

Để học tốt Hình học 11, phần dưới giải các bài tập trong sách giáo khoa Toán 11 được biên soạn bám sát theo nội dung sách Hình học 11.

### Giải bài 1 trang 121 SGK Hình học 11

Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là đúng ?

- a) Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì chúng song song ;
- b) Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì chúng song song ;
- c) Mặt phẳng  $(\alpha)$  vuông góc với đường thẳng  $b$  và  $b$  vuông góc với thẳng  $a$ , thì  $a$  song song với  $(\alpha)$ .
- d) Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì chúng song song.
- e) Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì chúng song song.

**Lời giải:**

- a) Đúng
- b) Đúng
- c) Sai (vì  $a$  có thể nằm trong  $mp(\alpha)$ , xem hình vẽ)
- d) Sai, chẳng hạn hai mặt phẳng  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  cùng đi qua đường thẳng  $a$  và  $a \perp mp(P)$  nên  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  cùng vuông góc với  $mp(P)$  nhưng  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  cắt nhau.
- e) Sai, chẳng hạn  $a$  và  $b$  cùng ở trong  $mp(P)$  và  $mp(P) \perp d$ . Lúc đó  $a$  và  $b$  cùng vuông góc với  $d$  nhưng  $a$  và  $b$  có thể không song song nhau.

### Giải bài 2 trang 121 Hình học 11 SGK

Trong các điều khẳng định sau đây, điều nào đúng?

- a) Khoảng cách của hai đường thẳng chéo nhau là đoạn ngắn nhất trong các đoạn thẳng nối hai điểm bất kì nằm trên hai đường thẳng ấy và ngược lại.
- b) Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.
- c) Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng khác cho trước.
- d) Đường thẳng nào vuông góc với cả hai đường thẳng chéo nhau cho trước là đường vuông góc chung của hai đường thẳng đó.

**Lời giải:**

Câu a) đúng. Khoảng cách của hai đường thẳng chéo nhau là đoạn ngắn nhất trong các đoạn thẳng nối hai điểm bất kì nằm trên hai đường thẳng ấy và ngược lại (xem mục c). Tính chất của khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau (Bài 5 – chương III).

Câu b) sai. Qua một điểm có vô số mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

Câu c) sai. Vì trong trường hợp đường thẳng vuông góc với mặt phẳng thì ta có vô số mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng cho trước vì bất kì mặt phẳng nào chứa đường thẳng cũng đều vuông góc với mặt phẳng cho trước. Để có khẳng định đúng ta phải nói: Qua một đường thẳng không vuông góc với một mặt phẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đã cho.

Câu d) sai. Vì đường vuông góc chung của hai đường thẳng phải cắt cả hai đường ấy.

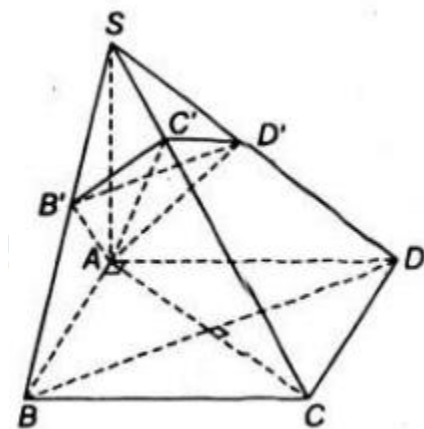
**Giải bài 3 Hình học 11 SGK trang 121**

Hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, cạnh SA = a và vuông góc với mặt phẳng (ABCD).

a) Chứng minh rằng các mặt bên của hình chóp là những tam giác vuông.

b) Mặt phẳng ( $\alpha$ ) đi qua A và vuông góc với cạnh SC lần lượt cắt SB, AC, SD tại B', C', D'. Chứng minh B'D' song song với BD và AB' vuông góc với SB.

**Lời giải:**



a) Các mặt bên là  $\Delta$  vuông :

•  $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AB, SA \perp AD$

•  $\begin{cases} CB \perp AB \\ AB \text{ là hình chiếu của } SB \text{ trên } (ABCD) \end{cases}$

$\Rightarrow CB \perp SB$

• Tương tự  $CD \perp SD$

Vậy các mặt bên  $SAB, SAD,$

$SBC, SDC$  là tam giác vuông

b) Chứng minh:  $B'D' // BD, AB' \perp SB$

Do  $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BD$

Lại có:  $BD \perp AC$  (do đáy là hình vuông)

$\Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$  (1)

Theo giả thiết:  $SC \perp (AB'C'D')$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $BD // (AB'C'D')$

\* Ta có:  $\begin{cases} BD // (AB'C'D') \\ BD \subset (SBD) \\ (SBD) \cap (AB'C'D') = B'D' \end{cases}$

$\Rightarrow B'D' // BD$

•  $\begin{cases} AB' \perp BC \text{ (vì } BC \perp (SAB)) \\ AB' \perp SC \text{ (vì } SC \perp (AB'C'D')) \end{cases}$

$\Rightarrow AB' \perp (SBC) \Rightarrow AB' \perp SB$

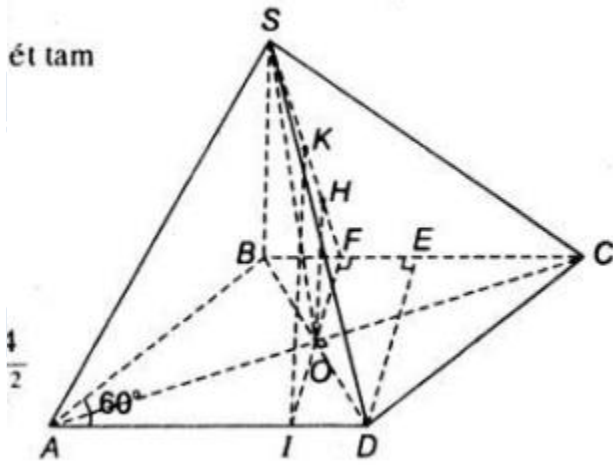
Giải bài 4 SGK trang 121 Hình học 11

Hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh  $a$  và có góc  $BAD = 60^\circ$ . Gọi O là giao điểm của AC và BD. Đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và  $SO = \frac{3a}{4}$ . Gọi E là trung điểm của đoạn BC và F là trung điểm của đoạn BE.

a) Chứng minh mặt phẳng (SOF) vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Tính các khoảng cách từ O và A đến mặt phẳng (SBC).

**Lời giải:**



a) Từ giả thiết ta suy ra tam giác BOE

là tam giác đều, cạnh  $\frac{a}{2}$ , do đó OF là đường cao và ta được  $OF \perp BC$ .

$$\left. \begin{array}{l} SO \perp (ABCD) \\ OF \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow SF \perp BC \quad (\text{định lí 3 đường vuông góc})$$

$$\left. \begin{array}{l} SF \perp BC \\ OF \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SOF)$$

$$BC \subset (SBC)$$

b) Vì  $(SOF) \perp (SBC)$  và hai mặt phẳng này giao nhau theo giao tuyến SF đi qua điểm O ta kẻ  $OH \perp (SBC)$  và OH chính là khoảng cách từ O đến mp(SBC)

$$\text{Ta có: } SO = \frac{3a}{4}; OF = \frac{a\sqrt{3}}{4} \Rightarrow SF = \frac{a\sqrt{3}}{8}$$

$$OH \cdot SF = SO \cdot OF \Rightarrow OH = \frac{3a}{8}$$

Gọi K là hình chiếu của A trên mp(SBC), ta có  $AK \parallel OH$ .

Trong  $\Delta AKC$  thì OH là đường trung bình, do đó:

$$AK = 2OH \Rightarrow AK = \frac{3a}{4}$$

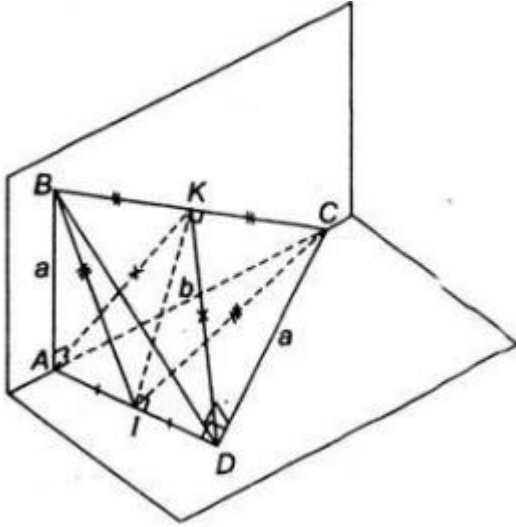
Giải bài 5 trang 121 Hình học 11 sách giáo khoa

Cho tứ diện ABCD có hai mặt ABC và ADC nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tam giác ABC vuông tại A có  $AB = a$ ,  $AC = b$ . Tam giác ACD vuông tại D có  $CD = a$ .

a) Chứng minh các tam giác BAD và BDC là các tam giác vuông.

b) Gọi I và K lần lượt là trung điểm của AD và BC. Chứng minh IK là đường vuông góc chung của hai đường thẳng AD và BC.

Lời giải:



Gọi  $(\alpha)$ ,  $(\beta)$  lần lượt là mặt phẳng chứa tam giác ABC và ADC.

- $(\alpha) \perp (\beta)$  theo giao tuyến AC
- $AB \subset (\alpha)$  và  $AB \perp AC$  (Tam giác ABC vuông ở A)

$\Rightarrow AB \perp (\beta)$

a) • Chứng minh tam giác BAD vuông

Ta có  $AB \perp (\beta) \supset AD \Rightarrow AB \perp AD$

Vậy tam giác ABD vuông tại A

- Chứng minh tam giác BDC vuông

Ta có:

$$\begin{cases} DC \perp AB \text{ (vì } AB \perp (\beta) \supset DC) \\ DC \perp AD \text{ (vì tam giác ADC vuông ở D)} \end{cases}$$

$\Rightarrow DC \perp (ABD)$

$\Rightarrow DC \perp BD$

Vậy tam giác BDC vuông ở D.

b) Xét tam giác BAD và CDA có:

AD chung

AB = CD

$$\widehat{BAD} = \widehat{ADC} = 90^0$$

$\Rightarrow \Delta BAD = \Delta CDA$  (c.g.c)

$\Rightarrow BI = CI$  (2 đường trung tuyến tương ứng)

$\Rightarrow$  Tam giác IBC cân tại I có IK là đường trung tuyến

Nên IK đồng thời là đường cao

$$\Rightarrow IK \perp BC \quad (1)$$

Chứng minh tương tự, ta có tam giác AKD là tam giác cân tại K có KI là đường trung tuyến nên đồng thời là đường cao.

$$\Rightarrow IK \perp AD \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra; IK là đường vuông góc chung của hai đường thẳng AD và BC.

Giải bài 6 sách giáo khoa trang 122 Hình học 11

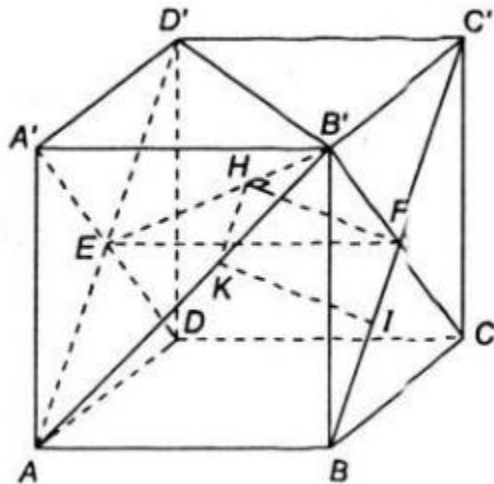
Cho khối lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a.

a) Chứng minh BC' vuông góc với mặt phẳng (A'B'CD)

b) Xác định và tính độ dài đoạn vuông góc chung của AB' và BC'.

**Lời giải:**





a) Chứng minh  $BC' \perp (A'B'CD)$

•  $BB'C'C$  là hình vuông

$\Rightarrow BC' \perp B'C$  (1)

•  $DC \perp (BB'C'C)$

$\Rightarrow BC' \perp DC$  (2)

(1) và (2)  $\Rightarrow BC' \perp (A'B'CD)$

(đpcm)

b) Do  $AD' \parallel BC'$  nên mp( $AB'D'$ ) là mặt phẳng chứa  $AB'$  và song song với  $BC'$ .

Ta tìm hình chiếu của  $BC'$  trên mp ( $AB'D'$ ).

Gọi E và F lần lượt là tâm của các mặt bên  $ADD'A'$  và  $BCB'C'$ .

Ta có:  $BC' \parallel AD'$  mà  $BC' \perp (A'B'CD)$

$\Rightarrow AD' \perp (A'B'CD)$  và  $HF \subset (A'B'CD)$ .

$\Rightarrow AD' \perp HF$  (3)

Lại có:  $EB' \perp HF$  (4).

Từ (3) và (4) suy ra:

$HF \perp (AB'D')$ .

Vậy H là hình chiếu F trên mp (AB'D'). Qua H ta dựng đường thẳng song song với BC' thì đường thẳng này chính là hình chiếu của BC' trên mp(AB'D').

Đường thẳng qua H song song với BC' cắt AB' tại K. Qua K kẻ đường thẳng song song với HF, đường này cắt BC' tại I. Khi đó, KI chính là đường vuông góc chung của AB' và BC'.

Thật vậy,  $HF \perp (AB'D') \Rightarrow HF \perp AB'$  và  $KI \parallel HF$

suy ra:  $KI \perp AB'$

$$\begin{cases} BC' \perp (A'B'CD) \\ HF \subset (A'B'CD) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} HF \perp BC' \\ KI \parallel HF \end{cases} \Rightarrow KI \perp BC'$$

Tam giác EFB' vuông tại F có đường cao FH nên:

$$\frac{1}{HF^2} = \frac{1}{FB^2} + \frac{1}{EF^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{3}{a^2}$$

$$\Rightarrow HF = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow KI = HF = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Giải bài 7 Hình học 11 sách giáo khoa trang 122

Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thoi ABCD cạnh a, có góc

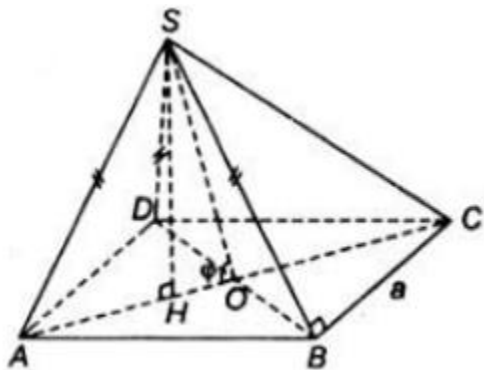
$$\widehat{BAD} = 60^\circ$$

$$SA = SB = SD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

và

- Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABCD) và độ dài cạnh SC.
- Chứng minh mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (ABCD).
- Chứng minh SB vuông góc với BC.
- Gọi  $\varphi$  là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (ABCD). Tính  $\tan\varphi$ .

**Lời giải:**



a) Tam giác ABD có  $AB = AD$  ( do ABCD là hình thoi)

$\Rightarrow$  Tam giác ABD cân tại A. Lại có góc  $A = 60^\circ$

$\Rightarrow$  Tam giác ABD đều.

Lại có;  $SA = SB = SD$  nên hình chóp S.ABD là hình chóp đều.

\* Gọi H là tâm của tam giác ABD

$\Rightarrow SH \perp (ABD)$

\*Gọi O là giao điểm của AC và BD.

$$AO = \frac{a\sqrt{3}}{2}; AH = \frac{2}{3}AO = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Xét tam giác SHA có:

$$\begin{aligned} SH &= \sqrt{SA^2 - AH^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{15}}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } d(S; (ABCD)) = \frac{a\sqrt{15}}{6}$$

Ta có:

$$CH = CO + OH = AO + \frac{1}{3}AO$$

$$= \frac{4}{3}AO = \frac{4}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

$$* \text{ Xét tam giác SHC có: } SC = \sqrt{SH^2 + HC^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}$$

b) Ta có: 
$$\begin{cases} SH \perp (ABCD) \\ SH \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow (SAC) \perp (ABCD)$$

c) Ta có: H là tâm của tam giác ABD nên  $BH \perp AD$

lại có:  $SH \perp AD$  (vì  $SH \perp (ABD)$ )

$$\Rightarrow AD \perp (SHB)$$

Mà  $BC \parallel AD$  nên  $BC \perp (SHB)$

$$\Rightarrow BC \perp SB$$

d) Tính  $\tan \phi$

$$\begin{cases} (SBD) \cap (ABCD) = BD \\ SO \perp BD; AO \perp BD \end{cases}$$

$$\Rightarrow ((SBD); (ABCD)) = \widehat{SOA} = \phi$$

Tam giác SHO vuông tại H nên:

$$\tan \phi = \frac{SH}{OH} = \frac{\frac{a\sqrt{15}}{6}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{5}; \left( OH = \frac{1}{3} AO = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \right)$$

**CLICK NGAY** vào **TẢI VỀ** dưới đây để download hướng dẫn giải Giải toán hình 11 SGK tập 2 trang 121, 122 file word, pdf hoàn toàn miễn phí.