow$  Tam giác SAD vuông tại A.

7.7.



+)  $BC \perp AB; BC \perp SA; AB \cap SA = \{A\} \Rightarrow BC \perp (SAB); AM \subset (SAB)$

$\Rightarrow BC \perp AM$

+)  $CD \perp AD; CD \perp SA; AD \cap SA = \{A\} \Rightarrow CD \perp (SAD); AN \subset (SAD)$

$\Rightarrow CD \perp AN$

+)  $AM \perp SB; AM \perp BC; SB \cap BC = \{B\} \Rightarrow AM \perp (SBC); SC \subset (SBC)$

$\Rightarrow SC \perp AM$

+)  $AN \perp SD; AN \perp CD; SD \cap CD = \{D\} \Rightarrow AN \perp (SCD); SC \subset (SCD)$

$\Rightarrow SC \perp AN$

+)  $AM \perp SC; AN \perp SC; AM \cap AN = \{A\} \Rightarrow SC \perp (AMN).$

## D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

### a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

**b) Nội dung:** HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

**c) Sản phẩm:** Kết quả thực hiện các bài tập.

### d) Tổ chức thực hiện:

#### Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập **7.8, 7.9 (SGK-tr.36)**

- GV cho HS tìm hiểu mục **Em có biết?** (SGK -tr.37)

GV cho HS hoạt động nhóm (4 người/ nhóm), tìm hiểu nội dung Em có biết và trả lời các câu hỏi sau.

+ Trong xây dựng người ta thường dùng thiết bị nào để xác định phương thẳng đứng? Vì sao?

+ Thế nào là mặt phẳng nằm ngang? Phương nằm ngang? Nêu ví dụ?

+ Hiện tượng bình thông nhau được sử dụng như thế nào để xác định phương nằm ngang ?

- GV cho HS quan sát một số hình ảnh về mặt phẳng nằm ngang,



Hình 7.30. Mặc dù nằm trên dốc núi, các ruộng bậc thang đều được thiết kế theo các mặt phẳng nằm ngang nhằm giữ nước.



Hình 7.31. Các cây cột đèn có phương thẳng đứng nên không vuông góc với mặt dốc.

## Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

## Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

## Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

## Gợi ý đáp án:

### Bài 7.8

Khi dây dọi căng và mặt nước yên lặng, đường thẳng chứa dây dọi vuông góc với mặt phẳng nước chứa mặt nước trong thùng.

### Bài 7.9.

Nếu phép đo của Hùng là chính xác ta có

$$1^2 + 1^2 \neq 1,5^2$$

Do đó theo định lý Pythagore thì cột cờ không vuông góc với mặt sân.

Do đó cột không có phương thẳng đứng.

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "Bài 24. Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng".

## BÀI 24. PHÉP CHIẾU VUÔNG GÓC. GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG (68

- 69)

### I. MỤC TIÊU:

**1. Kiến thức, kĩ năng:** Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết phép chiếu vuông góc.
- Xác định hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác.
- Giải thích được định lí ba đường vuông góc.
- Nhận biết và tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong một số trường hợp đơn giản.
- Vận dụng được kiến thức về góc giữa đường thẳng và mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh thực tế.

### 2. Năng lực

#### *Năng lực chung:*

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

#### *Năng lực riêng:*

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình khám phá, hình thành kiến thức, thực hành và vận dụng về phép chiếu vuông góc; góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; nhận biết khái niệm, xác định hình chiếu vuông góc, giải thích định lí.
- Mô hình hóa toán học: Vận dụng được kiến thức về góc giữa đường thẳng và mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh thực tế (ví dụ: thông qua việc giải thích hình chiếu vuông góc của trục quay Trái Đất trên mặt phẳng quỹ đạo có phương không đổi, mô tả góc cất cánh của máy bay, góc giữa tia sáng mặt trời và mặt phẳng nằm ngang tại một vị trí).
- Giải quyết vấn đề toán học: Xác định hình chiếu theo phương vuông góc; xác định, tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; vận dụng khái niệm và tính chất để giải quyết bài toán chứng minh, tính toán và bài toán thực tế.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: thước kẻ, phần mềm vẽ hình.

### 3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. **Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. **Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

#### a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) **Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) **Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

#### d) Tổ chức thực hiện:

##### Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Vào khoảng thời gian giữa mùa hè, ở phía bắc của vòng Bắc Cực (như một số vùng phía bắc của Na Uy, Phần Lan, Nga, ...), Mặt Trời có thể được nhìn thấy trong suốt 24 giờ của ngày. Hình học giải thích hiện tượng này như thế nào?



Hình 7.32. Mặt Trời lúc nửa đêm tại Nordkapp, Na Uy.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Để đi tìm câu trả lời cho hiện tượng trên. Chúng ta cùng vào bài học ngày hôm nay”.

## B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

### TIẾT 1: PHÉP CHIẾU VUÔNG GÓC. GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

#### Hoạt động 1: Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng

##### a) Mục tiêu:

- Nhận biết phép chiếu vuông góc.
- Xác định hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác.
- Giải thích được định lý ba đường vuông góc.
- Nhận biết và tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong một số trường hợp đơn giản.

##### b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 1, 2, 3, ví dụ 1, luyện tập 1.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết hình chiếu vuông góc điểm, đường thẳng, tam giác; xác định góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.

##### d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b> - GV yêu cầu HS thảo luận hoàn thành HĐ 1. - GV cho HS nhắc lại thế nào là phép chiếu song song lên mặt phẳng (P) theo phương ( $\Delta$ ).	<b>1. Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng</b> <b>HĐ 1:</b> a) Phép chiếu song song theo phương tia sáng mặt trời lên mặt sân. b) Khi tia sáng mặt trời vuông góc với mặt sân thì hình chiếu của cột thu về chân cột nên ta không thể quan sát.

<p>- GV giới thiệu: ta xét phép chiếu song song lên mặt phẳng (P) theo phương (<math>\Delta</math>). Nếu (<math>\Delta</math>) vuông góc với (P) được gọi là phép chiếu vuông góc lên mặt phẳng (P).</p> <p>- GV dẫn dắt:</p> <p>+ Phép chiếu vuông góc có tính chất của phép chiếu song song không? Vì sao?</p> <p>+ GV giới thiệu về hình chiếu của hình (<math>\mathcal{H}</math>) trên (P).</p> <p>- HS suy nghĩ trả lời <b>Câu hỏi (SGK)</b>.</p> <p>+ HS vẽ hình minh họa cho các trường hợp.</p> <p>- HS suy nghĩ trả lời <b>HD 2</b>. GV gợi ý:</p> <p>+ a) Đề xác định hình chiếu của đường thẳng trên mặt phẳng ta làm thế nào?</p> <p>Xác định được hình chiếu của 2 điểm M, N trên (P) rồi từ đó xác định hình chiếu <math>a'</math>.</p> <p>+ b) +c) Có thể chứng minh b vuông góc với những đường thẳng nào trong mặt phẳng (<math>a, a'</math>)?</p> <p>- GV dẫn dắt HS: ta nhận thấy nếu đường thẳng <math>b \subset (P)</math> vuông góc</p>	<p><b>Kết luận</b></p> <p>Phép chiếu song song lên mặt phẳng (P) theo phương <math>\Delta</math> vuông góc với (P) được gọi là phép chiếu vuông góc lên mặt phẳng (P).</p> <p><b>Chú ý:</b></p> <p>- Phép chiếu vuông góc lên một mặt phẳng có đầy đủ các tính chất của phép chiếu song song.</p> <p>- Phép chiếu vuông góc lên mặt phẳng (P) còn được gọi là phép chiếu lên mặt phẳng (P).</p> <p>Hình chiếu vuông góc (<math>\mathcal{H}'</math>) của hình (<math>\mathcal{H}</math>) trên (P) còn được gọi là hình chiếu của (<math>\mathcal{H}</math>) trên (P).</p> <p><b>Câu hỏi:</b></p> <p>a) <math>AA'</math> vuông góc với mặt phẳng (P).</p> <p>b) Trong trường hợp này, hình chiếu vuông góc của đường thẳng <math>a</math> trên mặt phẳng (P) là một điểm, là giao điểm của <math>a</math> và (P).</p> <p><b>HD 2:</b></p> <p>a) Hình chiếu vuông góc của <math>a</math> trên (P) là đường thẳng <math>M'N'</math>.</p> <p>b)</p> $b \perp M'N'; b \perp MM' (MM' \perp (P))$ $\Rightarrow b \perp (a, a') \Rightarrow b \perp a.$ <p>c)</p> $b \perp a; b \perp MM' (MM' \perp (P))$ $\Rightarrow b \perp (a, a') \Rightarrow b \perp M'N'.$
--	--

với hình chiếu của  $a$  lên  $(P)$  thì  $b$  vuông góc  $a$ . Ngược lại:  $b$  vuông góc với  $a$  thì vuông góc với hình chiếu của  $a$  trên  $(P)$ .

+ HS phát biểu lại khái quát định lí.

- GV nhấn mạnh:

Định lí ba đường vuông góc cho phép chuyển việc kiểm tra tính vuông góc giữa  $a$  và  $b$  sang kiểm tra tính vuông góc giữa  $b$  và hình chiếu  $a'$  của  $a$ . Khi đó  $b$  và  $a'$  cùng thuộc một mặt phẳng  $(P)$  nên có thể sử dụng các tính chất hình học phẳng để kiểm tra.

- HS quan sát, đọc **Ví dụ 1**. GV hướng dẫn, giảng giải.

+ Xác định hình chiếu của các điểm  $M, P, N, Q$  trên mặt phẳng sân.

+ b) Sử dụng định lí ba đường vuông góc.

+ c) Nếu  $ABCD$  là hình bình hành thì hình chiếu của  $E$  và  $F$  trên sân là điểm nào? Vì sao?

- HS thực hiện **Luyện tập 1**.

+ a) Chứng minh các tam giác bằng nhau.

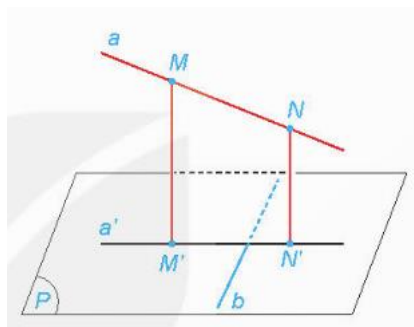
+ b) Xác định hình chiếu của điểm  $S$  trên mặt phẳng  $(ABC)$ .

+ c) Sử dụng định lí ba đường vuông góc hoặc chứng minh  $BC \perp (SOA)$ .

+ d) Xác định hình chiếu của các đỉnh của tam giác đã cho.

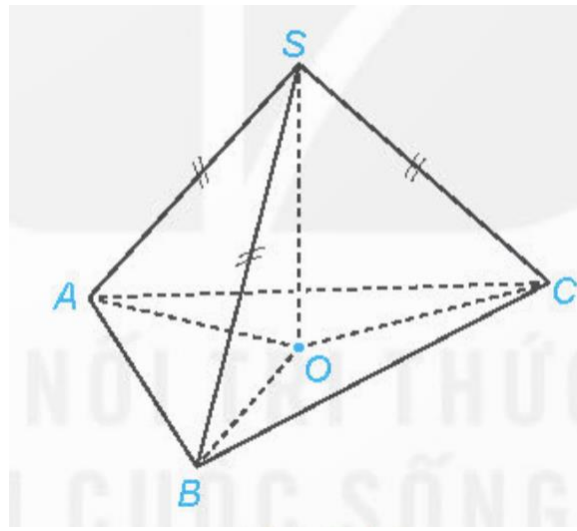
### **Kết luận: Định lí ba đường vuông góc**

Cho đường thẳng  $a$  và mặt phẳng  $(P)$  không vuông góc với nhau. Khi đó một đường thẳng  $b$  nằm trong  $(P)$  và vuông góc với đường thẳng  $a$  khi và chỉ khi  $b$  vuông góc với hình chiếu vuông góc  $a'$  của  $a$  trên  $(P)$ .



### **Ví dụ 1 (SGK -tr.39)**

### **Luyện tập 1**



a) Do  $SO \perp (ABC)$  và  $SA = SB = SC$

nên  $\triangle SOA = \triangle SOB = \triangle SOC$

$$\Rightarrow OA = OB = OC.$$

Vậy O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

b) Hình chiếu của SA trên mặt phẳng (ABC) là OA.

c) Do  $SO \perp (ABC)$  nên  $SO \perp BC$ , mà

$AO \perp BC$  suy ra  $BC \perp (SOA)$

Do đó  $BC \perp SA$ .

d) Hình chiếu của mỗi tam giác  $SBC, SCA, SAB$  trên mặt phẳng (ABC) lần lượt là tam giác  $OBC, OCA, OAB$ .

## 2. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng

### HD 3:

Thông tin chưa đủ để xác định độ cao.

### Kết luận

- Nếu đường thẳng  $a$  vuông góc với mặt phẳng (P) thì ta nói rằng góc giữa đường thẳng  $a$  và mặt phẳng (P) bằng  $90^\circ$ .

- Nếu đường thẳng  $a$  không vuông góc với mặt phẳng (P) thì góc giữa  $a$  và hình chiếu  $a'$  của nó trên (P) được gọi là

- HS làm **HD 3**: quan sát hình ảnh, xác định các dữ kiện để kết luận.

- GV giới thiệu về

+ Góc giữa đường thẳng  $a$  và mặt phẳng (P)

+ Trường hợp đặc biệt  $a \perp (P)$  thì góc giữa đường thẳng  $a$  và mặt phẳng (P) là  $90^\circ$ .

- HS quan sát Hình 7.38, GV giảng giải các trường hợp

+  $a \perp (P)$

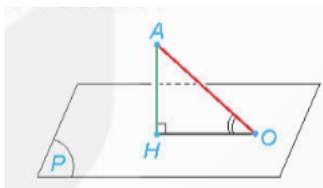
+  $a$  cắt (P).

+  $a \parallel (P)$ .

+  $a \subset (P)$ .

- Số đo góc giữa hai đường thẳng nằm trong khoảng giá trị nào?

- Cho hình vẽ sau, nếu  $AH \perp (P)$  thì góc giữa  $AO$  và  $(P)$  bằng góc nào?



**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.

- GV quan sát hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

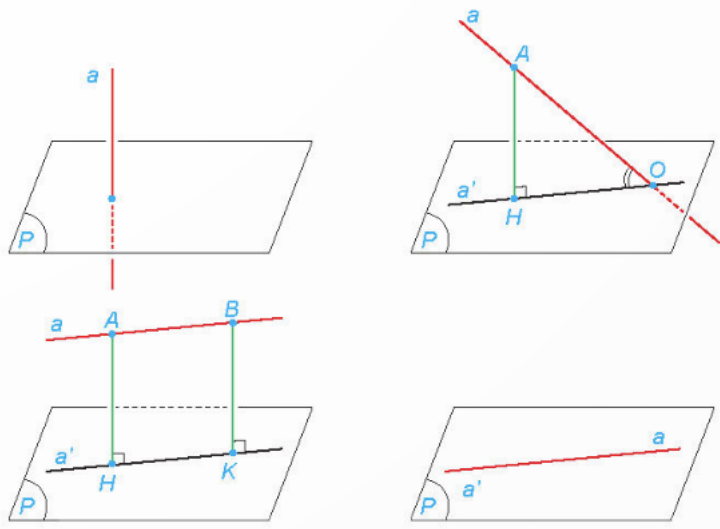
- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV

tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

góc giữa đường thẳng  $a$  và mặt phẳng  $(P)$ .

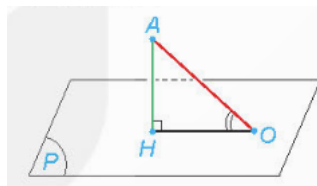


**Chú ý:**

Nếu  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $a$  và mặt phẳng  $(P)$  thì  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ .

**Nhận xét:**

Cho điểm  $A$  có hình chiếu  $H$  trên mặt phẳng  $(P)$ . Lấy điểm  $O$  thuộc mặt phẳng  $(P)$ ,  $O$  không trùng  $H$ . Khi đó góc giữa đường thẳng  $AO$  và mặt phẳng  $(P)$  bằng góc  $AOH$ .



**TIẾT 2: VÍ DỤ, VẬN DỤNG. BÀI TẬP**

**Hoạt động 2: Ví dụ. Vận dụng. Bài tập**

**a) Mục tiêu:**

- HS vận dụng được khái niệm và tính chất để giải quyết một số bài toán tính góc, bài toán chứng minh và bài toán yếu tố thực tế

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động vận dụng, ví dụ 2, hoạt động trải nghiệm, bài tập theo yêu cầu.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi.

**d) Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS đọc, trình bày và giải thích <b>Ví dụ 2</b>.</li> <li>+ a) Xác định hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC), rồi xác định góc <math>\alpha</math>.</li> <li>+ b) Xác định hình chiếu của C trên mặt phẳng (SAB).</li> </ul> <p>Sau đó xác định góc giữa SC và (SAB).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS thảo luận nhóm đôi, thực hiện <b>Vận dụng:</b></li> <li>+ Yêu cầu HS nhắc lại tính chất của phép chiếu song song:</li> </ul> <p>Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song có phương khác phương chiếu thành hai đường thẳng như thế nào?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lấy hai vị trí trục của Trái Đất là a và b, có hai hình chiếu tương ứng là a', b'. Khi đó nhận xét vị trí của a' và b'.</li> <li>+ b) Hình chiếu của trục Trái Đất lên mặt phẳng (P) có phương như thế nào?</li> </ul> <p>Nếu m là đường thẳng đi qua tâm Mặt Trời và có phương là phương chiếu của trục Trái Đất trên (P).</p> <p>Theo yêu cầu đề bài để hình chiếu của trục Trái Đất trên mặt phẳng (P) thuộc đường thẳng nối tâm Mặt Trời và tâm</p>	<p><b>Ví dụ 2 (SGK -tr.41)</b></p> <p><b>Vận dụng</b></p> <p>a) Gọi a là một vị trí của trục Trái Đất; a' tương ứng là hình chiếu của a trên (P).</p> <p>Nếu a có phương không đổi thì hình chiếu của a lên (P) có phương không đổi; nên a' có phương không đổi.</p> <p>Gọi b là một vị trí trục của Trái Đất khác trục a; b' tương ứng là hình chiếu của b trên (P).</p> <p>Ta có: a, b có phương khác phương chiếu; <math>a // b</math>.</p> <p><math>\Rightarrow a' // b'</math> hoặc a' và b' trùng nhau (tính chất phép chiếu song song).</p> <p>Vậy hình chiếu của trục Trái Đất có phương không đổi.</p> <p>b)</p>

Trái Đất; thì hình chiếu của trục Trái Đất phải thuộc đường thẳng nào?

+ Tìm điều kiện để điều đó xảy ra.

- HS suy nghĩ thực hiện **Khám phá**. GV hướng dẫn HS xét trường hợp:

+ Đường thẳng  $a$  không vuông góc với  $(P)$  và cắt  $(P)$  tại một điểm  $O$ .

+  $a$  vuông góc với  $(P)$ .

+  $a$  song song hoặc thuộc  $(P)$ .

- GV chia lớp thành các nhóm (4 người/1 nhóm) để thực hành phần **Trái**

Gọi  $m$  là đường thẳng đi qua tâm Mặt Trời và có phương là phương chiếu của trục Trái Đất trên  $(P)$ .

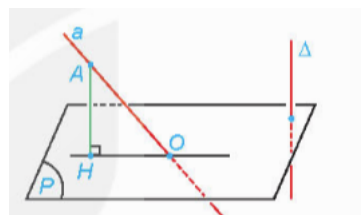
Suy ra  $m$  có phương không đổi.

Khi đó hình chiếu của trục Trái Đất xuống  $(P)$  thuộc đường thẳng  $m$  khi và chỉ khi tâm Trái Đất là giao của  $m$  với đường elip quỹ đạo của Trái Đất.

Vậy có hai vị trí thuộc quỹ đạo, ứng với hai thời điểm trong năm mà hình chiếu của trục Trái Đất trên  $(P)$  thuộc đường thẳng nối tâm Mặt Trời và tâm Trái Đất.

### Khám phá

**Trường hợp 1.** Đường thẳng  $a$  không vuông góc với  $(P)$  và cắt  $(P)$  tại một điểm  $O$ . Lấy điểm  $A$  khác  $O$  thuộc  $a$  và gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $(P)$ .



Khi đó,  $\Delta // a$  và

$$\begin{aligned} (\Delta, a) &= (AH, a) = \widehat{HAO} = 90^\circ - \widehat{AOH} \\ &= 90^\circ - (a, P). \end{aligned}$$

Vậy góc giữa  $a$  và  $\Delta$  phụ với góc giữa  $a$  và  $(P)$ .

**Trường hợp 2:**  $a$  vuông góc với  $(P)$ .

$$a // \Delta \text{ và } (a, \Delta) = 0^\circ, (a, P) = 90^\circ.$$

**Trường hợp 3:**  $a$  song song hoặc thuộc  $(P)$ .

Khi đó,  $a \perp \Delta$  và  $(a, \Delta) = 90^\circ, (a, P) = 0^\circ$ .

Như vậy kết luận đã nêu trong trường hợp 1 cũng

<p><b>nghiệm.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV hướng dẫn HS cách bước thực hiện</li> <li>+ 2 HS giữ cố định dây (nên cho một đầu dây gắn xuống đất), một số HS khác lần lượt xác định hình chiếu vuông góc của dây trên sàn nhà và đo góc.</li> </ul> <p>Ghi lại các kết quả và so sánh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lưu ý: HS có thể dùng dây rọi để xác định phương vuông góc với sàn nhà nằm ngang.</li> </ul> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.</li> <li>- GV: quan sát và trợ giúp HS.</li> </ul> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</li> <li>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</li> </ul> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<p>đúng đối với cả hai trường hợp sau.</p> <p><b>Trải nghiệm</b></p> <p>Đo góc giữa một sợi dây kéo căng và mặt bàn hoặc sàn lớp học.</p>
---	---

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 7.10, 11, 12, 13 (SGK -tr.42+ 43) và các câu hỏi TN.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS. Xác định hình chiếu của điểm, đoạn thẳng, tam giác trên một mặt phẳng. Xác định góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.

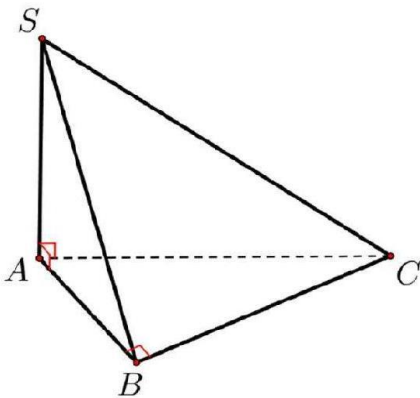
d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

**Câu 1.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $SA = 2a$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ ,  $AB = a\sqrt{3}$  và  $BC = a$  (minh họa hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng

- A.  $90^\circ$ .
- B.  $45^\circ$ .
- C.  $30^\circ$ .
- D.  $60^\circ$ .



**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $3a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SB = 5a$ . Tính sin của góc giữa  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .

- A.  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .
- B.  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ .
- C.  $\frac{3\sqrt{17}}{17}$ .
- D.  $\frac{2\sqrt{34}}{17}$ .

**Câu 3.** Cho lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Góc giữa đường thẳng  $AB'$  và mặt phẳng  $(A'B'C')$  bằng

- A.  $60^\circ$ .
- B.  $45^\circ$ .
- C.  $30^\circ$ .
- D.  $90^\circ$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $a\sqrt{2}$ , có các cạnh bên đều bằng  $2a$ . Diện tích hình chiếu vuông góc của tam giác  $SAB$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  là:

- A.  $\frac{a^2}{2}$ .

B.  $a^2$ .

C.  $2a^2$

D.  $\frac{a^2}{3}$

**Câu 5.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên  $AA'$  vuông góc với đáy. Cho biết  $AB = AC = 2,4 \text{ cm}$ ;  $BC = 2 \text{ cm}$ ;  $AA' = 3 \text{ cm}$ . Diện tích hình chiếu vuông góc của tam giác  $ABB'$  trên mặt phẳng  $(BB'C'C)$ .

A.  $\frac{3}{4} \text{ cm}^2$

B.  $\frac{3}{2} \text{ cm}^2$

C.  $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$

D.  $3 \text{ cm}^2$ .

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện **Bài 7.10, 11, 12, 13 (SGK -tr.42+ 43)**.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

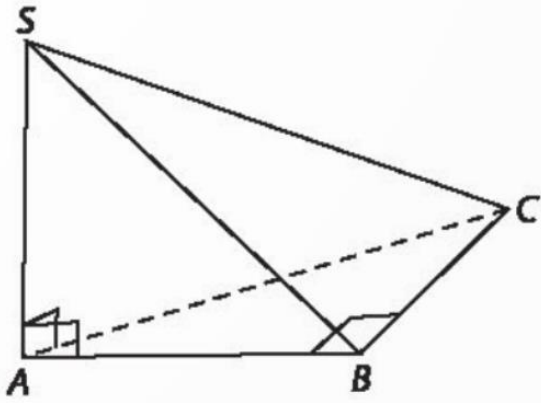
- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các học sinh, ghi nhận và tuyên dương

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>

**Bài 7.10**



a) Ta có  $SA \perp (ABC)$  nên A là hình chiếu của S trên  $(ABC)$

b) A là hình chiếu của S trên  $(ABC)$

B là hình chiếu của B trên  $(ABC)$

C là hình chiếu của C trên  $(ABC)$

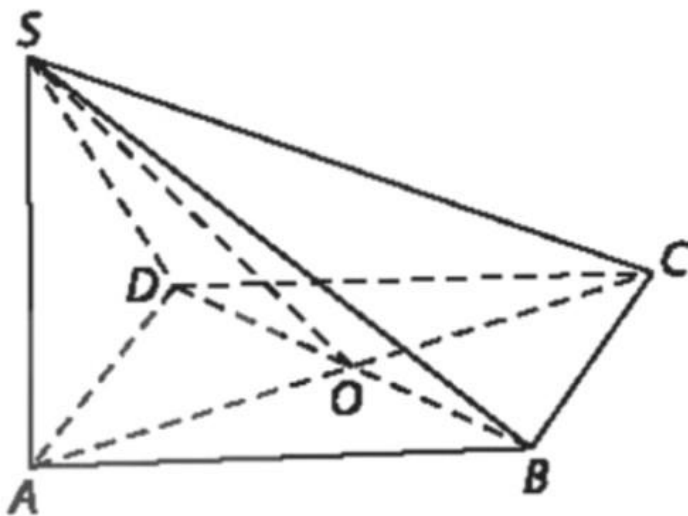
$\Rightarrow$  Hình chiếu của tam giác  $SBC$  trên  $(ABC)$  là tam giác  $ABC$ .

c) B là hình chiếu của C trên  $(SAB)$

S, B là hình chiếu của chính nó trên  $(SAB)$

$\Rightarrow$  Hình chiếu của tam giác  $SBC$  trên  $(SAB)$  là đoạn  $SB$ .

7.11.



a)  $AC$  là hình chiếu của  $SC$  trên  $(ABCD)$

$\Rightarrow (SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \widehat{SCA}$

Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  có  $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2a^2 \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$

Xét tam giác  $SAC$  vuông tại  $A$  có

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{2}} = 1 \Rightarrow \widehat{SCA} = 45^\circ$$

Vậy  $(SC, (ABCD)) = 45^\circ$

b)

$$\left. \begin{array}{l} AC \perp BD \\ SA \perp BD \\ AC \cap SA = \{A\} \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC)$$

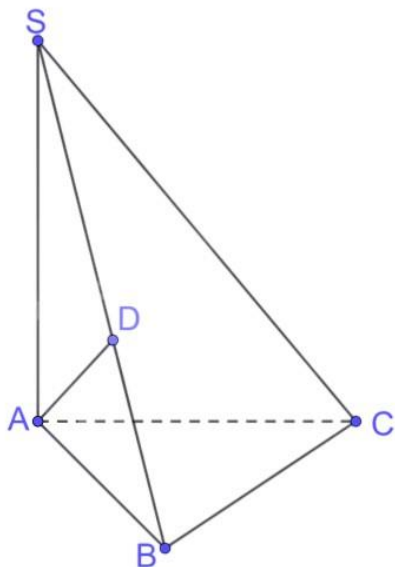
$$\Rightarrow (BD, (SAC)) = 90^\circ$$

c) Gọi  $AC \cap BD = \{O\}$  mà  $BD \perp (SAC)$

$\Rightarrow O$  là hình chiếu của  $B$  trên  $(SAC)$

Vậy hình chiếu của  $SB$  trên  $(SAC)$  là  $SO$ .

### 7.12.



a) Trong  $(SAB)$  kẻ  $AD \perp SB$  tại  $D$ .

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp AD \\ SB \perp AD \\ BC \cap SB = \{B\} \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp (SBC) \Rightarrow D \text{ là hình chiếu của } A \text{ trên } (SBC).$$

b)  $AC$  là hình chiếu của  $SC$  trên  $(ABC)$

$$\Rightarrow (SC, (ABC)) = (SC, AC) = \widehat{SCA}$$

Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  có

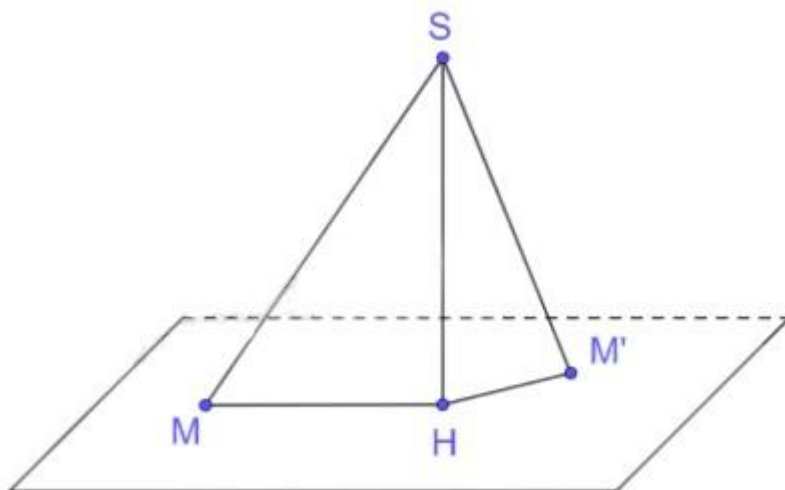
$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2a^2 \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$$

Xét tam giác  $SAC$  vuông tại  $A$  có

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{SCA} = \arctan \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Vậy } (SC, (ABCD)) = \arctan \frac{1}{\sqrt{2}}$$

7.13.



a)

+) Giả sử  $SM = SM'$

Ta có  $\triangle SHM = \triangle SHM'$  (cạnh huyền – cạnh góc vuông)  $\Rightarrow HM = HM'$

+) Giả sử  $HM = HM'$

Ta có  $\triangle SHM = \triangle SHM'$  (hai cạnh góc vuông)  $\Rightarrow SM = SM'$

Vậy hai đường xiên  $SM = SM'$  khi và chỉ khi hai hình chiếu  $HM = HM'$ .

b)

$$MH > M'H$$

$$\Leftrightarrow MH^2 > M'H^2$$

$$\Leftrightarrow MH^2 + SH^2 > M'H^2 + SH^2$$

$$\Leftrightarrow SM^2 > SM'^2$$

$$\Rightarrow SM > SM'$$

## D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

### a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập. HS mô tả và tính góc giữa các đối tượng tương ứng trong thực tế.

### d) Tổ chức thực hiện:

#### Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 7.14. 15 (SGK-tr. 43)

- GV cho HS tìm hiểu phần **Em có biết**.

#### Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

#### Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

#### Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

### Gợi ý đáp án:

#### 7.14.

Sau 1 phút cả 2 máy bay cùng bay được quãng đường dài  $s = 1.v = v(m)$

Độ cao của máy bay 1:  $h_1 = s \cdot \sin 10^\circ = v \cdot \sin 10^\circ$

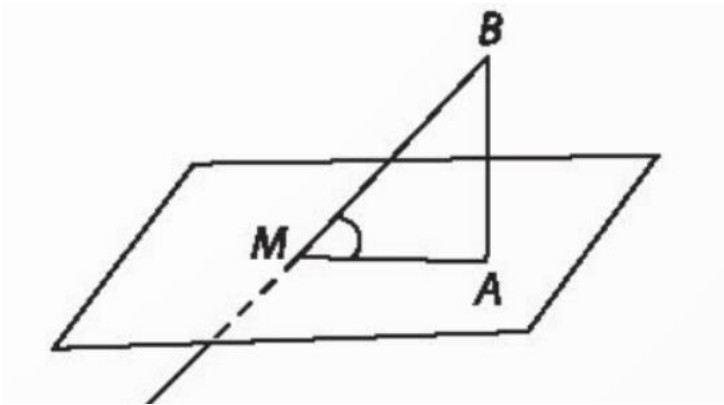
Độ cao của máy bay 2:  $h_2 = s \cdot \sin 15^\circ = v \cdot \sin 15^\circ$

Vì  $v \cdot \sin 10^\circ < v \cdot \sin 15^\circ$  nên sau 1 phút từ khi cất cánh, máy bay 2 có độ cao cao hơn máy bay 1.

### 7.15.

Giả sử một cột AB, bóng của cột AB là AM.

Khi đó  $\tan \widehat{BMA} = \frac{AB}{AM}$ . Từ đó tính được góc  $\widehat{BAM}$ .



### \* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: “Bài 25. Hai mặt phẳng vuông góc”.

## BÀI 25: HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC

(70 – 73)

### I. MỤC TIÊU:

**1. Kiến thức, kĩ năng:** Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết góc giữa hai mặt phẳng, hai mặt phẳng vuông góc.
- Xác định điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.
- Giải thích tính chất cơ bản của hai mặt phẳng vuông góc.
- Nhận biết góc phẳng của góc nhị diện, tính góc phẳng nhị diện trong một số trường hợp đơn giản.
- Giải thích tính chất cơ bản của hình chóp đều, hình lăng trụ đứng (và các trường hợp đặc biệt của nó).
- Vận dụng kiến thức của bài học để mô tả một số hình ảnh thực tế.

### 2. Năng lực

#### *Năng lực chung:*

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

#### *Năng lực riêng:*

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu tìm ra mối liên hệ
- Mô hình hóa toán học: Mô tả được các dữ liệu liên quan đến yêu cầu trong thực tiễn để lựa chọn các đối tượng cần giải quyết liên quan đến kiến thức toán học đã được học, thiết lập mối liên hệ giữa các đối tượng đó. Đưa về được thành một bài toán thuộc dạng đã biết.
- Giải quyết vấn đề toán học,
- Giao tiếp toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.
- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình hình thành khái niệm và các điều kiện hai mặt phẳng vuông góc, tính chất hai mặt phẳng vuông góc, tính chất của hình chóp đều, lăng trụ đứng trong không gian.
- Mô hình hóa toán học: Sử dụng được kiến thức về hai mặt phẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn và giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn.

- Giải quyết vấn đề toán học: Xác định được góc giữa hai mặt phẳng, chứng minh được hai mặt phẳng vuông góc, tính số đo của góc phẳng nhị diện trong một số trường hợp đơn giản, vận dụng tính chất của hình chóp đều và hình lăng trụ đứng trong các bài tập chứng minh và tính toán.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: thước, ê ke, phần mềm vẽ hình.

### 3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2. Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

**a) Mục tiêu:**

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

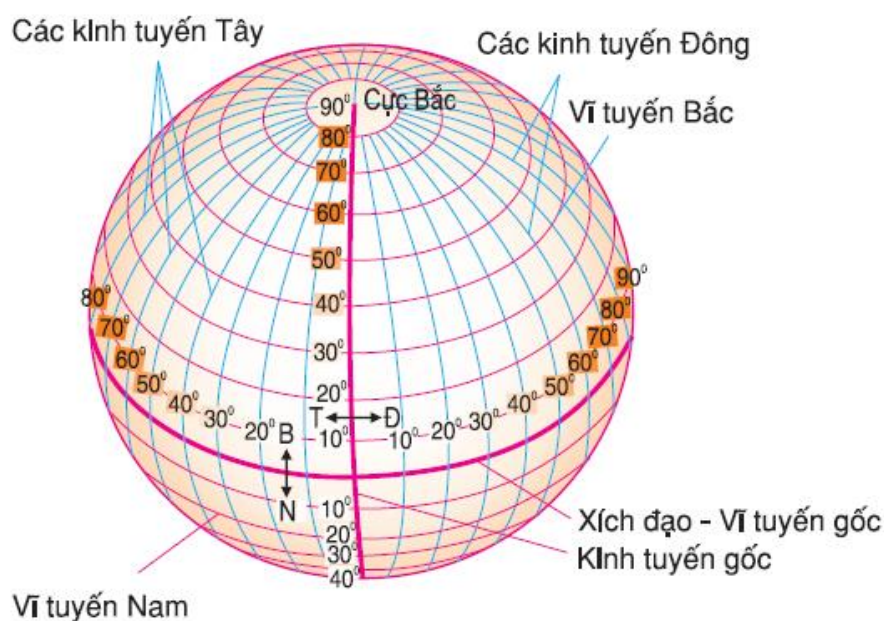
**c) Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu.

Ta có thể gán cho mỗi vị trí trên Trái Đất một cặp số, được gọi là vĩ độ và kinh độ. Mỗi vị trí trên Trái Đất hoàn toàn xác định khi biết vĩ độ và kinh độ của nó. Sau bài học này, ta có thể hiểu và diễn đạt chính xác khái niệm đó.



**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới.

## B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

### TIẾT 1: GÓC GIỮA HAI MẶT PHẪNG, HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC. ĐIỀU KIỆN ĐỂ HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC.

**Hoạt động 1: Góc giữa hai mặt phẳng, hai mặt phẳng vuông góc. Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc**

#### a) Mục tiêu:

- Nhận biết góc giữa hai mặt phẳng, hai mặt phẳng vuông góc.
- Xác định điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.

#### b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết, tính được góc giữa hai mặt phẳng, chứng minh hai mặt phẳng vuông góc.

#### d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- GV yêu cầu HS hoàn thành <b>HD 1</b>. GV có thể cho HS nhắc lại khái niệm góc giữa hai đường thẳng.</p> <p>- GV hướng dẫn HS hình thành khái niệm góc giữa hai mặt phẳng.</p> <p>+ Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau khi nào?</p> <p>+ Khoảng giá trị của góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là bao nhiêu?</p> <p>- HS suy nghĩ trả lời <b>Câu hỏi (SGK-tr.44)</b>.</p> <p>- GV hướng dẫn HS thực hiện vẽ hình, trình bày <b>Ví dụ 1</b>.</p> <p>+ Lấy điểm <math>E \in (m, n)</math>.</p> <p>+ Xác định góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng định nghĩa, tức là vẽ hai đường thẳng qua E lần</p>	<p><b>1. Góc giữa hai mặt phẳng, hai mặt phẳng vuông góc.</b></p> <p><b>HD 1:</b></p> <p>Vì <math>a</math> và <math>a'</math> cùng vuông góc với (P) nên chúng song song hoặc trùng nhau.</p> <p>Tương tự, <math>b</math> và <math>b'</math> song song hoặc trùng nhau.</p> <p>Vậy <math>(a, b) = (a', b')</math></p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Cho hai mặt phẳng (P) và (Q). Lấy các đường thẳng <math>a, b</math> tương ứng vuông góc với (P), (Q). Khi đó góc giữa <math>a</math> và <math>b</math> không phụ thuộc vào vị trí của <math>a, b</math> và được gọi là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q).</p> <p>Hai mặt phẳng (P) và (Q) được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng <math>90^\circ</math>.</p> <p><b>Chú ý:</b> Nếu <math>\varphi</math> là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) thì <math>0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ</math>.</p> <p><b>Câu hỏi:</b></p> <p>Xét hai đường thẳng <math>a, b</math> tương ứng vuông góc với hai mặt phẳng (P), (Q).</p> <p>Khi đó góc giữa <math>((P), (Q)) = 0^\circ</math> khi và chỉ khi <math>(a, b) = 0^\circ</math>, hay <math>a</math> và <math>b</math> song song hoặc trùng nhau.</p> <p><b>Ví dụ 1 (SGK -tr.45)</b></p>

lượt vuông góc với (P) và (Q). Ta chỉ cần kẻ  $EA \perp m, EB \perp n$ .

+ Giải thích vì sao  $((P), (Q)) = (EA, EB)$ ?

+ Giải thích vì sao  $(EA, EB) = (m, n)$ ?

- GV giới thiệu ở ví dụ 1, cho ta một cách xác định góc giữa hai mặt phẳng thường gặp.

Từ đó có **Nhận xét**.

- HS làm **Luyện tập 1** theo nhóm đôi.

+ Lưu ý: bài toán chứng minh hai chiều.

+ Xác định giao tuyến giữa (SAC) và (SBD).

+ Xác định mặt phẳng vuông góc với SO. Từ đó xác định góc giữa (SAC) và (SBD) bằng góc giữa hai đường thẳng nào?

- HS thực hiện **HĐ 2**.

Từ đó nếu  $a \perp (P)$  mà  $a \subset (Q)$  thì mối quan hệ của (P) và (Q) là gì?

**Nhận xét:**

$$(P) \cap (Q) = \Delta,$$

$$m \perp \Delta \text{ tại } O; n \perp \Delta \text{ tại } O$$

$$\text{Khi đó } ((P), (Q)) = (m, n)$$

Đặc biệt,  $(P) \perp (Q)$  khi và chỉ khi  $m \perp n$ .

**Luyện tập 1**

Gọi O là giao điểm của AC và BD.

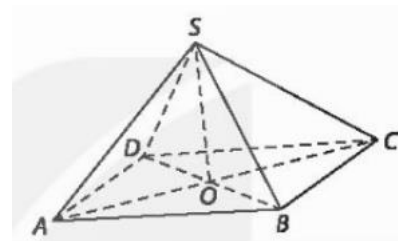
Vì  $AO \perp SO, BO \perp SO$  và

$$SO = (SAC) \cap (SBD)$$

$$\Rightarrow ((SAC), (SBD)) = (AO, BO)$$

$$\text{Do đó } (SAC) \perp (SBD) \Leftrightarrow AO \perp BO$$

$$\Leftrightarrow \widehat{AOB} = 90^\circ \Leftrightarrow ABCD \text{ là hình vuông.}$$



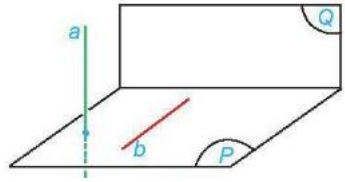
**2. Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc**

**HĐ 2:**

a) Vì  $a \perp (P)$  và  $b \subset (P)$  nên  $a \perp b$ .

Vậy  $(a, b) = 90^\circ$ .

b) Do a và b tương ứng vuông góc với (P)

<p>- HS phát biểu định lí. GV giới thiệu đây là một điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc với nhau.</p> <p>- Sử dụng điều kiện đó HS trình bày <b>Ví dụ 2</b>.</p> <p>+ Xác định đường thẳng thuộc (OAB), (OAC) và vuông góc với (OBC).</p> <p>- HS thực hiện <b>Luyện tập 2</b>, vận dụng điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc với nhau.</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.</p> <p>- GV quan sát hỗ trợ.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<p>và (Q).</p> <p>Do đó, <math>((P), (Q)) = (a, b) = 90^\circ</math></p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Hai mặt phẳng vuông góc với nhau nếu mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.</p> <p><b>SONG</b></p>  <p><b>Ví dụ 2 (SGK -tr.45)</b></p> <p><b>Luyện tập 2</b></p> <p>Mặt phẳng cánh cửa chứa đường thẳng nối các bản lề. Mặt khác đường thẳng này vuông góc với sàn nhà.</p> <p>Do đó mặt phẳng cánh cửa vuông góc với sàn nhà.</p>
---	--

## TIẾT 2: TÍNH CHẤT HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC. GÓC NHỊ DIỆN

### Hoạt động 2: Tính chất hai mặt phẳng vuông góc

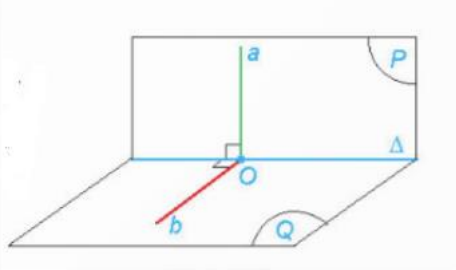
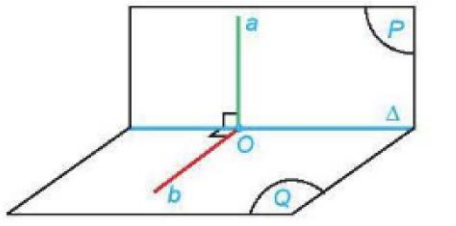
#### a) Mục tiêu:

- Giải thích tính chất cơ bản của hai mặt phẳng vuông góc.

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động.

c) **Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học về tính chất hai mặt phẳng vuông góc, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS vận dụng tính chất của hai mặt phẳng vuông góc trong bài toán chứng minh.

d) **Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV yêu cầu HS thực hiện <b>HD 3</b>.</li> <li>+ a) Góc <math>(a,b)</math> bằng góc giữa hai mặt phẳng nào?</li> <li>+ b) xác định các đường thuộc mặt phẳng <math>(Q)</math> và vuông góc với <math>a</math>.</li> </ul> <p>- Từ kết quả HD 3, dẫn dắt HS tới tính chất hai mặt phẳng vuông góc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có thể nhắc lại về hai mặt phẳng song song để HS tránh nhầm lẫn: nếu <math>a \subset (P), (Q) // (P)</math> thì <math>a</math> song song với mọi đường trong <math>(Q)</math>.</li> </ul> <p>- GV đặt câu hỏi: Cho <math>(P) \perp (Q), O \in (P)</math>; qua <math>O</math> kẻ đường thẳng vuông góc với <math>(Q)</math> thì đường thẳng đó có mối quan hệ gì với mặt phẳng <math>(P)</math>?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS thảo luận nhóm đôi thực hiện <b>HD 4</b>.</li> <li>+ a) sử dụng nhận xét vừa học chỉ ra <math>a \subset (P), a \perp (Q)</math>.</li> </ul>	<p><b>3. Tính chất hai mặt phẳng vuông góc</b></p> <p><b>HD 3:</b></p>  $((P), (Q)) = (a, b)$ <p>Mà <math>(P) \perp (Q) \Rightarrow (a, b) = 90^\circ</math>.</p> <p>b) Vì <math>a \perp \Delta, a \perp b</math> nên <math>a \perp (Q)</math>.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>- Với hai mặt phẳng vuông góc với nhau, bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này mà vuông góc với giao tuyến cũng vuông góc với mặt phẳng kia.</p>  <p><b>Nhận xét</b></p> <p>Cho <math>(P) \perp (Q)</math>. Mỗi đường thẳng qua điểm <math>O</math> thuộc <math>(P)</math> và vuông góc với mặt phẳng <math>(Q)</math> thì đường thẳng đó thuộc mặt phẳng <math>(P)</math>.</p>

- Từ kết quả HĐ 4, nếu (P) và (Q) cùng vuông góc với mặt phẳng (R) thì giao tuyến của (P) và (Q) có mối quan hệ gì với (R)?  
 Đây là tính chất giao tuyến của hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng.

- HS thảo luận, đọc hiểu **Ví dụ 3**.  
 + a) Chỉ ra đường thẳng thuộc (SBC) mà vuông góc với (SAB).  
 Sử dụng tính chất hai mặt phẳng vuông góc để chứng minh  $AB' \perp (SBC), AD' \perp (SCD)$ .

+ b)  $AB', AC', AD'$  cùng vuông góc với đường thẳng nào?

- HS thực hiện **Luyện tập 3**.  
 + Nhận biết hai mặt phẳng vuông góc với nhau và vận dụng tính chất giao tuyến của hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.

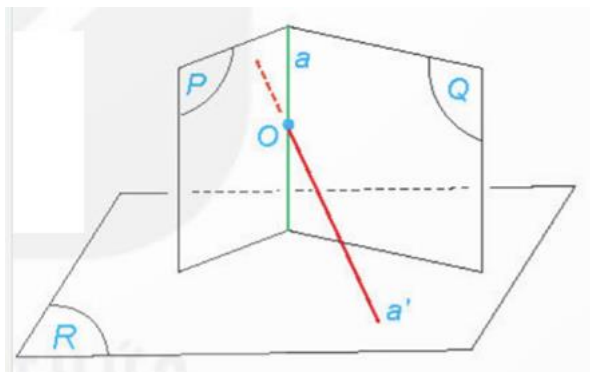
- GV: quan sát và trợ giúp HS.

**HĐ 4:**

a) Do  $(P) \perp (R)$  và đường thẳng  $a'$  đi qua  $O \in (P)$  vuông góc với  $(R)$  nên  $a' \subset (P)$ . Tương tự,  $a' \subset (Q)$ .

b) Do  $a' \subset (P)$  và  $(Q)$  nên  $a' \equiv a$ .

c) Do  $a$  trùng  $a'$  nên  $a \perp (R)$ .



**Kết luận:**

- Nếu hai mặt phẳng cắt nhau và cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì giao tuyến của chúng vuông góc với mặt phẳng thứ ba đó.

**Ví dụ 3 (SGK -tr.46)**

**Luyện tập 3**

a) Vì  $SC \perp (AB'C'D')$ ,

$$SC \subset (SAC) \Rightarrow (SAC) \perp (AB'C'D').$$

$$\text{Vì } SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SAC) \perp (ABCD).$$

b) Ta có:  $\Delta = (AB'C'D') \cap (ABCD)$ ,



mình.

+ b) Theo a góc giữa mặt phẳng chứa mặt ghé và mặt chứa lưng ghé có bằng góc giữa hai đường thẳng nào, từ đó xác định số đo có thể nhận được.

- GV trình bày, giảng giải về khái niệm góc nhị diện, khái niệm góc phẳng nhị diện.

- GV đặt câu hỏi

+ Số đo của góc nhị diện có thể nhận giá trị trong khoảng nào?

+ Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành bao nhiêu góc nhị diện?

lưng ghé bằng góc giữa hai đường thẳng tương ứng chứa  $Ox, Oy$ .

Vì  $100^\circ \leq \widehat{xOy} \leq 105^\circ$  nên góc giữa hai đường thẳng tương ứng chứa  $Ox, Oy$  có thể nhận số đo từ  $75^\circ$  đến  $80^\circ$ .

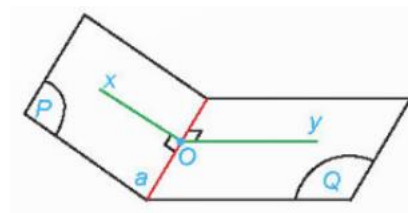
Vậy góc giữa mặt phẳng chứa mặt ghé và mặt phẳng chứa lưng ghé có thể nhận số đo từ  $75^\circ$  đến  $80^\circ$ .

### Kết luận:

- Hình gồm hai nửa mặt phẳng  $(P), (Q)$  có chung bờ  $a$  được gọi là một góc nhị diện, kí hiệu là  $[P, a, Q]$ . Đường thẳng  $a$  và các nửa mặt phẳng  $(P), (Q)$  tương ứng được gọi là cạnh và các mặt của góc nhị diện đó.



- Từ một điểm  $O$  bất kì thuộc cạnh  $a$  của góc nhị diện  $[P, a, Q]$ , vẽ các tia  $Ox, Oy$  tương ứng thuộc  $(P), (Q)$  và vuông góc với  $a$ . Góc  $xOy$  được gọi là một góc phẳng của góc nhị diện  $[P, a, Q]$  (gọi tắt là góc phẳng nhị diện). Số đo của góc  $xOy$  không phụ thuộc vào vị trí của  $O$  trên  $a$ , được gọi là số đo của góc nhị diện  $[P, a, Q]$ .



### Chú ý:

+ Số đo góc nhị diện có thể nhận giá trị từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$ . Góc nhị diện được gọi là vuông, nhọn, tù nếu nó có số đo tương ứng bằng, nhỏ hơn, lớn hơn  $90^\circ$ .

+ Đối với hai điểm M, N không thuộc đường thẳng  $a$ ,

Kí hiệu  $[M, a, N]$  là góc nhị diện có cạnh  $a$  và các mặt tương ứng chứa M, N.

+ Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành bốn góc nhị diện.

Nếu một trong bốn góc nhị diện đó là góc nhị diện vuông thì các góc nhị diện còn lại cũng là góc nhị diện vuông.

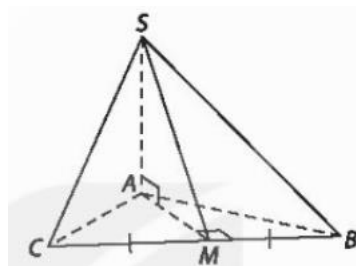
#### Ví dụ 4 (SGK-tr.48)

#### Luyện tập 4

a)  $AM \perp BC, SM \perp BC \Rightarrow \widehat{SMA}$  là một góc phẳng nhị diện  $[S, BC, A]$ .

$$b) AM = \frac{a}{2} \Rightarrow \tan \widehat{SMA} = \frac{SA}{AM} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \widehat{SMA} = 30^\circ.$$



#### Vận dụng 1

+) Gọi I, J lần lượt là tâm của nửa hình tròn khung cửa và nửa hình tròn cánh cửa.

+) Khi cửa mở, đường kính của khung và đường kính của cánh song song với nhau, do đó chúng cũng song song với giao tuyến  $m$  (qua O) của hai mặt phẳng tương ứng chứa khung và cánh cửa.

+) Vì O là điểm chính giữa của các cung tròn khung cửa và cánh cửa nên

- HS trình bày **Ví dụ 4**.

Nhận biết góc nhị diện, góc phẳng nhị diện và tính số đo của góc nhị diện.

- Tương tự, HS làm **Luyện tập 4**.

+ Xác định góc nhị diện  $[S, BC, A]$ .

+ Tính số đo góc nhị diện trên.

- HS thảo luận nhóm đôi làm **Vận dụng 1**. GV hướng dẫn, gợi ý.

+ Gọi tâm của các nửa hình tròn.

+ Xác định giao tuyến của các mặt phẳng chứa khung cửa và mặt chứa cánh cửa.

+ Phát hiện và chứng minh tính chất của OI, OJ với giao tuyến trên.

+ Xác định góc nhị diện chứa khung và cánh cửa.

+ Tính góc phẳng nhị diện vừa tìm được ở trên. Chú ý mối quan hệ của IJ và d.

$OI$  vuông góc với đường kính khung cửa.

$OJ$  vuông góc với đường kính cánh cửa.

$$\Rightarrow OI \perp m, OJ \perp m.$$

$\Rightarrow \widehat{IOJ}$  là một góc phẳng nhị diện của nhị diện có hạnh cạnh tương ứng chứa cánh và khung cửa.

+) Ta có  $m \perp OI, m \perp OJ$  nên  $m \perp IJ$ .

Vậy  $IJ$  cũng vuông góc với các đường kính cánh cửa và khung cửa. Do đó  $IJ = 40$  cm.

Mặt khác  $OI = OJ = 40$  cm, suy ra tam giác  $OIJ$  đều và  $\widehat{IOJ} = 60^\circ$ .

Vậy để khoảng cách  $d$  giữa đường kính cánh cửa và đường kính khung cửa bằng 40 cm thì góc nhị diện có hai cạnh tương ứng chứa cánh và khung cửa có số đo là  $60^\circ$ .

- GV giải thích khái niệm vĩ độ và kinh độ, vận dụng hiểu biết về số đo góc nhị diện, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.

### Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.

- GV quan sát hỗ trợ.

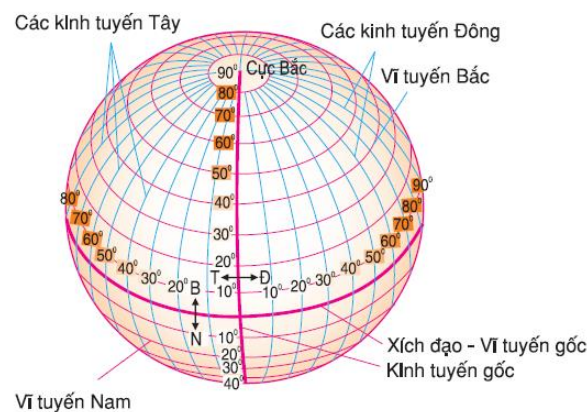
### Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

### \*) Kinh độ và vĩ độ

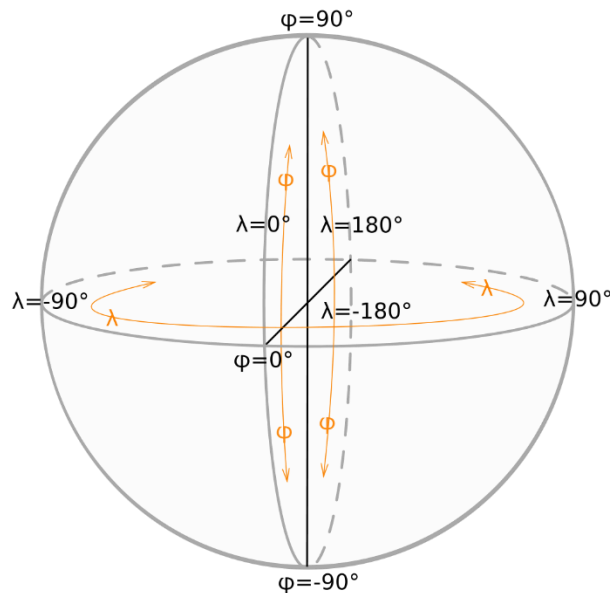
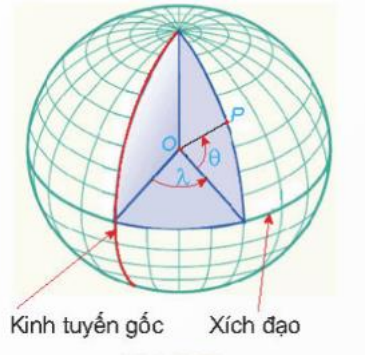
- Hình ảnh các kinh tuyến và vĩ tuyến



- Kinh độ của điểm P trên Trái Đất là: số đo của góc nhị diện có hai cạnh tương ứng chứa kinh tuyến gốc và kinh tuyến đi qua P (cạnh của góc nhị diện này là trục Trái Đất).

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**  
GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

- Vĩ độ của điểm P trên Trái Đất là: số đo của góc giữa mặt phẳng chứa đường xích đạo và đường thẳng nối P với tâm Trái Đất.



Vĩ độ phi( $\varphi$ ) và Kinh độ lambda ( $\lambda$ )

- Mỗi điểm trên Trái Đất sẽ thuộc một trong hai bán cầu Bắc hoặc Nam và thuộc nửa Đông hay nửa Tây.

Ví dụ: Bia Chủ quyền đảo Song Tử Tây có vị trí:  
 $11^{\circ}25'55''N, 114^{\circ}8'00''E$ .

[video giới thiệu về kinh độ, vĩ độ](#)

(chú thích: latitude- vĩ độ, longitude – kinh độ).

**TIẾT 3: MỘT SỐ HÌNH LĂNG TRỤ ĐẶC BIỆT. HÌNH CHÓP ĐỀU VÀ HÌNH CHÓP CỤT ĐỀU.**

#### Hoạt động 4: Một số hình lăng trụ đặc biệt. hình chóp đều và hình chóp cụt đều.

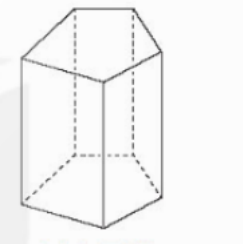
##### a) Mục tiêu:

- Giải thích tính chất cơ bản của hình chóp đều, hình lăng trụ đứng (và các trường hợp đặc biệt của nó).

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động.

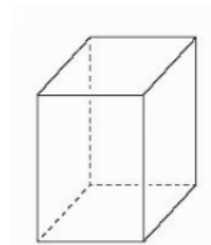
**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi.

##### d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- GV cho HS thế nào là hình lăng trụ.</li><li>- GV cho HS thảo luận nhóm (4 người/1 nhóm), thực hiện <b>Phiếu bài tập 1</b>, từ đó hình thành kiến thức về hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương.</li></ul> <p>+ GV có thể cho HS quan sát, tìm hiểu <b>Ví dụ 5</b> trước khi làm <b>HD 9</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- HS hoạt động cá nhân làm <b>Vận dụng 2</b>.</li></ul>	<p><b>5. Một số hình lăng trụ đặc biệt</b></p> <p><b>a) Hình lăng trụ đứng</b></p> <p>Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ có các cạnh bên vuông góc với mặt đáy.</p>  <p><b>HD 6:</b></p> <p>Hình lăng trụ có các mặt bên là hình bình hành. Mặt khác, lăng trụ đứng có các cạnh bên vuông góc với đáy</p> <p>⇒ Các cạnh bên vuông góc với các cạnh đáy.</p> <p>Do đó hình lăng trụ đứng có các mặt bên là các hình chữ nhật.</p> <p>Vì vậy cạnh bên vuông góc với đáy nên các mặt bên cũng vuông góc với đáy.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Hình lăng trụ đứng có các mặt bên là các hình chữ nhật và vuông góc với mặt đáy.</p>

### **b) Hình lăng trụ đều**

Hình lăng trụ đều là hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều.



#### **HĐ 7:**

Hình lăng trụ đều là hình lăng trụ đứng nên các mặt bên của nó là các hình chữ nhật. Mặt khác, các cạnh đáy của lăng trụ đều bằng nhau và các cạnh bên của một lăng trụ luôn bằng nhau. Do đó các mặt bên của hình lăng trụ đều là các hình chữ nhật có cùng kích thước.

#### **Kết luận:**

Hình lăng trụ đều có các mặt bên là các hình chữ nhật có cùng kích thước.

### **c) Hình hộp đứng**

Hình hộp đứng là hình lăng trụ đứng, có đáy là hình bình hành.

#### **HĐ 8:**

Hình hộp đứng là một trường hợp đặc biệt của hình lăng trụ đứng, có 4 mặt bên là các hình chữ nhật, còn hai đáy là hai hình bình hành. Do đó nó có ít nhất 4 mặt là bốn hình chữ nhật, đó là các mặt bên.

#### **Kết luận:**

Hình hộp đứng có các mặt bên là các hình chữ nhật.

#### d) Hình hộp chữ nhật

Hình hộp chữ nhật là hình hộp đứng có đáy là hình chữ nhật.

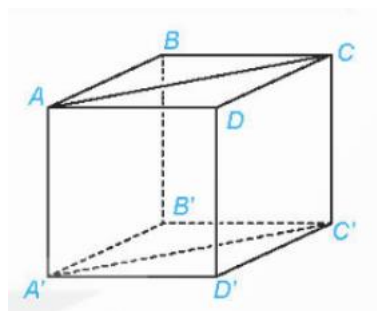
#### HD 9:

a) Hình hộp chữ nhật có 6 mặt là hình chữ nhật.

Vì hình hộp chữ nhật là hình lăng trụ đứng nên các mặt bên là các hình chữ nhật.

Hình hộp chữ nhật có thêm 2 đáy là hình chữ nhật.

b) Xét hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$



Ta có:  $ACC'A'$  là hình chữ nhật nên đường chéo  $AC'$  và  $A'C$  bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.

Tương tự với hai đường chéo  $BD'$ ,  $DB'$ .

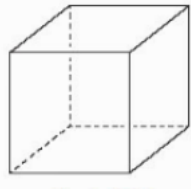
#### Ví dụ 5 (SGK -tr.50)

#### Kết luận

Hình hộp chữ nhật có các mặt bên là hình chữ nhật. Các đường chéo của hình hộp chữ nhật có độ dài bằng nhau và chúng cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

#### e) Hình lập phương

Hình lập phương là hình hộp chữ nhật có tất cả các cạnh bằng nhau.

**HD 10:**

Các mặt của hình lập phương là hình vuông.

Vì hình lập phương có các mặt là hình chữ nhật và có các cạnh bằng nhau nên các mặt đó là hình vuông.

**Kết luận**

Hình lập phương có các mặt là các hình vuông.

**Chú ý**

Khi đáy của hình lăng trụ đứng (đều) là tam giác, tứ giác, ngũ giác,... ta cũng gọi tương ứng là hình lăng trụ đứng (đều) tam giác, tứ giác, ngũ giác,...

**Ví dụ 6 (SGK -tr.50)****Vận dụng 2**

Thùng có đáy và các mặt bên là các hình chữ nhật.

⇒ Miệng thùng là một hình chữ nhật (có các cạnh tương ứng song song và bằng cạnh đáy) thuộc mặt phẳng song song với đáy. Vì các cạnh bên song song với nhau nên thùng là một hình lăng trụ.

Mặt khác, mỗi cạnh bên của thùng đều vuông góc với đáy (vì vuông với hai cạnh kề của đáy). Do đó thùng là lăng trụ đứng, hơn nữa, có đáy là hình chữ nhật nên thùng có dạng hình hộp chữ nhật.

**6. Hình chóp đều và hình chóp cụt đều**

<p>- HS thực hiện <b>HD 11</b>. GV hướng dẫn.</p> <p>+ Giả sử tháp có dạng hình chóp <math>S.ABCD</math> với đáy là hình vuông và các cạnh bên bằng nhau. Gọi hình chiếu của đỉnh trên đáy là <math>O</math>, hãy chứng minh <math>O</math> là tâm của đáy.</p> <p>- GV giới thiệu về hình chóp đều và chú ý cách gọi tên.</p> <p>- GV tổ chức, hỗ trợ HS thực hiện <b>HD 12</b>.</p> <p>Từ kết quả của HD 12, ta có thể đưa ra kết luận về điều kiện để một hình chóp là hình chóp đều.</p> <p>- HS đọc và trình bày, giải thích <b>Ví dụ</b></p>	<p><b>HD 11:</b></p> <p>Giả sử tháp có dạng hình chóp <math>S.ABCD</math> với đáy là hình vuông và các cạnh bên bằng nhau.</p> <p>Gọi <math>O</math> là hình chiếu vuông góc của <math>S</math> trên mặt đáy. Do <math>SA = SB = SC = SD</math> nên áp dụng định lí Pythagore cho các tam giác <math>SOA, SOB, SOC, SOD</math> ta nhận được <math>OA = OB = OC = OD</math>.</p> <p>Do đó <math>O</math> là tâm đường tròn ngoại tiếp hình vuông <math>ABCD</math>, tức là <math>O</math> là tâm hình vuông <math>ABCD</math>.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Hình chóp đều là hình chóp có đáy là đa giác đều và các cạnh bên bằng nhau.</p> <p><b>HD 12:</b></p> <p>a) Do hình chóp là đều nên <math>SA_1 = \dots = SA_n</math>.</p> <p>Từ đó, áp dụng định lí Pythagore, ta suy ra <math>OA_1 = \dots = OA_n</math>. Do đó <math>O</math> là tâm của đa giác đều <math>A_1A_2 \dots A_n</math>.</p> <p>b) Do đa giác <math>A_1A_2 \dots A_n</math> và <math>O</math> cách đều các đỉnh của đa giác đó nên áp dụng định lí Pythagore, ta suy ra <math>SA_1 = \dots = SA_n</math>. Vậy hình chóp đã cho là hình chóp đều.</p> <p><b>Kết luận</b></p> <p>Một hình chóp là đều khi và chỉ khi đáy của nó là một hình đa giác đều và hình chiếu của đỉnh trên mặt phẳng đáy là tâm của mặt đáy.</p> <p><b>Ví dụ 7 (SGK -tr.51)</b></p> <p><b>Luyện tập 5</b></p> <p>Gọi <math>M</math> là trung điểm của <math>BC</math>, <math>H</math> là hình chiếu của đỉnh <math>S</math></p>
--	--

7.

+ Chứng minh theo hai chiều. Nếu hình chóp là đều thì đáy là đa giác đều, cạnh bên tạo với đáy góc bằng nhau và ngược lại.

- HS làm **Luyện tập 5**, rèn kỹ năng về góc nhị diện, vận dụng tính chất của hình chóp đều.

- HS thảo luận nhóm đôi, làm **HD 13**.

+ a) Sử dụng định lý Thales chỉ ra  $B_1B_2 \dots B_n$  là đa giác đều và  $SB_1 = \dots = SB_n$ .

+b) Dựa vào tính chất hình chóp đều và hai mặt phẳng song song nhận xét mối quan hệ của  $SH$  và mặt phẳng  $B_1B_2 \dots B_n$ .

Mà  $S.B_1B_2 \dots B_n$  cũng là hình chóp đều nên đường thẳng  $SH$  cắt mặt  $B_1B_2 \dots B_n$  tại đâu?

trên mặt phẳng  $(ABC)$ .

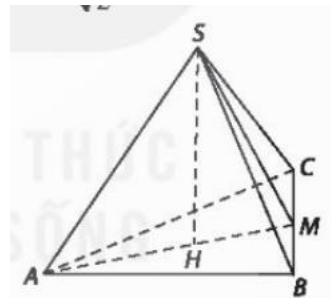
Ta có:  $BC \perp SM, BC \perp AM$

$\Rightarrow \widehat{SMH}$  là 1 góc phẳng của góc nhị diện  $[S, BC, A]$ .

Ta có:  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, HM = \frac{a\sqrt{3}}{6}, SM = \frac{a}{\sqrt{6}}$

$\Rightarrow \cos \widehat{SMH} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{SMH} = 45^\circ$ .

Vậy số đo góc nhị diện  $[S, BC, A]$  là  $45^\circ$ .



**HD 13:**

a) Các đa giác  $A_1A_2 \dots A_n$  và  $B_1B_2 \dots B_n$  có các cạnh tương ứng song song. Áp dụng định lý Thalès, ta có

$$\frac{SB_1}{SA_1} = \dots = \frac{SB_n}{SA_n} \text{ suy ra } \frac{B_1B_2}{A_1A_2} = \dots = \frac{B_nB_1}{A_nA_1}.$$

Từ đó, vì đa giác  $A_1A_2 \dots A_n$  đều nên đa giác  $B_1B_2 \dots B_n$  là đều và do  $SA_1 = \dots = SA_n$  nên  $SB_1 = \dots = SB_n$ .

Vậy  $S.B_1B_2 \dots B_n$  là hình chóp đều.

b) Vì  $H$  là tâm của đáy  $A_1A_2 \dots A_n$  và hình chóp  $S.A_1A_2 \dots A_n$  là đều;  $SH$  vuông góc với mặt phẳng  $A_1A_2 \dots A_n$ .

Do hai mặt phẳng  $(A_1A_2 \dots A_n)$  và  $(B_1B_2 \dots B_n)$  song song với nhau nên  $SA$  cũng vuông góc với mặt phẳng  $(B_1B_2 \dots B_n)$ . Hơn nữa, vì hình chóp  $S.B_1B_2 \dots B_n$  đều nên giao của  $SH$  và  $(B_1B_2 \dots B_n)$  là tâm của đáy

$B_1B_2 \dots B_n$ .

### Kết luận

- Hình gồm các đa giác đều  $A_1A_2 \dots A_n, B_1B_2 \dots B_n$  và các hình thang cân  $A_1A_2B_1B_2$ ,

$A_2A_3B_3B_2, \dots, A_nA_1B_1B_n$  được gọi là một hình chóp cắt đều, kí hiệu là  $A_1A_2 \dots A_n \cdot B_1B_2 \dots B_n$ .

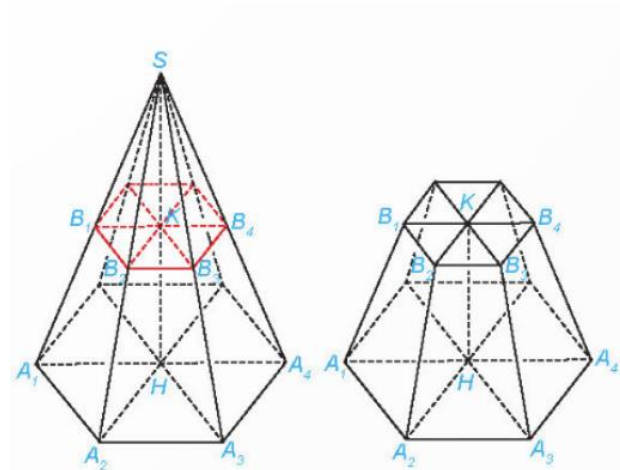
- GV giới thiệu về hình chóp cắt đều và các yếu tố của chóp cắt đều.

+ Các đa giác  $A_1A_2 \dots A_n, B_1B_2 \dots B_n$  được gọi là hai mặt đáy, các hình thang  $A_1A_2B_1B_2$ ,

$A_2A_3B_3B_2, \dots, A_nA_1B_1B_n$  được gọi là các mặt bên của hình chóp cắt.

+ Các đoạn thẳng  $A_1B_1, A_2B_2, \dots, A_nB_n$  được gọi là các cạnh bên; các cạnh của mặt đáy được gọi là các cạnh đáy của hình chóp cắt.

+ Đoạn thẳng  $HK$  nối hai tâm của đáy được gọi là đường cao của hình chóp cắt đều. Độ dài của đường cao được gọi là chiều cao của hình chóp cắt.



### Câu hỏi:

Cạnh của hình chóp cắt đều bằng hiệu giữa các cạnh bên của hai hình chóp đều tương ứng. Do đó hình chóp cắt đều có các cạnh bên bằng nhau.

<p>- HS suy nghĩ trả lời <b>Câu hỏi (SGK-tr.52)</b></p> <p>- GV cho HS quan sát, giảng giải về <b>Ví dụ 8.</b></p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.</p> <p>- GV: quan sát và trợ giúp HS.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<p><b>Ví dụ 8 (SGK -tr.52)</b></p>
--	------------------------------------

**PHIẾU BÀI TẬP**

**Câu 1.**

a) Thế nào là hình lăng trụ đứng? Vẽ hình minh họa lăng trụ đứng có đáy là ngũ giác.

.....

.....

.....

b) (HĐ 6 – SGK -tr.49)

Các mặt bên của lăng trụ đứng là các hình gì và các mặt bên đó có vuông góc với mặt đáy không? Vì sao?

.....  
.....  
.....

**Câu 2.**

a) Thế nào là hình lăng trụ đều? Vẽ hình minh họa.

.....  
.....  
.....

b) (HĐ 7 – SGK -tr.49)

Các mặt bên của lăng trụ đều có phải là các hình chữ nhật có cùng kích thước hay không? Vì sao?

.....  
.....  
.....

**Câu 3.**

a) Thế nào là hình hộp đứng? Vẽ hình minh họa.

.....  
.....  
.....

b) (HĐ 8 – SGK -tr.49)

Trong 6 mặt của hình hộp đứng, có ít nhất bao nhiêu mặt là hình chữ nhật? Vì sao?

.....  
.....  
.....

**Câu 4.**

a) Thế nào là hình hộp chữ nhật? Vẽ hình minh họa.

.....

.....  
.....  
b) (HĐ 9 – SGK -tr.50)

b1) Hình hộp chữ nhật có bao nhiêu mặt là hình chữ nhật? Vì sao?

b2) Các đường chéo của hình hộp chữ nhật có bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường hay không? Vì sao?

.....  
.....  
.....

**Câu 5.**

a) Thế nào là hình lập phương? Vẽ hình minh họa.

.....  
.....  
.....

b) (HĐ 10 – SGK -tr.50)

Các mặt của hình lập phương là các hình gì? Vì sao?

.....  
.....  
.....

**TIẾT 4: LUYỆN TẬP**

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập Bài 7.16 đến 7.19 (SGK -tr.53) và các câu hỏi TN.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS. HS chứng minh hai mặt phẳng vuông góc, xác định và tính số đo góc nhị diện, sử dụng tính chất hình hộp chữ nhật, hình lập phương và hình chóp đều trong các bài toán.

d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

**Câu 1.** Cho hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ ,  $a$  là một đường thẳng nằm trên  $(P)$ . Mệnh đề nào sau đây sai ?

A. Nếu  $a // b$  với  $b = (P) \cap (Q)$  thì  $a // (Q)$ .

B. Nếu  $(P) \perp (Q)$  thì  $a \perp (Q)$ .

C. Nếu  $a$  cắt  $(Q)$  thì  $(P)$  cắt  $(Q)$ .

D. Nếu  $(P) // (Q)$  thì  $a // (Q)$ .

**Câu 2.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Hình lăng trụ tam giác có hai mặt bên là hình chữ nhật là hình lăng trụ đứng.

B. Hình chóp có đáy là đa giác đều và có các cạnh bên bằng nhau là hình chóp đều.

C. Hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.

D. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.

**Câu 3.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AC = AD$  và  $BC = BD$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $CD$ . Khẳng định nào sau đây sai?

A. Góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(ABD)$  là  $CBD$ .

B. Góc giữa hai mặt phẳng  $(ACD)$  và  $(BCD)$  là  $AIB$ .

C.  $(BCD) \perp (AIB)$ .

D.  $(ACD) \perp (AIB)$ .

**Câu 4.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Khẳng định nào sau đây sai?

A. Tam giác  $AB'C$  là tam giác đều.

B. Nếu  $\alpha$  là góc giữa  $AC'$  và  $(ABCD)$  thì  $\cos \alpha = \sqrt{\frac{2}{3}}$ .

C.  $ACC'A'$  là hình chữ nhật có diện tích bằng  $2a^2$ .

D. Hai mặt  $(AA'C'C)$  và  $(BB'D'D)$  ở trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau

**Câu 5.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có hai mặt bên  $(SAB)$  và  $(SAC)$  vuông góc với đáy  $(ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông cân ở  $A$  và có đường cao  $AH$ ,  $(H \in BC)$ . Gọi  $O$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $(SBC)$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A.  $SC \perp (ABC)$ .

**B.**  $(SAH) \perp (SBC)$ .

C.  $O \in SC$ .

D. Góc giữa  $(SBC)$  và  $(ABC)$  là góc  $SBA$ .

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 7.16 đến 7.19 (SGK -tr.53).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>

**Bài 7.16.**

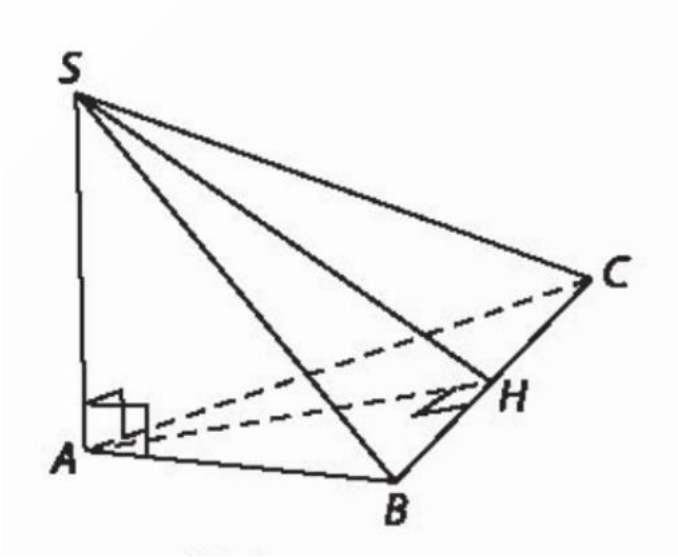
a)  $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SAB) \perp (ABC)$ .

Vì  $BC \perp AH, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAH)$

$\Rightarrow (SBC) \perp (SAH)$ .

b)  $[S, BC, A] = \widehat{SHA}$

Xét tam giác ABC:  $AH = AC \cdot \sin \widehat{ACH} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{SHA} = 45^\circ$ .



**Bài 7.17.**

a) Ta có:  $AC = a\sqrt{2}, CC' = a$ .

Do đó  $AC' = \sqrt{CC'^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$ .

b)  $AC \perp BD, AC \perp BB' \Rightarrow AC \perp (BDD'B')$

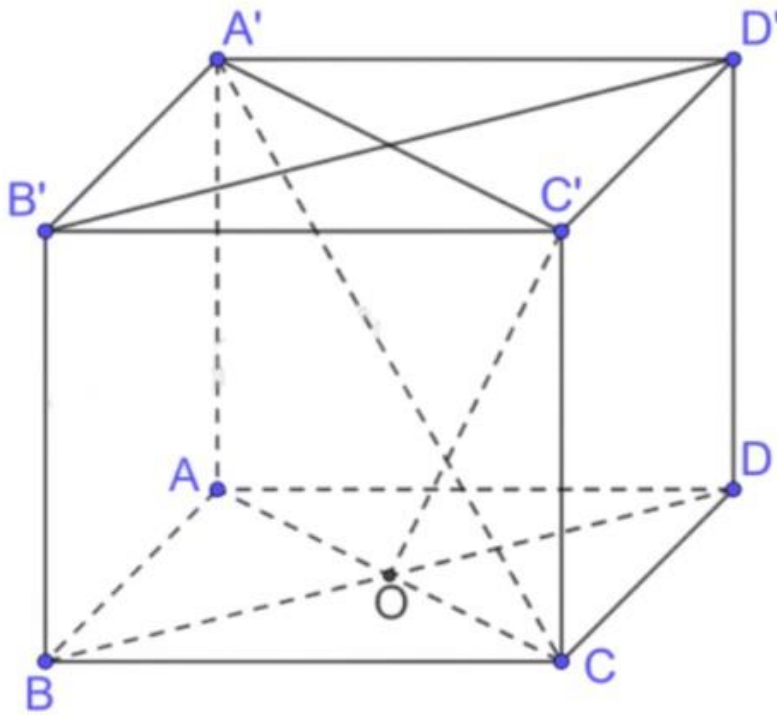
$\Rightarrow (ACC'A') \perp (BDD'B')$ .

c)  $C'O \perp BD (BD \perp (ACC'A')), CO \perp BD \Rightarrow [C, BD, C'] = (CO, C'O) = \widehat{COC'}$

$$OC = \frac{a\sqrt{2}}{2}, CC' = a \Rightarrow \tan \widehat{COC'} = \sqrt{2} \Rightarrow \widehat{COC'} \approx 55^\circ$$

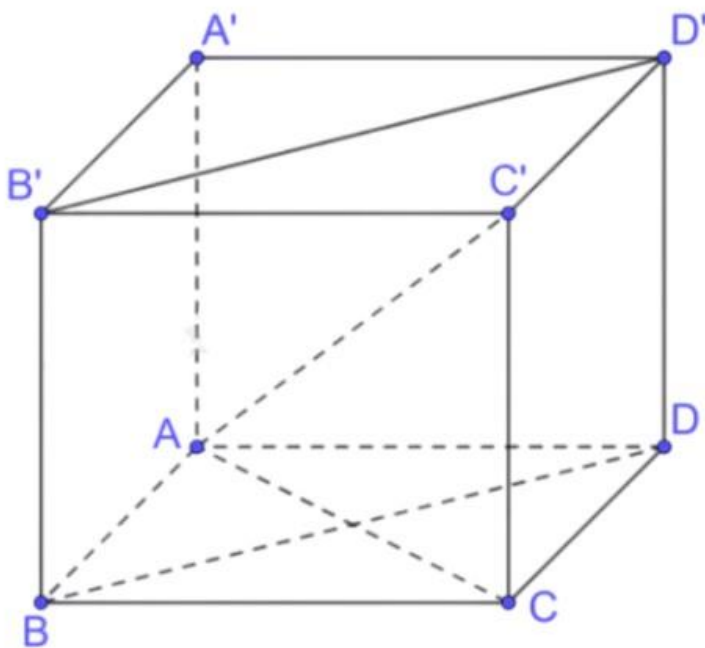
$C'O \perp BD (BD \perp (ACC'A')), AO \perp BD \Rightarrow [A, BD, C'] = (AO, C'O) = \widehat{AOC'}$

Suy ra số đo góc nhị diện  $[A, BD, C'] = 180^\circ - \widehat{COC'} \approx 125^\circ$ .



**Bài 7.18.**

- a)  $BB' \perp (ABCD) \Rightarrow (BDD'B') \perp (ABCD)$ .
- b) Hình chiếu của  $AC'$  trên  $(ABCD)$  là  $AC$ .
- c)  $AC' = \sqrt{CC'^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .



7.19.

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $S$  trên  $(ABC)$ ,

$$AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}, SH = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}}.$$

Gọi  $\alpha, \beta$  lần lượt là góc giữa  $SA$  và  $(ABC)$ , góc giữa  $(SBC)$  và  $(ABC)$ .

a)  $(SA, (ABC)) = \widehat{SAH} = \alpha$  (do  $SH \perp (ABC)$ ).

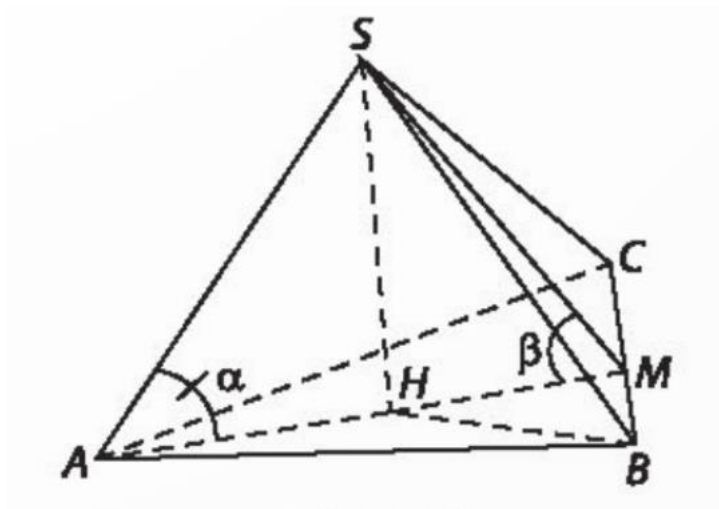
Ta có:  $\sin \alpha = \frac{SH}{SA} = \sqrt{1 - \frac{a^2}{3b^2}}.$

b) Gọi  $M$  là giao của  $AH$  và  $BC$ .

Ta có:  $BC \perp (SAM)$

$\Rightarrow ((SBC), (ABC)) = (AM, SM) = \widehat{SMA} = \beta$

$HM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$  nên  $\tan \beta = \frac{SH}{HM} = \frac{2\sqrt{3b^2 - a^2}}{a}.$



#### D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập.

d) Tổ chức thực hiện:

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập Bài 7.20, 7.21 (SGK -tr.53)

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận**

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

**Gợi ý đáp án:**

7.20.

$$a) \cos \widehat{AOB} = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2 \cdot OA \cdot OB} = \frac{1}{28} \Rightarrow \widehat{AOB} \approx 88^\circ.$$

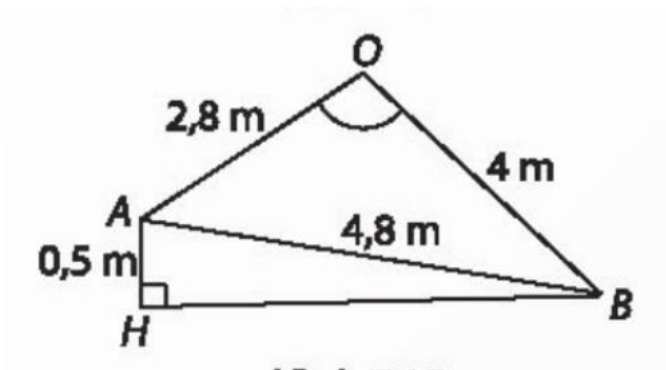
b)  $(OAB)$  vuông góc với đường nóc nhà, đường nóc nhà song song với mặt phẳng đất nên  $(OAB)$  vuông góc với mặt phẳng đất.

c) Gọi H là điểm nằm trên đường thẳng kẻ từ A vuông góc với mặt đất, sao cho  $AH = 0,5 m$ .

$$\sin \widehat{ABH} = \frac{0,5}{4,8} \Rightarrow \widehat{ABH} \approx 6^\circ; \cos \widehat{OBA} = \frac{13}{16} \Rightarrow \widehat{OBA} \approx 36^\circ.$$

Do đó  $\widehat{OBH} = \widehat{ABH} + \widehat{OBA} \approx 42^\circ$ .

Vậy góc giữa mái nhà chứa OB so với mặt đất khoảng  $42^\circ$ .



7.21.

Giả sử góc tạo bởi đường dành cho người khuyết tật và mặt phẳng nằm ngang là  $\alpha$ .

$$\text{Khi đó: } \tan \alpha \leq \frac{1}{12} \Rightarrow \alpha \leq 4,76^\circ.$$

Vậy góc tạo bởi đường dành cho người khuyết tật và mặt phẳng nằm ngang không vượt quá  $4,76^\circ$ .

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "Bài 26. Khoảng cách".

## BÀI 26. KHOẢNG CÁCH (74 - 76)

### I. MỤC TIÊU:

**1. Kiến thức, kĩ năng:** Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Xác định được khoảng cách giữa các đối tượng điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian.
- Xác định được đường thẳng vuông góc chung của hai đường chéo nhau trong một số trường hợp đơn giản.
- Vận dụng kiến thức về khoảng cách vào một số tình huống thực tế.

### 2. Năng lực

*Năng lực chung:*

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

*Năng lực riêng:*

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình hình thành khái niệm và các định lí, tính chất; thực hành và vận dụng về khoảng cách.
- Mô hình hóa toán học: vận dụng kiến thức về khoảng cách vào một số tình huống thực tế (ví dụ, tính khoảng cách từ xà ngang không chế chiều cao xuống mặt dốc, đo độ sâu của nước trong bể có mặt đáy nằm ngang).
- Giải quyết vấn đề toán học: Tính được khoảng cách giữa các đối tượng điểm, đường, mặt phẳng trong không gian, xác định được đường vuông góc chung giữa hai đường chéo nhau.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: thước, ê ke, phần mềm vẽ hình.

### 3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. **Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. **Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

#### TIẾT 1: KHOẢNG CÁCH TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN MỘT ĐƯỜNG THẲNG, ĐẾN MỘT MẶT PHẲNG. KHOẢNG CÁCH GIỮA CÁC ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG SONG SONG, GIỮA HAI MẶT PHẲNG SONG SONG.

##### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

###### a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) **Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) **Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

###### d) Tổ chức thực hiện:

##### Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu.



Các đầu phun nước chữa cháy sprinkler cần được lắp đặt theo tiêu chuẩn kỹ thuật, trong đó có tiêu chuẩn về khoảng cách tới từng loại trần, tường, nhà.

- GV đặt câu hỏi gợi mở:

+ Khoảng cách từ đầu phun nước chữa cháy đến mặt đất có thể tính như thế nào?

+ Khoảng cách từ trần nhà đến mặt đất được tính như thế nào?

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Khoảng cách là khai niệm được dùng trong nhiều lĩnh vực của đời sống. Trong bài học này ta tìm hiểu về khoảng cách giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng”.

## B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

**Hoạt động 1: Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng, từ một điểm đến một mặt phẳng**

**a) Mục tiêu:**

- Xác định được khoảng cách từ điểm đến một đường thẳng.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. Xác định và tính được khoảng cách từ điểm đến một đường thẳng.

**d) Tổ chức thực hiện:**

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS hoạt động cá nhân trả lời <b>HĐ 1</b>.</p> <p>Dựa vào tính chất cạnh huyền và cạnh góc vuông trong tam giác vuông.</p> <p>- GV giảng giải về định nghĩa khoảng cách từ một</p>	<p><b>1. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng, đến một mặt phẳng</b></p> <p><b>HĐ 1:</b></p> <p>a) Xét tam giác <math>MHK</math> vuông tại <math>H</math> nên <math>MK &gt; MH</math>.</p> $MK = MH \Leftrightarrow K \equiv H$ <p>Vậy <math>MK \geq MH</math>.</p> <p>b) Tương tự câu a, sử dụng tính chất cạnh huyền và cạnh góc vuông ta có:</p>

điểm đến đường thẳng, mặt phẳng.

- GV đặt câu hỏi:  
 + Nếu  $d(M, a) = 0$ , thì điểm  $M$  và đường thẳng  $a$  có vị trí như thế nào? Tương tự với  $d(M, (P)) = 0$ ? Và ngược lại.

- Dựa vào kết quả HĐ 1 và khái niệm khoảng cách, GV lưu ý cho HS về tính ngắn nhất của khoảng cách.

+ Chú ý về chiều cao của hình chóp.

- HS đọc, trình bày **Ví dụ 1**.

+ Xác định được đoạn thẳng  $SO$  là chiều cao của hình chóp.

+ Tính  $SO$  dựa vào các định lý hình học.

- HS thực hiện **Luyện tập 1**.

+ Làm thế nào để xác định hình chiếu của  $A$  lên mặt phẳng  $(BCC''B')$ ?

$$MK \geq MH.$$

**Kết luận:**

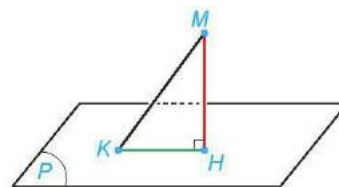
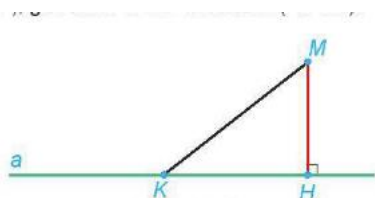
- Khoảng cách từ một điểm  $M$  đến một đường thẳng  $a$ , kí hiệu  $d(M, a)$ , là khoảng cách giữa  $M$  và hình chiếu  $H$  của  $M$  trên  $a$ .

- Khoảng cách từ một điểm  $M$  đến một mặt phẳng  $(P)$ , kí hiệu  $d(M, (P))$ , là khoảng cách giữa  $M$  và hình chiếu  $H$  của  $M$  trên  $(P)$ .

**Chú ý:**

$$d(M, a) = 0 \Leftrightarrow M \in a;$$

$$d(M, (P)) = 0 \Leftrightarrow M \in (P).$$



**Nhận xét.**

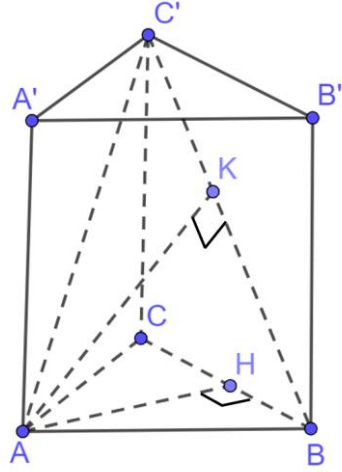
Khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $a$  (mặt phẳng  $(P)$ ) là khoảng cách nhỏ nhất giữa  $M$  và một điểm thuộc  $a$  (thuộc  $(P)$ ).

**Chú ý:**

Khoảng cách từ đỉnh đến mặt phẳng chứa mặt đáy của hình chóp được gọi là chiều cao của hình chóp đó.

**Ví dụ 1 (SGK -tr.55)**

**Luyện tập 1**

<p>+ Kẻ đường vuông góc xác định hình chiếu của A lên BC'.</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.</li> <li>- GV quan sát hỗ trợ.</li> </ul> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</li> <li>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</li> </ul> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Kẻ <math>AH \perp BC</math> tại <math>H</math>.</p> $\Rightarrow AH \perp (BCC'B')$ $\Rightarrow d(A, (BCC'B')) = AH$ <p>Ta có: <math>\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}</math> nên <math>AH = \frac{a\sqrt{2}}{2}</math>.</p> <p>b) <math>AB \perp (ACC'A') \Rightarrow AB \perp AC' \Rightarrow \triangle ABC'</math> vuông tại A.</p> $AC' = \sqrt{a^2 + h^2}, BC' = \sqrt{2a^2 + h^2}$ <p>Kẻ <math>AK</math> vuông góc với <math>BC'</math> tại <math>K</math></p> $\Rightarrow d(A, BC) = AK$ <p>Ta có: <math>AC'^2 = AC^2 + CC'^2 = a^2 + h^2</math></p> $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC'^2}$ $\Rightarrow AK = \frac{a\sqrt{a^2+h^2}}{\sqrt{2a^2+h^2}}$
---	---

**Hoạt động 2: Khoảng cách giữa các đường thẳng và mặt phẳng song song, giữa hai mặt phẳng song song**

**a) Mục tiêu:**

- Xác định được khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song, giữa hai mặt phẳng song song.



đổi vì  $m // n$ .

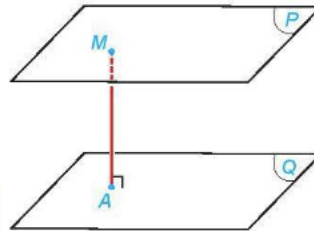
b) Vì  $(P) // (Q)$  nên các đường thẳng trên mặt  $(P)$  đều song song với  $(Q)$ .

Dựa vào kết quả của hoạt động 2 ta có khi một điểm  $M$  thay đổi trên mặt phẳng  $(P)$ , khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(Q)$  không thay đổi.

### Kết luận

- Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song  $(P)$  và  $(Q)$ , kí hiệu  $d((P); (Q))$ , là khoảng cách từ một điểm bất kì thuộc mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.

- Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song  $m$  và  $n$  kí hiệu  $d(m;n)$  là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng này đến đường thẳng kia.



### Câu hỏi:

Lấy  $M \in a \Rightarrow M \in (P)$ .

+)  $a // (Q)$  nên  $d(a, (Q)) = d(M, (Q))$

+)  $(P) // (Q)$  nên  $d((P), (Q)) = d(M, (Q))$

$$\Rightarrow d(a, (Q)) = d((P), (Q))$$

**Chú ý.** Khoảng cách giữa hai đáy của một hình lăng trụ được gọi là chiều cao của hình lăng trụ đó.

- HS suy nghĩ trả lời **Câu hỏi (SGK).**

- GV chốt lại kết quả và chú ý về chiều cao hình lăng trụ.

- GV chú ý việc tính khoảng cách giữa đường song song mặt, mặt phẳng song song mặt phẳng chủ yếu đưa về tính khoảng cách từ điểm đến đường thẳng hoặc điểm đến mặt phẳng.

### Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành

<p>các yêu cầu.</p> <p>- GV: quan sát và trợ giúp HS.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	
--	--

**TIẾT 2: LUYỆN TẬP VỀ KHOẢNG CÁCH VÀ ĐƯỜNG VUÔNG GÓC CHUNG GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG**

**Hoạt động 3: Luyện tập về khoảng cách giữa điểm, đường, mặt và đường vuông góc chung giữa hai đường thẳng**

**a) Mục tiêu:**

- HS luyện tập tính khoảng cách giữa các đối tượng điểm, đường thẳng, mặt phẳng.
- HS nhận biết về đường vuông góc chung giữa hai đường thẳng chéo nhau; xác định và tính được khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi.

**d) Tổ chức thực hiện:**

<b>HĐ CỦA GV VÀ HS</b>	<b>SẢN PHẨM DỰ KIẾN</b>
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận hiểu và trình bày <b>Ví dụ 2, làm Luyện tập 2.</b></p> <p>- Ví dụ 2: GV hướng dẫn HS trình bày cách tính khoảng</p>	<p><b>Ví dụ 2 (SGK -tr.56)</b></p> <p><b>Luyện tập 2:</b></p> <p>a)</p> <p>+) <math>MN // (ABC)</math></p> <p><math>\Rightarrow (MNP) // (ABC)</math></p>

cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song

- Luyện tập 2:

Xác định khoảng cách giữa hai mặt phẳng (MNP) và (ABC) là đoạn thẳng nào?

Tương tự với khoảng cách giữa NP và (ABC).

+ b) Dụng đường thẳng qua A và vuông góc với (SBC).

- HS thảo luận nhóm đôi thực hiện **Vận dụng**.

+ GV yêu cầu HS vẽ hình minh họa, mô hình hóa bài toán: xác định yếu tố đã cho và yếu tố cần tính.

- HS thực hiện **HD 4**. GV

$$\Rightarrow d((MNP), (ABC)) = d(M, (ABC)) = AM = \frac{SA}{2} = \frac{h}{2};$$

$$+) PN // (ABC) \Rightarrow d(NP, (ABC)) = d(N, (ABC)) = d(M, (ABC))$$

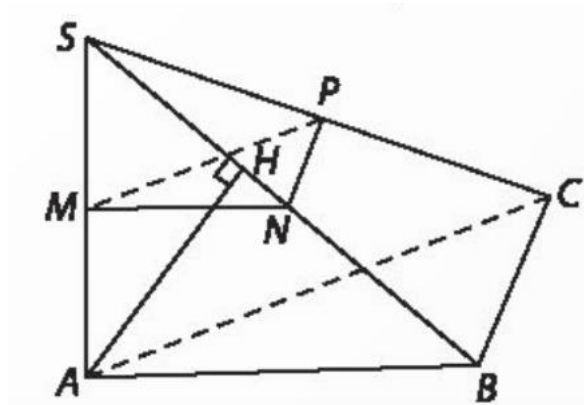
$$d(NP, (ABC)) = \frac{h}{2}.$$

b) Kẻ  $AH \perp SB$  tại  $H \Rightarrow AH \perp (SBC)$

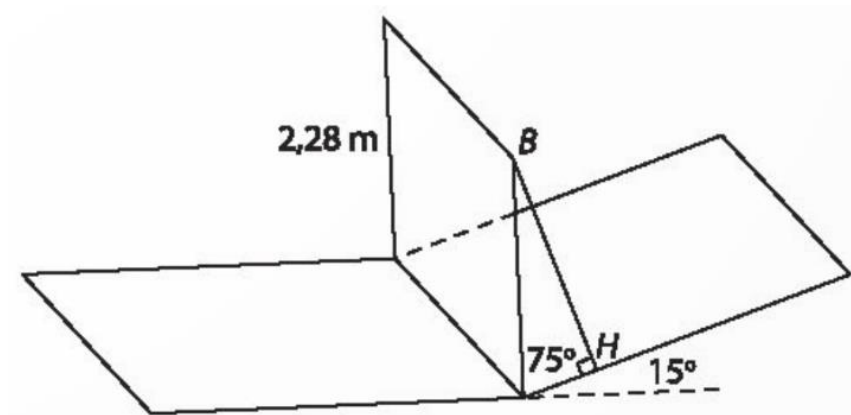
$$\Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} \Rightarrow AH = \frac{ah}{\sqrt{a^2+h^2}}.$$

$$\text{Vậy } d(A, (SBC)) = AH = \frac{ah}{\sqrt{a^2+h^2}}.$$



**Vận dụng:**



Gọi  $B$  là một điểm nằm trên thanh ngang và  $H$  là hình chiếu vuông góc xuống mặt dốc.

Khoảng cách từ  $B$  đến mặt phẳng dốc là

$$BH = 2,28 \cdot \sin 75^\circ \approx 2,2 \text{ (m)}.$$

gợi ý:

Dựa vào tính chất hình chiếu của điểm, đường thẳng lên mặt phẳng; thì ta có đường thẳng chứa phương chiếu như thế nào so với  $(Q)$ ?

- GV giới thiệu MN được gọi là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau  $a$  và  $b$ .

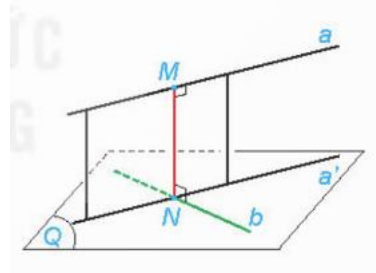
Từ đó HS khái quát khái niệm.

- GV giảng giải về khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau.

Do đó không cho phép xe cao 2,21 m đi qua.

### 3. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau

**HĐ 4:**



a) Vì  $a'$  là hình chiếu vuông góc của  $a$  trên  $(Q)$  nên  $a$  và  $a'$  thuộc cùng một mặt phẳng.

Gọi phương chiếu của đường thẳng  $a$  xuống  $(Q)$  là đường thẳng  $l$ .

Mặt phẳng  $(a, a')$  chứa  $l \perp (Q)$  nên mặt phẳng  $(a, a') \perp (Q)$ .

b) Ta có:  $a \parallel (Q)$ ;  $(a, a') \cap (Q) = a' \Rightarrow a' \parallel a$ .

Do  $MN \perp a$  nên  $MN \perp a'$ .

Mà  $l \perp a$

$\Rightarrow MN \parallel l$ .

$\Rightarrow MN \perp (Q)$ .

Vậy  $MN \perp b$ .

c) Do  $a \parallel (Q)$  và  $MN \perp (Q)$  nên  $d(a, (Q)) = MN$ .

#### **Kết luận**

- Đường thẳng  $\Delta$  cắt hai đường thẳng chéo nhau  $a, b$  và vuông góc với hai đường đó được gọi là đường vuông góc chung của  $a$  và  $b$ .

- Nếu đường vuông góc chung  $\Delta$  cắt  $a, b$  tương ứng tại  $M, N$  thì độ dài đoạn thẳng  $MN$  được gọi là khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau  $a, b$ .

- GV cho HS **nhận xét**.

+ Cho hai đường thẳng chéo nhau  $a$  và  $b$ . Nếu mặt phẳng  $(P)$  chứa  $b$  và song song với  $a$ . Thì nhận xét  $d(a, b)$  và  $d(a, (P))$ .

+ tương tự câu hỏi với hai mặt phẳng song song  $(Q)$  và  $(P)$ .

- GV **nhấn mạnh**: để tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau ta có thể tính gián tiếp qua đường song song với mặt, mặt song song với mặt; hoặc tính trực tiếp qua đường vuông góc chung.

- HS quan sát, đọc hiểu, trình bày **Ví dụ 3**.

- HS thực hiện mục **Khám phá**.

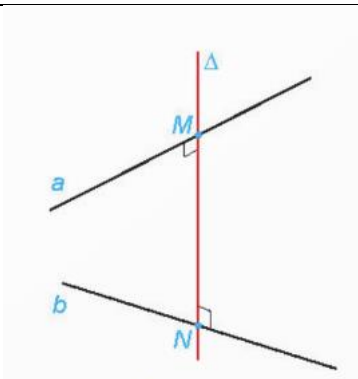
+ Xác định khoảng cách  $d(O, b)$  và đoạn vuông góc chung giữa  $a$  và  $b$ .

- HS thực hiện **Luyện tập 3**:

+ a) Xác định khoảng cách giữa điểm và đường thẳng.

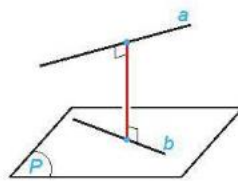
+ b) tìm hai đường thẳng vuông góc với  $BD$  mà nằm trong mặt phẳng  $(SAC)$ .

+ c) Tìm đường vuông góc chung, tính khoảng cách dựa vào đường vừa dựng được.

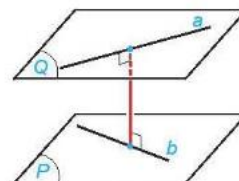


**Nhận xét:**

- Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách giữa một trong hai đường thẳng đó đến mặt phẳng song song với nó và chứa đường thẳng còn lại.
- Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song, tương ứng chứa hai đường thẳng đó.



Hình 7.85



Hình 7.86

**Ví dụ 3 (SGK -tr.58)**

**Khám phá**

Ta có  $d(O, b) = OH$

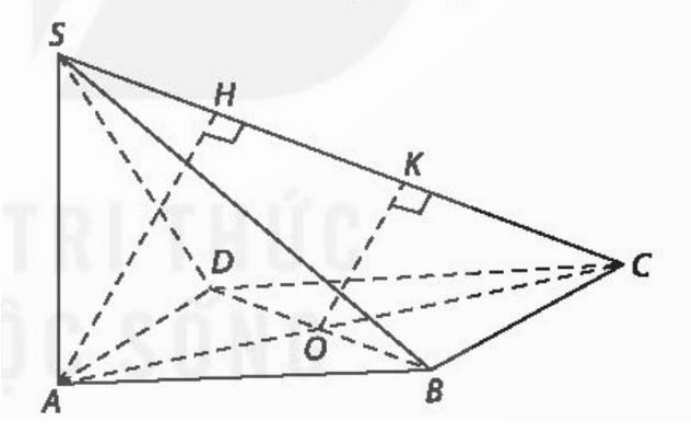
Mà  $OH$  là đoạn vuông góc chung của  $a$  và  $b$  nên  $d(a, b) = OH$ .

Vậy  $d(a, b) = d(O, b)$ .

**Luyện tập 3.**

a) Kẻ  $AH \perp SC \Rightarrow d(A, SC) = AH$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} \Rightarrow AH = a$$

<p>- HS thảo luận nhóm đôi, trả lời mục <b>Thảo luận (SGK)</b>.</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.</p> <p>- GV quan sát hỗ trợ.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p><b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.</p>	<p>Vậy <math>d(A, SC) = a</math>.</p> <p>b) <math>BD \perp AC, BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC)</math>.</p> <p>c) Kẻ <math>OK \perp SC</math></p> <p>Lại có <math>OK \perp BD</math> (<math>BD \perp (SAC)</math>)</p> <p>Vậy đường vuông góc chung giữa <math>BD</math> và <math>SC</math> là <math>OK</math>.</p> <p>+) <math>d(SC, BD) = OK = \frac{AH}{2} = \frac{a}{2}</math></p>  <p><b>Thảo luận.</b></p> <p>- Khoảng cách từ một điểm M đến một đường thẳng a là khoảng cách giữa M và hình chiếu H của M trên a.</p> <p>- Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là khoảng cách giữa M và hình chiếu H của M trên (P)</p> <p>- Khoảng cách giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) song song với a là khoảng cách từ một điểm bất kì trên a đến (P).</p> <p>- Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (P) và (Q) là khoảng cách từ một điểm bất kì thuộc mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.</p> <p>Mà đường vuông góc là đường ngắn nhất nên khoảng cách giữa hai hình được nêu trong bài học (điểm, đường thẳng, mặt phẳng) là khoảng cách nhỏ nhất giữa một điểm thuộc hình này và một điểm thuộc hình kia.</p>
--	--

**TIẾT 3: LUYỆN TẬP**

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập Bài 7.22 đến 7.25 (SGK -tr.59) và các câu hỏi TN.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS. HS tính được khoảng cách, xác định đường vuông góc chung.

d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

**Câu 1.** Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$  với  $SA$  vuông góc với  $(ABC)$  và  $SA = 3a$ . Diện tích tam giác  $ABC$  bằng  $2a^2$ ,  $BC = a$ . Khoảng cách từ  $S$  đến  $BC$  bằng bao nhiêu?

A.  $2a$

B.  $3a$

C.  $4a$

D.  $5a$

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABC$  trong đó  $SA, AB, BC$  vuông góc với nhau từng đôi một. Biết  $SA = a\sqrt{3} = AB$ . Khoảng cách từ  $A$  đến  $(SBC)$  bằng:

A.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

B.  $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ .

C.  $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .

D.  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 3.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau thì vuông góc với mặt phẳng chứa đường thẳng này và song song với đường thẳng kia

B. Một đường thẳng là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau nếu nó vuông góc với cả hai đường thẳng đó

C. Đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau thì nằm trong mặt phẳng chứa đường thẳng này và vuông góc với đường thẳng kia

D. Một đường thẳng là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau nếu nó cắt cả hai đường thẳng đó.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ , đáy  $ABCD$  là hình thang vuông cạnh  $a$ . Gọi  $I$  và  $J$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ . Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $IJ$  và  $(SAD)$ .

A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

B.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

C.  $\frac{a}{2}$ .

D.  $\frac{a}{3}$ .

**Câu 5.** Cho hình lăng trụ tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh đáy bằng  $a$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $AD, DC, A'D'$ . Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(MNP)$  và  $(ACC')$ .

A.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

B.  $\frac{a}{4}$ .

C.  $\frac{a}{3}$ .

D.  $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ .

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện **Bài 7.22 đến 7.25 (SGK -tr.59)**.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các học sinh, ghi nhận và tuyên dương

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

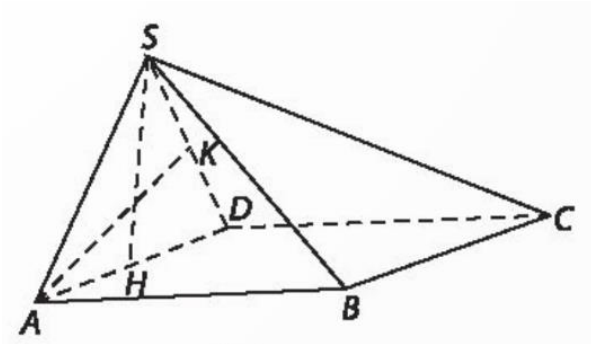
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>D</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

**Bài 7.22.**

a)  $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

b)  $d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD)) = AB = a$ .

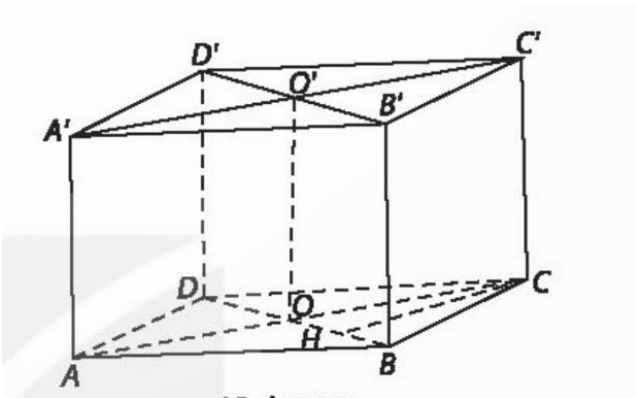
c)  $d(AB, SD) = AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .



7.23.

a)  $d(CC', (BDD'B')) = CH = \frac{bc}{\sqrt{b^2+c^2}}$ .

b)  $d(AC, B'D') = OO' = a$ .

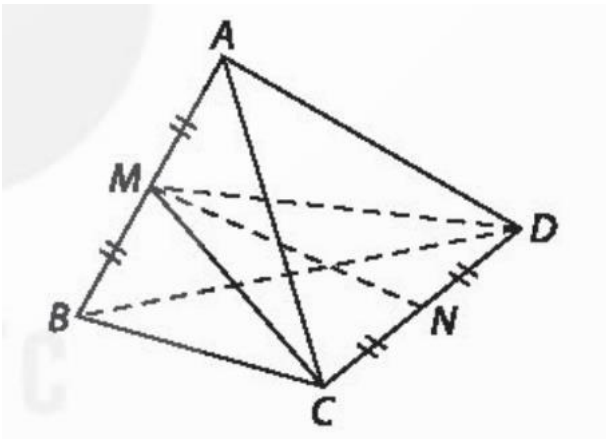


7.24.

a)  $AB \perp DM, AB \perp CM \Rightarrow AB \perp (MCD) \Rightarrow AB \perp MN$ .

Tương tự  $CD \perp MN$ .

b)  $AB \perp (MCD) \Rightarrow AB \perp CD$ . Tương tự cho các cặp còn lại.



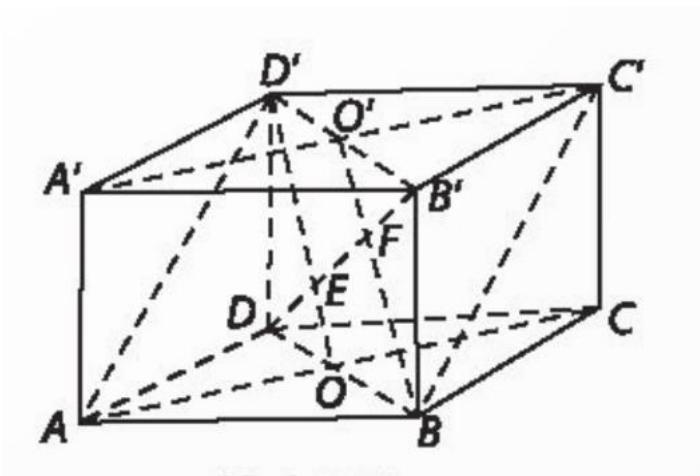
7.25.

a)  $(D'AC) // (BC'A'), (BC'A') \perp DB'$ .

Vì  $AC \perp (BDD'B') \Rightarrow AC \perp DB'; AD' \perp (DA'B')$

$\Rightarrow AD' \perp DB' \Rightarrow DB' \perp (ACD')$ .

b)  $d((D'AC), (BA'C')) = EF = \frac{1}{3}DB' = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .



#### D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập.

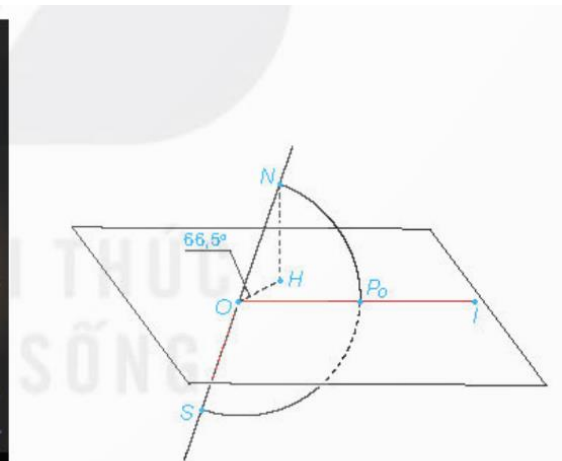
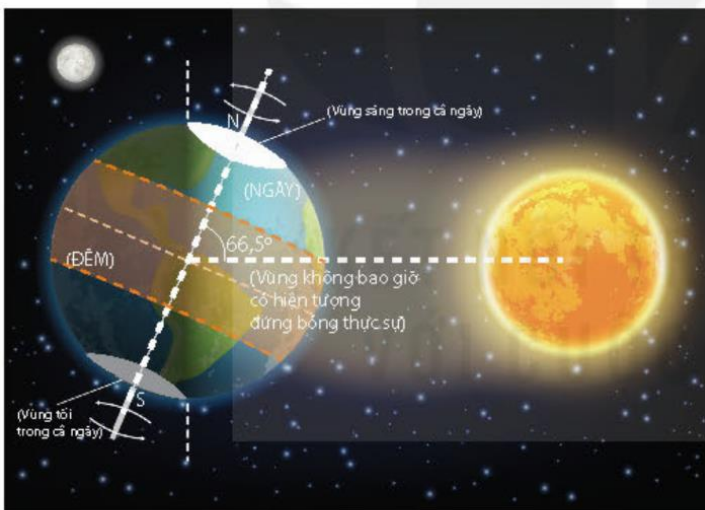
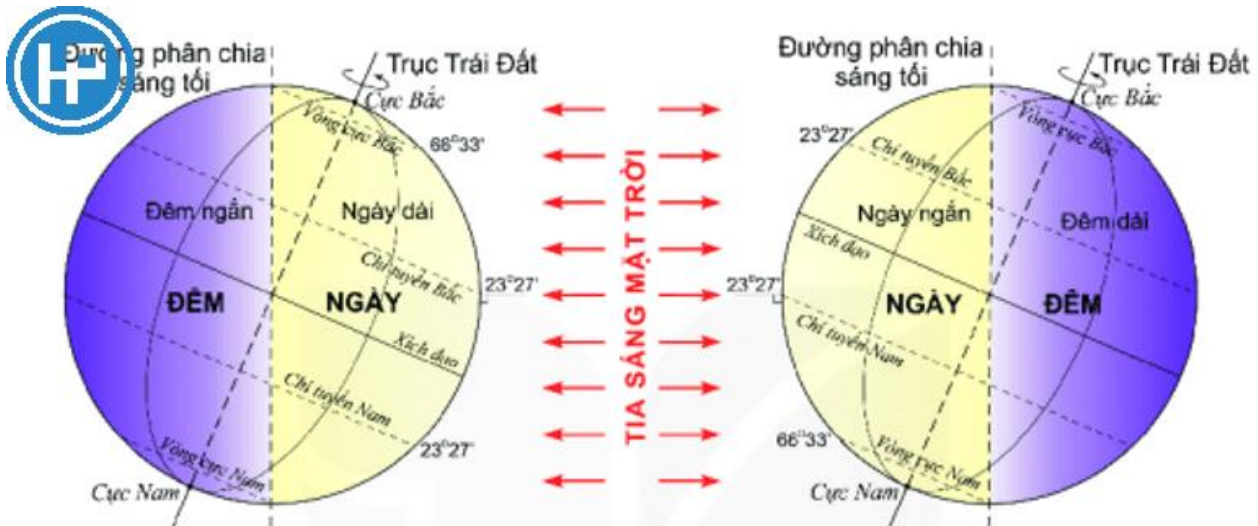
d) Tổ chức thực hiện:

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 7.26, 7.27 (SGK-tr.59).

- GV cho HS tìm hiểu nội dung mục **Em có biết**, đặt câu hỏi và phân công HS hoạt động nhóm tìm hiểu nội dung, trình bày :

*Vì sao vùng phía bắc chí tuyến Bắc và vùng phía nam chí tuyến Nam tại sáng mặt trời không bao giờ vuông góc với mặt đất (không xảy ra hiện tượng đứng bóng thực sự tại đó) ?*



a)

b)

### Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

### Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

### Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

**Gợi ý đáp án:**

**7.26.**

Vì đáy là tam giác đều cạnh 110 cm nên chiều cao của đáy bằng  $110 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 55\sqrt{3}$ .

Khoảng cách từ chân đến tâm là  $\frac{2}{3} \cdot 55\sqrt{3} = \frac{110\sqrt{3}}{3}$ .

Chiều cao giá đỡ là  $\sqrt{129^2 - \left(\frac{110\sqrt{3}}{3}\right)^2} \approx 112(\text{ cm})$ .

**7.27.**

Sợi dây của quả dọi có phương vuông góc với đáy bể và vuông góc với mặt nước.

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "Bài 27. Thể tích".

## BÀI 27. THỂ TÍCH (77 - 78)

### I. MỤC TIÊU:

**1. Kiến thức, kĩ năng:** Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được công thức tính thể tích của khối chóp, khối lăng trụ, khối hộp, khối chóp cụt đều.
- Tính được thể tích của các khối trên trong một số trường hợp đơn giản.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng về thể tích vào một số tình huống thực tế.

### 2. Năng lực

*Năng lực chung:*

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

*Năng lực riêng:*

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình hình thành công thức tính; thực hành và vận dụng về thể tích của các khối chóp, khối lăng trụ, khối hộp, khối chóp cụt đều.
- Mô hình hóa toán học: Vận dụng kiến thức, kĩ năng về thể tích vào một số tình huống thực tế.
- Giải quyết vấn đề toán học: Tính thể tích của các khối chóp, khối lăng trụ, khối hộp, khối chóp cụt đều.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: thước, ê ke, phần mềm vẽ hình.

### 3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2. Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

#### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

**a) Mục tiêu:**

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

**c) Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu.

Tính thể tích của căn phòng có dạng hình hộp chữ nhật có chiều rộng 5m, chiều dài 6m, chiều cao 3,5 m?



**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Thể tích là một trong những khái niệm toán học xuất hiện thường xuyên trong cuộc sống, đo sự chiếm chỗ của vật thể trong không gian. Bài học này, chúng ta cùng tìm hiểu công thức tính thể tích của các hình khối ứng với các hình ta đã học”.

#### B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

## TIẾT 1: THỂ TÍCH

### Hoạt động 1: Thể tích

#### a) Mục tiêu:

- Nhận biết được công thức tính thể tích của khối chóp, khối lăng trụ, khối hộp, khối chóp cụt đều.
- Tính được thể tích của các khối trên trong một số trường hợp đơn giản.

#### b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi.

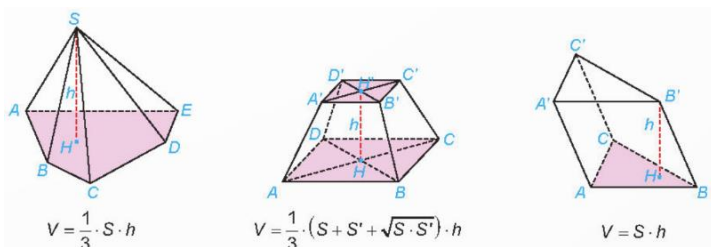
#### d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- GV yêu cầu HS hoàn thành <b>HĐ 1</b>.</li><li>- GV dẫn dắt: ta đã biết công thức tính thể tích hình hộp chữ nhật. Trong tình huống HĐ 1 cần đo phần không gian giới hạn bởi một hình.</li></ul> <p>Từ đó dẫn dắt đến thể tích khối chóp, khối chóp cụt đều, khối lăng trụ, khối hộp.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- GV cho HS phân biệt giữa hình chóp và khối chóp,...</li></ul>	<p><b>HĐ 1:</b></p> <p>Thể tích của căn phòng là:</p> $V = 4.5.3 = 60(m^3)$ <p>Công suất cần thiết cho máy điều hoà của căn phòng bác An là:</p> $60.200 = 12000 BTU$ <p><b>Kết luận</b></p> <p>Phần không gian được giới hạn bởi hình chóp, hình chóp cụt đều, hình lăng trụ, hình hộp tương ứng được gọi là khối chóp, khối chóp cụt đều, khối lăng trụ, khối hộp. Đỉnh, mặt, cạnh, đường cao của các khối hình đó lần lượt là đỉnh, mặt, cạnh, đường cao của hình chóp, hình chóp cụt đều, hình lăng trụ, hình hộp tương ứng.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Thể tích của khối chóp có diện tích đáy <math>S</math> và chiều cao <math>h</math> là <math>V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S</math>.</li><li>• Thể tích của khối chóp cụt đều có diện tích đáy</li></ul>

lớn  $S$ , diện tích đáy bé  $S'$  và chiều cao  $h$  là

$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S + S' + \sqrt{S \cdot S'})$$

- Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $S$  và chiều cao  $h$  là  $V = h \cdot S$



- GV đặt câu hỏi để dẫn đến **Nhận xét:**

+ Để tính thể tích của tứ diện ABCD có thể tính diện tích mặt đáy là mặt nào và chiều cao tương ứng kẻ từ đỉnh nào xuống mặt đó?

+ Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D', để tính thể tích khối hộp phải tính diện tích đáy và chiều cao tương ứng nào?

- HS đọc, trình bày **Ví dụ 1.**

*Làm thế nào để tính thể tích của khối tứ diện OABC?*

- HS thực hiện **Luyện tập 1.**

+ Xác định chiều cao của hình chóp.

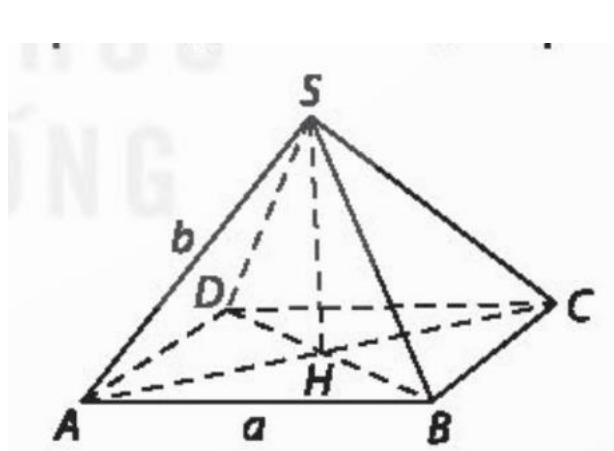
+ Tính diện tích đáy ABCD.

**Nhận xét:**

- Thể tích của khối tứ diện bằng một phần ba tích của diện tích một mặt và chiều cao của khối tứ diện ứng với mặt đó.
- Thể tích của khối hộp bằng tích của diện tích một mặt và chiều cao của khối hộp ứng với mặt đó.

**Ví dụ 1 (SGK -tr.62)**

**Luyện tập 1**



Gọi AC giao với DB tại H, ta có:  $SH \perp (ABCD)$  (do

- GV hướng dẫn HS làm **Ví dụ 2**.
- + Dựng đường qua A' và vuông góc (ABC), từ đó tính chiều cao của lăng trụ.
- + Tính diện tích tam giác đều ABC.
- HS thực hành tính thể tích khối chóp cụt đều trong **Luyện tập 2**.
- + b) Để chứng minh là hình lăng trụ cần chứng minh điều gì.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.
- GV quan sát hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày
- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

S.ABCD là hình chóp đều)

Ta có:  $SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{2}}$

$$S_{ABCD} = a^2$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} a^2 \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{2}}$$

**Ví dụ 2 (SGK -tr.62)**

**Luyện tập 2**

a) Tam giác đều ABC có diện tích  $S = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$

Tam giác đều A'B'C' có diện tích  $S' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối chóp cụt là:

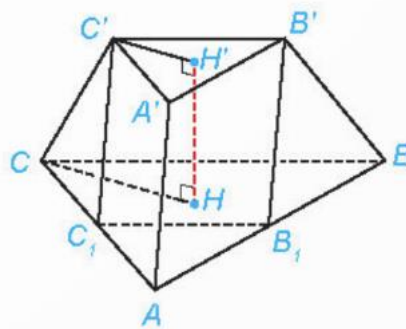
$$V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}) = \frac{7\sqrt{3}}{12} a^2 h.$$

b) A'C'C<sub>1</sub> là hình bình hành

$$\Rightarrow C'C_1 // AA', B'B_1 // AA'$$

$$\Rightarrow AB_1C_1 \cdot A'B'C' \text{ là hình lăng trụ.}$$

Thể tích khối lăng trụ là:  $V = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} h.$



## TIẾT 2: LUYỆN TẬP

### Hoạt động 2: Luyện tập về thể tích

#### a) Mục tiêu:

- HS luyện tập và vận dụng công thức tính thể tích của khối chóp, khối chóp cụt đều, khối lăng trụ, khối hộp.

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS tính được thể tích theo yêu cầu bài toán.

#### d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p><b>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</b></p> <p>- GV yêu cầu HS nhắc lại các công thức tính thể tích khối chóp, khối chóp cụt, khối lăng trụ, khối hộp.</p> <p>- HS đọc và trình bày <b>Ví dụ 3:</b> Nêu cách dựng và tính chiều cao của khối chóp, diện tích đáy tương ứng.</p> <p>- HS thực hiện <b>Vận dụng.</b> + Để tính được thể tích của sọt thì cần tính được những yếu tố nào?</p> <p><b>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.</p> <p>- GV: quan sát và trợ giúp HS.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</b></p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p>	<p><b>Ví dụ 3 (SGK -tr.63)</b></p> <p><b>Vận dụng</b></p> <p>Diện tích mặt đáy lớn là</p> $S_1 = 60^2 (\text{cm}^2).$ <p>Diện tích mặt đáy nhỏ là</p> $S_2 = 30^2 (\text{cm}^2).$ <p>Chiều cao là <math>h = \sqrt{50^2 - \frac{30^2}{2}} = 5\sqrt{82} (\text{cm}).</math></p> $V = \frac{1}{3}h(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1S_2}) \approx 95082 (\text{cm}^3).$

<b>Bước 4: Kết luận, nhận định:</b> GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	
--	--

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 7.28 đến 7.31 (SGK -tr.63) và các câu hỏi TN.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS. HS tính được thể tích các hình khối.

d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

**Câu 1.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng  $S$ , chiều cao bằng  $h$  là:

A.  $V = S \cdot h$

B.  $V = \frac{1}{3}S \cdot h$

C.  $V = \frac{1}{2}S \cdot h$

D.  $V = \frac{2}{3}S \cdot h$

**Câu 2.** Thể tích của khối chóp cụt có diện tích đáy lớn  $S$ , diện tích đáy bé  $S'$  và chiều cao  $h$  là:

A.  $V = \frac{1}{3}h \cdot (S + S')$

B.  $V = \frac{1}{3}h \cdot (S + S' + \sqrt{S \cdot S'})$

C.  $V = h \cdot (S + S' + \sqrt{S \cdot S'})$

D.  $V = \frac{1}{3}h \cdot (S + S' + S \cdot S')$

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

B.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .

C.  $V = a^3\sqrt{2}$ .

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 4.** Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ .

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .

B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

**Câu 5.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  và có  $AB = a$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ . Mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính theo  $a$  thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ .

B.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

C.  $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{12}$ .

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 7.28 đến 7.31 (SGK -tr.63)

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

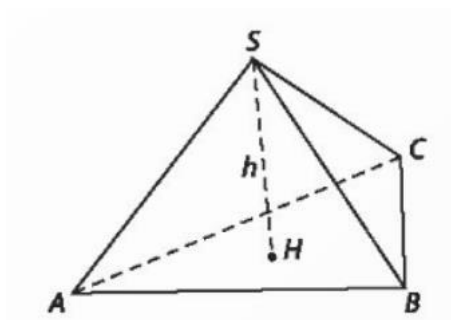
- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>A</b>

**Bài 7.28.**



Gọi H là tâm của tam giác ABC  $\Rightarrow SH \perp (ABC)$

$$\text{Ta có : } AH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

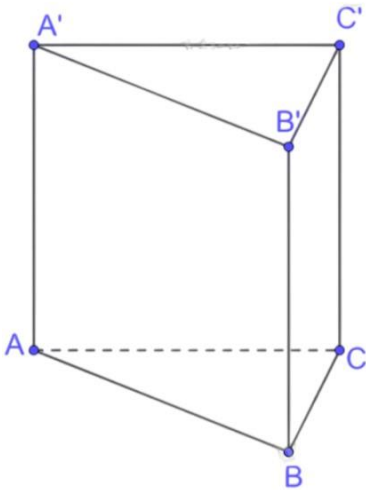
$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}}$$

$$S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Thể tích khối chóp: } V = \frac{a^2\sqrt{3}}{12} \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}}$$

$$\text{+) Nếu } a = b \text{ thì } V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

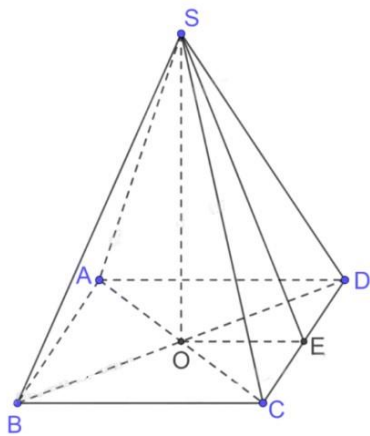
**7.29.**



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin \widehat{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2 \cdot \sin 150^\circ = 3 (\text{cm}^2).$$

Vậy  $V = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}^3$ .

**7.30.**



a)

Gọi AC giao với BD tại O  $\Rightarrow SO \perp (ABCD)$

$$+) (\angle SC, (ABCD)) = (\angle SC, OC) = \widehat{SCO} = 60^\circ$$

$$+) SO = OC \cdot \tan \widehat{SCO} = 6\sqrt{2}, \tan 60^\circ = 6\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$+) S_{ABCD} = 6^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$+) V = 36\sqrt{6} \text{ cm}^3.$$

b)

Kẻ  $OE \perp CD$ ,

Ta có:  $CD \perp (SOE)$ ,

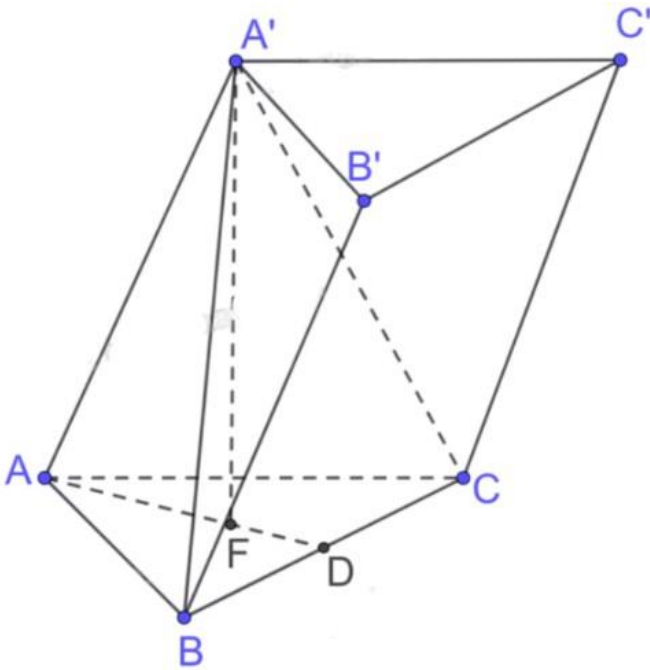
$$((SCD), (ABCD)) = (SE, OE) = \widehat{SEO} = 45^\circ$$

$$\text{+) } OE = \frac{AD}{2} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{+) } SO = OE \cdot \tan \widehat{SEO} = 3 \cdot \tan 45^\circ = 3 \text{ cm}$$

$$\text{+ } V = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 36 = 36 \text{ cm}^3.$$

**7.31.**



Vì hình chóp  $A'.ABC$  có  $A'A = A'B = A'C$  và đáy  $ABC$  là tam giác đều nên hình chóp  $A'.ABC$  đều.

Gọi  $F$  là hình chiếu của  $A'$  trên  $(ABC)$  nên  $F$  là tâm của đáy  $ABC$  là tam giác đều do đó  $F$  cũng là trọng tâm của tam giác  $ABC$ .

Gọi  $AF$  cắt  $BC$  tại  $D$ .

$$\text{Ta có: } AF = \frac{2}{3}AD = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$A'F = \sqrt{AA'^2 - AF^2} = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}}$$

$$S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Thể tích khối chóp: } V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}}$$

## D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

### a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

**b) Nội dung:** HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

**c) Sản phẩm:** Kết quả thực hiện các bài tập.

### d) Tổ chức thực hiện:

#### Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 7.32 (SGK -tr.63)

#### Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

#### Bước 3: Báo cáo, thảo luận

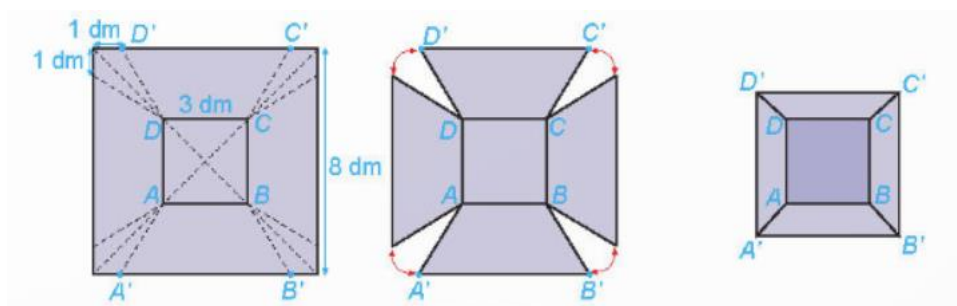
- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

#### Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

### Gợi ý đáp án:

7.32.



a)  $AB // A'B' \Rightarrow AB // (A'B'C'D')$ ,  $AD // A'D' \Rightarrow AD // (A'B'C'D')$ .

Do đó  $(ABCD) // (A'B'C'D')$ .

b) Cạnh bên của hình chóp cắt bằng  $\sqrt{\frac{9}{4} + \frac{25}{4}} = \frac{\sqrt{34}}{2}$  (dm).

c) Xét mặt chứa đường chéo của hình vuông, nó là hình thang cân có chiều cao bằng

chiều cao của hình chóp cắt và tính ra được  $h = \sqrt{\frac{34}{4} - \frac{18}{4}} = 2$  (dm).

Thể tích cần tìm là  $V = 42$  lít.

#### \* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài tập cuối chương VII.
- GV chia lớp thành 4 – 5 nhóm, yêu cầu phân chia công việc, hoạt động nhóm thực hiện vẽ sơ đồ tóm tắt lí thuyết
- HS ôn lại các dạng toán cơ bản của chương VII: chứng minh vuông góc, tính góc, tính khoảng cách, tính thể tích.

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG VII (82)

### I. MỤC TIÊU:

#### 1. Kiến thức, kĩ năng: Học sinh ôn tập và củng cố về

- Hai đường thẳng vuông góc
- Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng
- Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.
- Hai mặt phẳng vuông góc.
- Khoảng cách
- Thể tích

#### 2. Năng lực

##### *Năng lực chung:*

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

##### *Năng lực riêng:*

- Tư duy và lập luận toán học, giải quyết vấn đề toán học.
- Mô hình hóa toán học: vận dụng các kiến thức vào bài toán thực tế.
- Giao tiếp toán học.

#### 3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

### II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. **Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. **Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

#### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

**a) Mục tiêu:**

- Tạo tâm thế cho HS vào bài học. Ôn lại kiến thức đã học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

**c) Sản phẩm:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS trả lời và giải thích các câu hỏi TN 1 đến 10 (SGK -tr.34).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, trả lời câu hỏi và giải thích đáp án.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: Bài tập cuối chương VI.

**Đáp án**

7.33. D 7.34.B 7.35.C

7.36. C      7.37. C

**B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

**Hoạt động 1: Ôn tập các kiến thức đã học ở chương VII**

**a) Mục tiêu:**

- HS nhắc lại và tổng hợp được các kiến thức đã học theo một sơ đồ nhất định.

**b) Nội dung**

HS tổng hợp lại kiến thức dựa theo SGK và ghi chép trên lớp theo nhóm đã được phân công của buổi trước.

**c) Sản phẩm:** Sơ đồ mà HS đã vẽ.

**d) Tổ chức thực hiện:**

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:	

<p>- GV mời đại diện từng nhóm lên trình bày về sơ đồ tư duy của nhóm.</p> <p>- GV đặt câu hỏi:</p> <p>+ <i>Nêu khái niệm góc giữa hai đường thẳng <math>a</math> và <math>b</math> trong không gian.</i></p> <p>+ <i>Để chỉ ra một đường thẳng <math>a</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì phải chỉ ra đường thẳng <math>a</math> vuông góc với ít nhất bao nhiêu đường thẳng cắt nhau nằm trong <math>(P)</math>?</i></p> <p>+ <i>Nêu mối liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng.</i></p> <p>+ <i>Nêu định lí ba đường vuông góc.</i></p>	<p>+) Góc giữa hai đường thẳng <math>m</math> và <math>n</math> trong không gian, kí hiệu <math>(m, n)</math>, là góc giữa hai đường thẳng <math>a</math> và <math>b</math> cùng đi qua một điểm và tương ứng song song với <math>m</math> và <math>n</math>.</p> <p>+ ) Để chỉ ra một đường thẳng <math>a</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì phải chỉ ra đường thẳng <math>a</math> vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong <math>(P)</math>.</p> <p>+ ) Mối liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nếu đường thẳng <math>a</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì các đường thẳng song song với <math>a</math> cũng vuông góc với <math>(P)</math>.</li> <li>• Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.</li> <li>• Nếu đường thẳng <math>\Delta</math> vuông góc với mặt phẳng <math>(P)</math> thì <math>\Delta</math> cũng vuông góc với các mặt phẳng song song với <math>(P)</math>.</li> <li>• Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.</li> </ul> <p>+ ) Định lí ba đường vuông góc</p> <p>Cho đường thẳng <math>a</math> và mặt phẳng <math>(P)</math> không vuông góc với nhau. Khi đó một đường thẳng <math>b</math> nằm trong <math>(P)</math> và vuông góc với đường thẳng <math>a</math> khi và chỉ khi <math>b</math> vuông góc với hình chiếu vuông góc <math>a'</math> của <math>a</math> trên <math>(P)</math>.</p>
---	--

+ *Nêu khái niệm góc giữa hai mặt phẳng. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) có thể nhận giá trị trong khoảng nào?*

+ *Nêu điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.*

+ *Nêu khái niệm góc nhị diện [P, a, Q]. Số đo góc nhị diện nhận giá trị trong khoảng nào?*

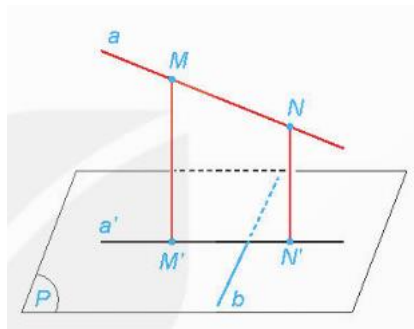
+ *Nêu cách xác định khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (P) và (Q).*

+ *Nêu các công thức tính thể tích khối chóp, khối chóp cụt đều, khối lăng trụ.*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS tự phân công nhóm trưởng và nhiệm vụ phải làm để hoàn thành sơ đồ.

- GV hỗ trợ, hướng dẫn thêm.

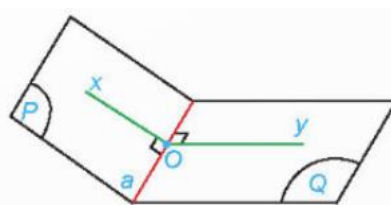


+ Cho hai mặt phẳng (P) và (Q). Lấy các đường thẳng  $a, b$  tương ứng vuông góc với (P), (Q). Khi đó góc giữa  $a$  và  $b$  không phụ thuộc vào vị trí của  $a, b$  và được gọi là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q).

Nếu  $\varphi$  là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) thì  $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$ .

+ Hai mặt phẳng vuông góc với nhau nếu mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.

+ Từ một điểm  $O$  bất kì thuộc cạnh  $a$  của góc nhị diện  $[P, a, Q]$ , vẽ các tia  $Ox, Oy$  tương ứng thuộc (P), (Q) và vuông góc với  $a$ . Góc  $xOy$  được gọi là một góc phẳng của góc nhị diện  $[P, a, Q]$  (gọi tắt là góc phẳng nhị diện). Số đo của góc  $xOy$  không phụ thuộc vào vị trí của  $O$  trên  $a$ , được gọi là số đo của góc nhị diện  $[P, a, Q]$ .



Số đo góc nhị diện có thể nhận giá trị từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$ .

+ Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (P) và (Q), kí hiệu  $d((P); (Q))$ , là khoảng cách từ một điểm bất kì thuộc mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.

+ Thể tích

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

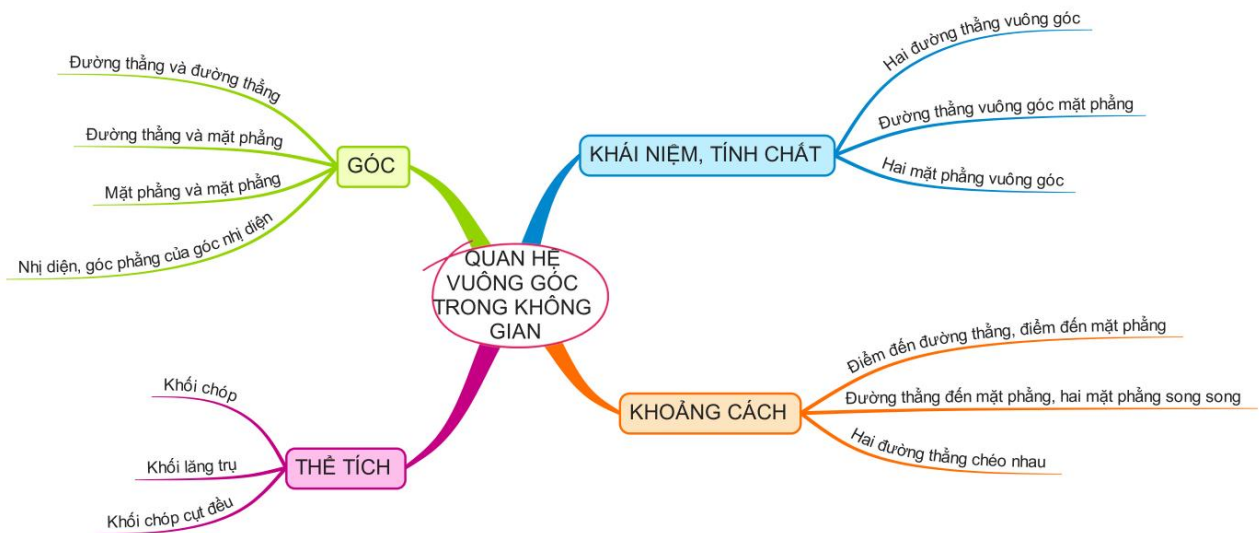
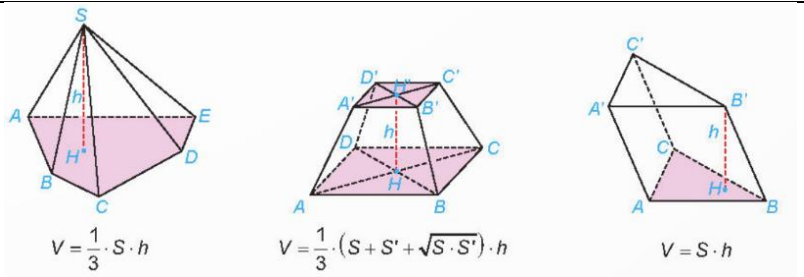
- Đại diện nhóm trình bày, các HS chú ý lắng nghe và cho ý kiến.

- HS trả lời câu hỏi của GV.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV nhận xét các sơ đồ, nêu ra điểm tốt và chưa tốt, cần cải thiện.

- GV chốt lại kiến thức của chương.



**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG**

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện làm Bài 7.33 đến 7.45 (SGK -tr.65).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

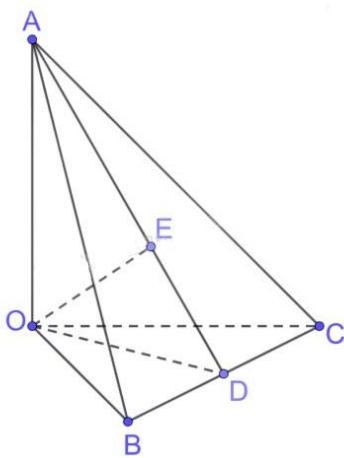
- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Đáp án**

**Bài 7.38.**



Ta có :  $OA \perp (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$ .

Dựng  $OD \perp BC$  tại D,  $OE \perp AD$  tại E.

$$\Rightarrow OE \perp (ABC)$$

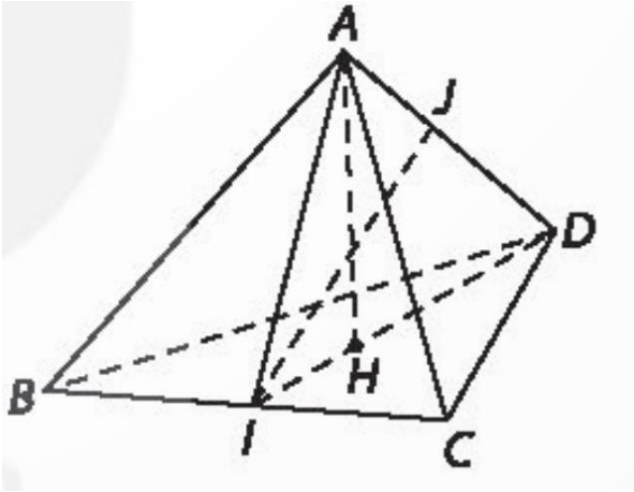
$$d(O; (ABC)) = OE = h.$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{OD^2} = \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} + \frac{1}{(2a)^2} = \frac{3}{4a^2}$$

$$\frac{1}{OE^2} = \frac{1}{OD^2} + \frac{1}{OA^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{3}{4a^2} = \frac{7}{4a^2} \Rightarrow OE = \frac{2a\sqrt{7}}{7}.$$

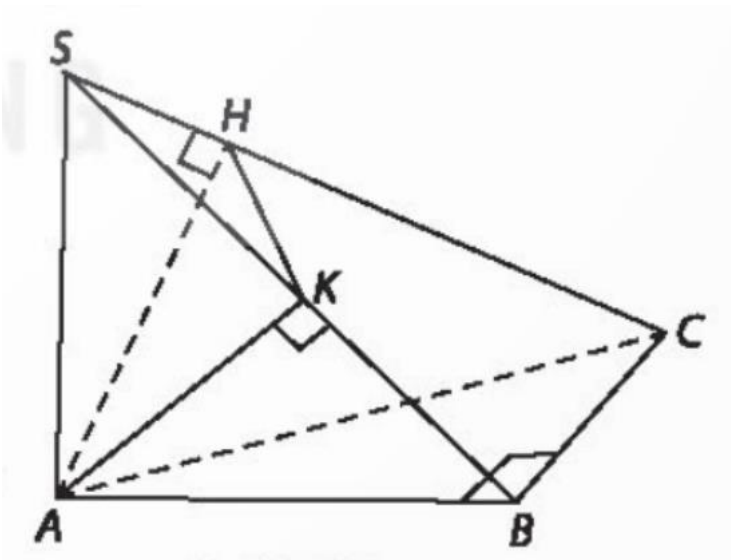
$$\text{Vậy } d(O; (ABC)) = \frac{2a\sqrt{7}}{7}.$$

**Bài 7.39.**



- a) Vì  $AI \perp BC, DI \perp BC \Rightarrow BC \perp (ADI)$ .  
 b)  $BC \perp AH, AH \perp DI \Rightarrow AH \perp (BCD)$ .  
 c)  $BC \perp IJ, IJ \perp AD$ .

**Bài 7.40.**



- a)  $BC \perp SA, BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB)$   
 $\Rightarrow (SBC) \perp (SAB)$ .  
 b) Kẻ  $AH \perp SC$  tại  $H, AK \perp SB$  tại  $K$ .

+) Ta có:  $AC = \frac{BC}{\sin CAB} = 2a$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{3}{4a^2}$$

$$\Rightarrow d(A, SC) = AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

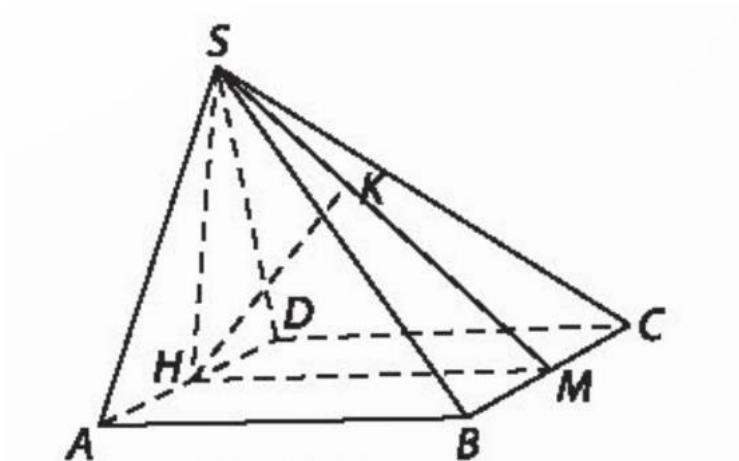
+)  $AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK$

$$AB = \frac{BC}{\tan \widehat{CAB}} = a\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{AE^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{5}{6a^2}$$

Vậy  $d(A, (SBC)) = AK = \frac{a\sqrt{30}}{5}$ .

**Bài 7.41.**



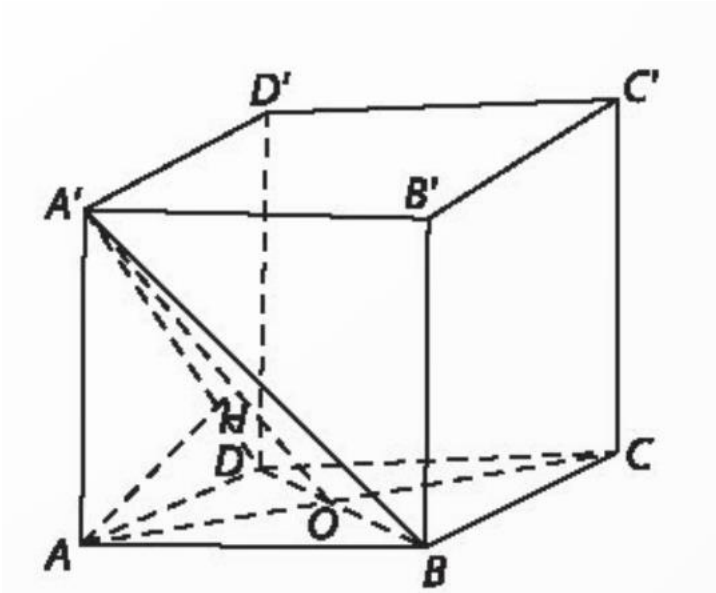
a)  $SH \perp AD$  tại  $H \Rightarrow SH = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{6}$ .

b) Kẻ  $HM \parallel AB$  ( $M \in BC$ ),  $HK \perp SM$  ( $K \in SM$ ).

$\Rightarrow HK \perp (SBC)$ ;  $AD \parallel (SBC)$

Ta có:  $d(AD, SC) = d(AD, (SBC)) = d(H, (SBC)) = d(H, SM) = HK = \frac{a\sqrt{5}}{5}$ .

**Bài 7.42.**



a) Ta có:  $V = S_{ABCD} \cdot AA' = a^2 \sin 60^\circ \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .

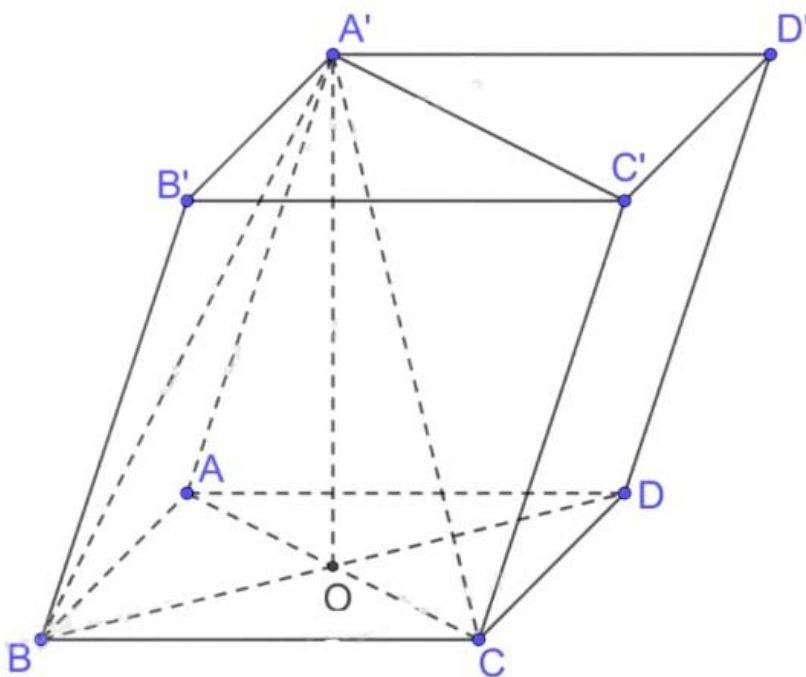
b) Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ .

Từ  $A$  kẻ  $AH$  vuông góc với  $A'O$  tại  $H$ , thì  $AH$  vuông góc với  $(A'BD)$ , do đó  $d(A, (A'BD)) = AH$ .

Xét tam giác  $AA'O$  vuông tại  $A$  có đường cao  $AH$  nên

$$AH = \frac{AA' \cdot AO}{A'O} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2 + \frac{3a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

**Bài 7.43.**



Gọi  $AC \cap BD = \{O\}$

mà  $A'.ABCD$  là hình chóp đều nên  $A'O \perp (ABCD)$ .

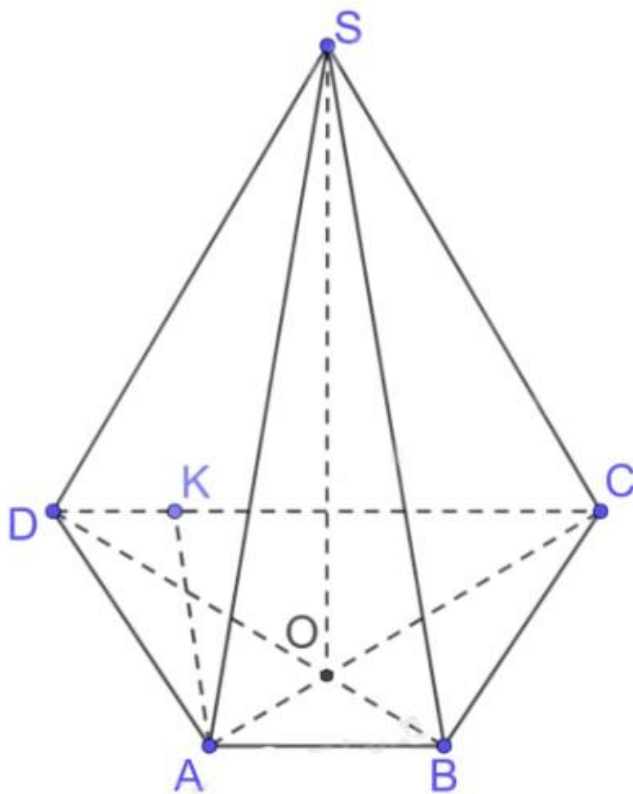
$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$A'O = \sqrt{AA'^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Thể tích khối lăng trụ là:  $V = A'O \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Khi đó  $V_{A'.BCC'B'} = \frac{1}{3}V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

**Bài 7.44.**



Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$  thì  $SO \perp (ABCD)$

Kẻ  $AK \perp DC$  tại  $K$ .  $DK = \frac{DC-AB}{2} = \frac{a}{2}$ ;

$$AK = \sqrt{AD^2 - DK^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}; AC = \sqrt{AK^2 + KC^2} = a\sqrt{3}$$

$$\frac{OA}{OC} = \frac{AB}{DC} = \frac{1}{2} \text{ (vì } AB \parallel CD)$$

$$\Rightarrow OA = \frac{1}{3}AC = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \frac{a\sqrt{15}}{3}$$

Vậy thể tích khối chóp:  $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{5}}{4}$ .

**Bài 7.45.**

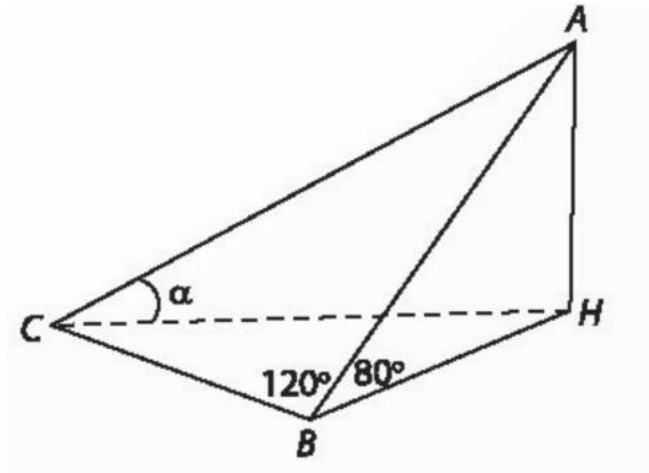
+) Góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên là  $\widehat{BAC}$ .

Ta có:

$$AC^2 =$$

$$AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 364$$

$$\Rightarrow AC = 2\sqrt{91} \text{ m.}$$



tia

+) Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  trên mặt đất,

$$AH = 10\sin 80^\circ \text{ (m).}$$

$$\text{Góc cần tìm là } \alpha = \widehat{ACH} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{AH}{AC} = \frac{10\sin 80^\circ}{2\sqrt{91}} \Rightarrow \alpha \approx 31^\circ.$$

Vậy góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên khoảng  $31^\circ$ .

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài. Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: “Bài 28. Biến cố hợp, biến cố giao, biến cố độc lập”.