

## HÌNH LĂNG TRỤ ĐỨNG, HÌNH CHÓP

### HÌNH LĂNG TRỤ ĐỨNG

#### HÌNH HỘP CHỮ NHẬT

### A. BÀI GIẢNG Củng Cố Kiến Thức Nền

#### 1. HÌNH HỘP CHỮ NHẬT

*Hình hộp chữ nhật là hình có 6 mặt đều là hình chữ nhật.*

Hình bên cho ta hình ảnh của hình hộp chữ nhật

$ABCD.A_1B_1C_1D_1$ , và ở đó:

1. Hình hộp chữ nhật có:

▪ 8 đỉnh, cụ thể:

$A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$ .

▪ 12 cạnh, cụ thể:

$AB, BC, CD, DA, A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1, D_1A_1$  - Các cạnh đáy

$AA_1, BB_1, CC_1, DD_1$  - Các cạnh bên

▪ 6 mặt (đều là hình chữ nhật), cụ thể:

$ABCD, A_1B_1C_1D_1, ABB_1A_1, BCC_1B_1, CDD_1C_1, ADD_1A_1$ .

2. Hai mặt của hình hộp chữ nhật không có cạnh chung gọi là *hai mặt đối diện* và có thể xem chúng là *hai mặt đáy* của hình hộp chữ nhật, khi đó các mặt còn lại được xem là các *mặt bên*, cụ thể:

▪ Hai mặt  $ABCD, A_1B_1C_1D_1$  được gọi là hai mặt đáy.

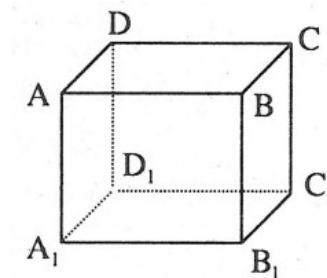
▪ Bốn mặt  $ABB_1A_1, BCC_1B_1, CDD_1C_1, ADD_1A_1$  được gọi là các mặt bên.

3. *Hình lập phương* là hình có 6 mặt đều là những hình vuông.

☞ *Nhận xét:* Như vậy, khi cho hình hộp chữ nhật với ba kích thước  $a, b, c$  chúng ta cần hiểu rằng khi đó ta có:  $AB = a, BC = b, AA_1 = c$ .

#### 2. MẶT PHẪNG VÀ ĐƯỜNG THẲNG

**Ví dụ 1:** Hãy kể tên những cạnh bằng nhau của hình hộp chữ nhật  $ABCD.MNPQ$ .



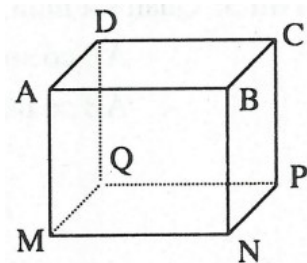
✍ Giải

Ta có:

$$AB = CD = PQ = MN;$$

$$AM = BN = CP = DQ;$$

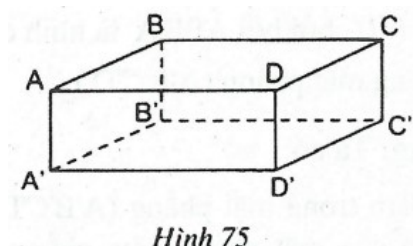
$$AD = BC = NP = MQ.$$



### 3. HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG TRONG KHÔNG GIAN

**Ví dụ 2:** Quan sát hình hộp chữ nhật ở hình 75:

- Hãy kể tên các mặt phẳng của hình hộp.
- $BB'$  và  $AA'$  có cùng nằm trong một mặt phẳng hay không?
- $BB'$  và  $AA'$  có điểm chung hay không?



Hình 75

✍ Giải

Ta lần lượt có:

- Các mặt phẳng của hình hộp là:

$$ABCD, A'B'C'D', ABB'A', BCC'B', CDD'C', ADD'A'.$$

- $BB'$  và  $AA'$  cùng nằm trong mặt phẳng  $ABB'A'$ .
- $BB'$  và  $AA'$  không có điểm chung, bởi  $ABB'A'$  là hình chữ nhật nên  $BB'$  và  $AA'$  song song với nhau.

☞ **Tổng kết:** Ta có:

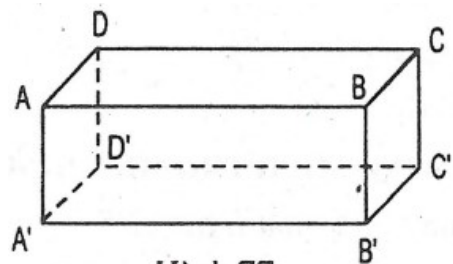
1. Trong không gian, hai đường thẳng  $a$  và  $b$  gọi là song song với nhau nếu chúng cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.
2. Hai đường thẳng phân biệt, cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
3. Trong không gian, hai đường thẳng  $a$  và  $b$  có thể là:
  - a. Cắt nhau, ví dụ như  $AB$  và  $D'B$ .
  - b. Song song với nhau, ví dụ như  $BB'$  và  $AA'$ .
  - c. Không cùng nằm trong một mặt phẳng nào, ví dụ như  $BB'$  và  $CD$ .

### 4. ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG VỚI MẶT PHẪNG. HAI MẶT PHẪNG SONG SONG.

**Ví dụ 3:** Quan sát hình hộp chữ nhật ở hình 77:

-  $AB$  có song song với  $A'B'$  hay không?

-  $AB$  có nằm trong mặt phẳng  $A'B'C'D'$  hay không?



Hình 77

✍ *Giải*

Ta lần lượt có:

-  $AB$  song song với  $A'B'$ , bởi  $ABB'A'$  là hình chữ nhật.

-  $AB$  không nằm trong mặt phẳng  $(A'B'C'D')$

☞ **Tổng kết và mở rộng:** Ta có:

1. Khi  $AB$  không nằm trong mặt phẳng  $(A'B'C'D')$  mà  $AB$  song song với một đường thẳng của mặt phẳng này, chẳng hạn  $AB // A'B'$ , thì  $AB$  song song với mặt phẳng  $(A'B'C'D')$  và kí hiệu  $AB // (A'B'C'D')$ .

2. Mặt phẳng  $(ABCD)$  chứa hai đường thẳng cắt nhau  $AB$  và  $AD$  và mặt phẳng  $(A'B'C'D')$  chứa hai đường thẳng cắt nhau  $A'B'$  và  $A'D'$ . Hơn nữa,  $AB // A'B'$  và  $AD // A'D'$  khi đó hai mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $(A'B'C'D')$  song song với nhau và kí hiệu  $(ABCD) // (A'B'C'D')$ .

☞ **Nhận xét:** Ta nhận thấy:

1. Nếu một đường thẳng song song với một mặt phẳng thì chúng không có điểm chung.

2. Hai mặt phẳng song song thì chúng không có điểm chung.

3. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có chung một đường thẳng đi qua điểm đó. Ta nói hai mặt phẳng này cắt nhau.

**Ví dụ 4:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ .

a) Hãy chỉ ra các đường thẳng trong hình hộp song song với đường thẳng  $B_1C_1$ .

b) Hãy chỉ ra các mặt phẳng trong hình hộp song song với đường thẳng  $AB$ .

c) Hãy chỉ ra các đường thẳng trong hình hộp song song với mặt phẳng  $(A_1B_1C_1D_1)$ .

✍ Giải

a) Ta có:

- Vì  $BCC_1B_1$  là hình chữ nhật nên  $B_1C_1 \parallel BC$ .
- Vì  $A_1B_1C_1D_1$  là hình chữ nhật nên  $B_1C_1 \parallel A_1D_1$ .
- Vì  $ADD_1A_1$  là hình chữ nhật nên:

$$AD \parallel A_1D_1 \Rightarrow AD \parallel B_1C_1$$

Vậy tồn tại 3 đường thẳng là  $BC$ ,  $A_1D_1$  và  $AD$  song song với  $B_1C_1$ .

b) Ta có:  $AB \parallel A_1B_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow AB \parallel (A_1B_1C_1D_1)$

$$AB \parallel A_1B_1 \in (A_1B_1CD) \Rightarrow AB \parallel (A_1B_1CD).$$

$$AB \parallel CD \in (CDD_1C_1) \Rightarrow AB \parallel (CDD_1C_1).$$

Vậy tồn tại 3 mặt phẳng  $(A_1B_1C_1D_1)$ ,  $(A_1B_1CD)$  và  $(CDD_1C_1)$  song song với  $AB$ .

c) Ta có:  $AB \parallel A_1B_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow AB \parallel (A_1B_1C_1D_1)$ .

$$BC \parallel B_1C_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow BC \parallel (A_1B_1C_1D_1).$$

$$CD \parallel C_1D_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow CD \parallel (A_1B_1C_1D_1).$$

$$AD \parallel A_1D_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow AD \parallel (A_1B_1C_1D_1).$$

Ngoài ra, ta có:

$$AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1 \Leftrightarrow AA_1C_1C \text{ là hình bình hành.}$$

$$\Leftrightarrow AC \parallel A_1C_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow AC \parallel (A_1B_1C_1D_1)$$

$$DD_1 \parallel AA_1 \parallel BB_1 \Leftrightarrow BB_1D_1D \text{ là hình bình hành.}$$

$$\Leftrightarrow BD \parallel B_1D_1 \in (A_1B_1C_1D_1) \Rightarrow BD \parallel (A_1B_1C_1D_1)$$

Vậy tồn tại 6 đường thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$ ,  $AC$ ,  $BD$  song song với mặt phẳng  $(A_1B_1C_1D_1)$ .

## B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

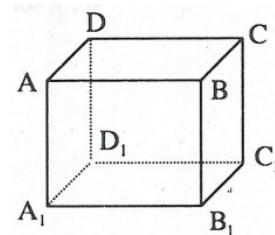
### Dạng toán 1: CHỨNG MINH CÁC TÍNH CHẤT CỦA HÌNH HỘP CHỮ NHẬT.

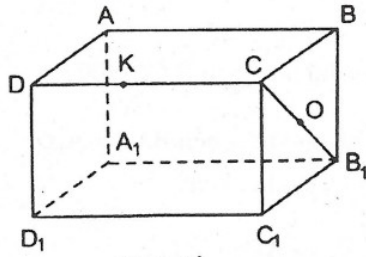
VÍ DỤ 1:  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  là hình hộp chữ nhật.

a) Nếu  $O$  là trung điểm đoạn  $CB_1$  thì  $O$  có là điểm thuộc đoạn  $BC_1$  không?

b)  $K$  là điểm thuộc cạnh  $CD$ , liệu  $K$  có thể là điểm thuộc cạnh  $BB_1$  hay không?

♣ Hướng dẫn: Sử dụng tính chất hình chữ nhật và tính chất của hai mặt phẳng song song.





Hình 73

✍ Giải

a) Do  $BCB_1C_1$  là hình chữ nhật nên hai đường chéo  $CB_1$  và  $BC_1$  cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

Mà O là trung điểm của  $CB_1$  nên O cũng là trung điểm của  $BC_1$ .

b) Ta có:

$$CD \subset (CDD_1C_1); BB_1 \subset (ABB_1A_1).$$

Mà  $(CDD_1C_1) // (ABB_1A_1)$  (do mặt đối của hình hộp chữ nhật)

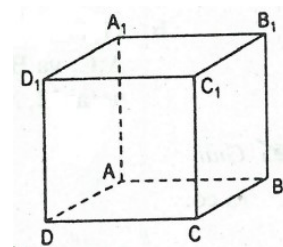
Do đó  $K \in CD$  suy ra  $K \notin BB_1$ .

☞ Lưu ý: Với câu b), các em học sinh còn có thể sử dụng phương pháp chứng minh phản chứng để thực hiện. Tức là giả sử K thuộc cạnh  $BB_1$  rồi dẫn nó tới mâu thuẫn.

VÍ DỤ 2:  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  là hình lập phương.

a) Những cạnh nào song song với cạnh  $C_1C$ ?

b) Những cạnh nào song song với cạnh  $A_1D_1$ ?



☞ Hướng dẫn: Sử dụng định nghĩa hai đường thẳng song song trong không gian.

✍ Giải

a) Các cạnh song song với cạnh  $C_1C$  gồm:

$B_1B, D_1D$  vì  $CC_1B_1B, CC_1D_1D$  là các hình chữ nhật.

$A_1A$  vì  $A_1A // B_1B$  (bởi  $AA_1B_1B$  là các hình chữ nhật)

b) Tương tự, các cạnh nào song song với cạnh  $A_1D_1$  gồm  $AD, BC, B_1C_1$ .

VÍ DỤ 3: Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có cạnh  $AB$  song song với mặt phẳng  $(EFGH)$ .

a) Hãy liệt kê các cạnh khác song song với mặt phẳng  $(EFGH)$ .

b) Cạnh  $CD$  song song với những mặt phẳng nào của hình hộp chữ nhật?

c) Chứng minh rằng  $AH$  song song với mặt phẳng  $(BCGF)$ .

☞ *Hướng dẫn:* Sử dụng định nghĩa đường thẳng song song với mặt phẳng.

✍ *Giải*

$$\text{a) Ta có: } \begin{cases} GH \subset (EFGH) \\ CD \not\subset (EFGH) \Rightarrow CD // (EFGH). \\ CD // GH \end{cases}$$

Tương tự, ta có:

$BC // (EFGH); AD // (EFGH)$ , ngoài ra ta có:

$AC // (EFGH); BD // (EFGH); AB // (EFGH);$

b) Ta có:

$CD // (EFGH)$  (chứng minh trên)

$$\text{Lại có: } \begin{cases} AB \subset (ABFE) \\ CD \not\subset (ABFE) \Rightarrow CD // (ABFE). \\ CD // AB \end{cases}$$

c) Ta có:  $AB // GH$  và  $AB = GH \Rightarrow ABGH$  là hình bình hành  $\Rightarrow AH // BG$ .

Mà  $BG \subset (BCGF)$  và  $AH \not\subset (BCGF)$ .

Vậy, ta được  $AH // (BCGF)$ .

VÍ DỤ 4: Cho hình lập phương  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ .

a) Chứng minh rằng  $(AB_1C) // (A_1C_1D)$ .

b) Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Gọi  $O_1$  là giao điểm của  $A_1C_1$  và  $B_1D_1$ . Các đường thẳng  $AO_1$  và  $OC_1$  cắt  $A_1C_1$  theo thứ tự tại  $M, N$ . Chứng minh rằng  $A_1M = MN = NC_1$ .

✍ *Giải*

a) Ta có:

$$AA_1 // BB_1 // CC_1 \Rightarrow AA_1 // CC_1$$

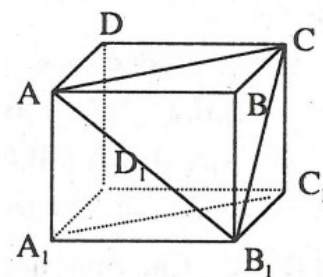
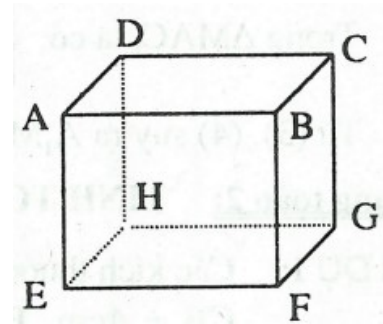
$\Leftrightarrow AA_1C_1C$  là hình bình hành

$$\Rightarrow AC // A_1C_1. (1)$$

Mặt khác, ta cũng có:

$$AB // CD // C_1D_1 \Rightarrow AB // C_1D_1.$$

$$\Leftrightarrow ABC_1D_1 \text{ là hình bình hành } \Rightarrow BC_1 // AD_1. (2)$$



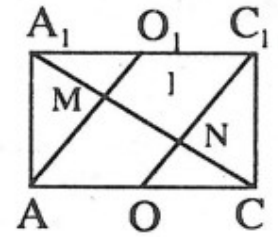
Từ (1) và (2) suy ra  $(AB_1C) \parallel (A_1C_1D)$ .

b) Ta có:  $OA \parallel O_1C_1 \Leftrightarrow AOC_1O_1$  là hình bình hành  $\Rightarrow AO_1 \parallel OC_1$ .

Trong  $\triangle NA_1C_1$ , ta có:  $\begin{cases} A_1O_1 = C_1O_1 \\ O_1M \parallel C_1N \end{cases} \Rightarrow A_1M = MN$ . (3)

Trong  $\triangle MAC$ , ta có:  $\begin{cases} AO = CO \\ ON \parallel AM \end{cases} \Rightarrow CN = MN$ . (4)

Từ (3) và (4) suy ra  $A_1M = MN = NC$ .



## **Dạng toán 2: TÍNH TOÁN CÁC YẾU TỐ CỦA HÌNH HỘP CHỮ NHẬT**

VÍ DỤ 1: Các kích thước của hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  là  $CD = 5\text{cm}$ ,  $CB = 4\text{cm}$ ,  $BB_1 = 3\text{cm}$ . Hỏi độ dài  $DC_1$  và  $CB_1$  là bao nhiêu xăng-ti-mét?

♣ *Hướng dẫn:* Sử dụng định nghĩa hình hộp chữ nhật và định lý Py-ta-go.

✍ *Giải*

Do  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  là hình chữ nhật nên:

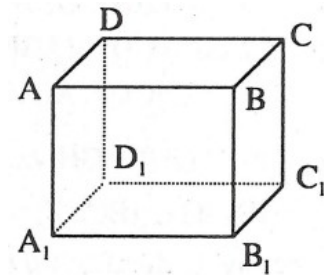
$$CC_1 = BB_1 = 3\text{cm}.$$

Áp dụng định lý Py-ta-go vào  $\triangle CDC_1$  vuông tại C, ta có:

$$DC_1 = \sqrt{DC^2 + CC_1^2} = \sqrt{5^2 + 3^2} \approx 5,83\text{cm}.$$

Áp dụng định lý Py-ta-go vào  $\triangle BCB_1$  vuông tại B, ta có:

$$CB_1 = \sqrt{BC^2 + BB_1^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\text{cm}.$$



VÍ DỤ 2: Một căn phòng dài 4,5m, rộng 3,7m và cao 3,0m. Người ta muốn quét vôi trần nhà và bốn bức tường. Biết rằng tổng diện tích các cửa là 5,8m<sup>2</sup>. Tính diện tích quét vôi.

♣ *Hướng dẫn:* Ta đi tính diện tích xung quanh  $S_2$ , diện tích trần  $S_1$ .

Từ đó, diện tích cần quét vôi là  $S = (S_1 + S_2) - 5,80$ .

✍ *Giải*

Ta lần lượt có:

- Diện tích trần nhà là:  $S_1 = 4,5 \times 3,7 = 16,65 (m^2)$ .

- Diện tích một mặt của bốn bức tường là:

$$S_2 = (4,5 \cdot 3 + 3,7 \cdot 3) \cdot 2 = 49,2 (m^2)$$

Từ đó, diện tích cần quét vôi là:  $S = (S_1 + S_2) - 5,80 = 60,05 (m^2)$ .

**PHIẾU BÀI TỰ LUYỆN VỀ NHÀ**

**Bài 1:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $N, I$  theo thứ tự là trung điểm của  $BB', CC'$ .

a/ Chứng minh rằng  $AD // B'C'$ .

b/ Chứng minh rằng  $NI // (A'B'C'D')$

c/ Khẳng định sau đúng hay sai: Nếu mặt phẳng  $(Q)$  chứa hai đường thẳng cùng song song với mặt phẳng  $(P)$  thì  $(Q)$  song song với  $(P)$ .

**Bài 2:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ .

- Những cách nào song song với  $DD'$ ?
- Những cách nào song song với  $BC$ ?
- Những cách nào song song với  $CD$ ?
- Những mặt nào song song với  $mp(BCC'B')$

**Bài 3:** Một căn phòng dài 5m, rộng 3,2m và cao 3m. Người ta muốn quét vôi trần nhà và bốn bức tường. Biết rằng tổng diện tích các cửa là  $6,3m^2$ . Hãy tính diện tích cần quét vôi?

**Bài 4:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3cm, AD = 4cm; AA' = 5cm$ .

Tính  $AC'$

**Bài 5:** Một hình hộp chữ nhật có các kích thước bằng 8, 9, 12. Tính độ dài lớn nhất của một đoạn thẳng có thể đặt trong hình hộp chữ nhật đó.

**Bài 6:** Một hình hộp chữ nhật có tổng ba kích thước bằng 61cm và đường chéo bằng 37cm. Tính diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật đó.

**Bài 7 :** Đường chéo của một hình lập phương dài hơn đường chéo mỗi mặt của nó là 1cm. Tính diện tích toàn phần và thể tích của hình lập phương đó.

**Bài 8:** Cần bao nhiêu tôn để làm một cái thùng dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao 90cm và đáy là một hình vuông có diện tích  $2500cm^2$  ( không kể diện tích chỗ ghép và nắp thùng) ?

**Bài 9:** Một bể nước hình hộp chữ nhật có chiều dài 2,5m. Lúc đầu bể không có nước. Sau khi đổ vào bể 140 thùng nước, mỗi thùng chứa 20 lít thì mực nước của bể là 0,8m.

a) Tính chiều rộng của bể nước.

b) Người ta đổ thêm vào bể 60 thùng nước nữa thì đầy bể. Hỏi bể cao bao nhiêu mét?

**Bài 10 :** Một cái thùng hình lập phương, cạnh 7dm, có chứa nước với độ sâu của nước là 4dm. người ta thả 25 viên gạch có chiều dài 2dm, chiều rộng 1dm và chiều cao 0,5dm vào thùng. Hỏi nước trong thùng dâng lên cách miệng thùng bao nhiêu đề xi mét? (Giả thiết toàn bộ gạch ngập trong nước và chúng hút nước không đáng kể).

### HƯỚNG DẪN GIẢI PHIẾU BÀI TỰ LUYỆN

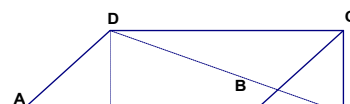
**Bài 1:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $N, I$  theo thứ tự là trung điểm của  $BB', CC'$ .

a/ Chứng minh rằng  $AD // B'C'$ .

b/ Chứng minh rằng  $NI // (A'B'C'D')$

c/ Khẳng định sau đúng hay sai: Nếu mặt phẳng  $(Q)$  chứa hai đường thẳng cùng song song với mặt phẳng  $(P)$  thì  $(Q)$  song song với  $(P)$ .

Giải:





$$a/ \left. \begin{array}{l} AD // A'D' \\ B'C' // A'D' \end{array} \right\} \Rightarrow AD // B'C'$$

$$b/ \left. \begin{array}{l} NB' // IC' \\ NB' = IC' \end{array} \right\} \Rightarrow NIC'B' \text{ là hình bình hành}$$

$$\Rightarrow NI // B'C'$$

$$\Rightarrow NI // (A'B'C'D')$$

c/ Chọn (Q) là (ANID).

Ta thấy (Q) chứa AD và NI cùng song song với (A'B'C'D') nhưng (Q) không song song với (A'B'C'D')

Vậy khẳng định trên là sai.

**Bài 2:** Cho hình hộp chữ nhật (ABCD.A'B'C'D').

- e) Những cạnh nào song song với DD' ?
- f) Những cạnh nào song song với BC ?
- g) Những cạnh nào song song với CD ?
- h) Những mặt nào song song với (BCC'B') ?

Giải:

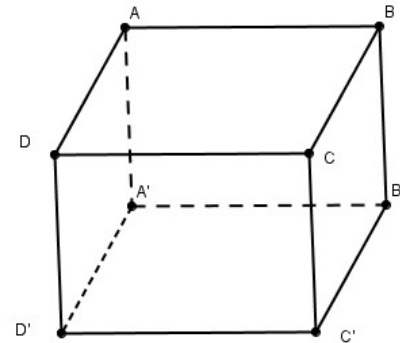
a) Các cạnh song song với DD' là AA', BB', CC'.

b) Các cạnh song song với BC là B'C', AD, A'D'.

c) Các cạnh song song với CD là AB, A'B', C'D'.

d) (BCC'B') // (ADD'A')

vì (BCC'B') chứa hai đường thẳng BC và BB' cắt nhau, mà BC // AD và BB' // AA'



**Bài 3:** Một căn phòng dài 5m, rộng 3,2m và cao 3m. Người ta muốn quét vôi trần nhà và bốn bức tường. Biết rằng tổng diện tích các cửa là 6,3m<sup>2</sup>. Hãy tính diện tích cần quét vôi?

Giải:

Diện tích trần nhà

$$S_1 = 5 \cdot 3,2 = 16m^2$$

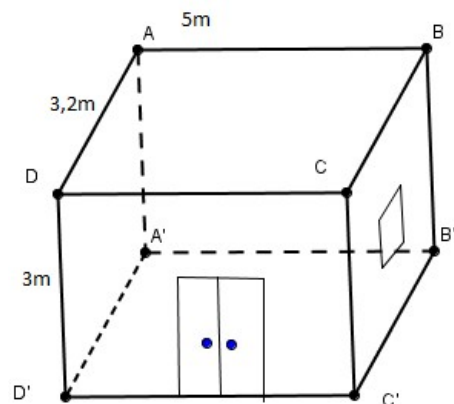
Diện tích một mặt các bức tường của căn phòng

$$S_2 = (3 \cdot 5) \cdot 2 + (3 \cdot 3,2) \cdot 2 = 49,2m^2$$

Diện tích cần quét vôi căn phòng (đã trừ diện tích các cửa) là

$$S = S_1 + S_2 - 6,3 = 16 + 49,2 - 6,3$$

$$S = 68,8m^2$$



**Bài 4:** Cho hình hộp chữ nhật  $(ABCD.A'B'C'D')$  có  $AB = 3cm, AD = 4cm, AA' = 5cm$ . Tính  $AC'$ .

Giải:

Ta có  
 $AB = A'B' = 3cm, AD = B'C' = 4cm, AA' = BB' = 5cm$ .

Áp dụng định lí Py - ta - go vào tam giác vuông  $A'B'C'$  ta có

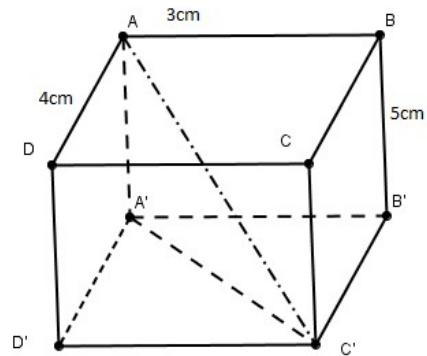
$$A'C' = \sqrt{A'B'^2 + B'C'^2} = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$A'C' = 5cm$$

Áp dụng định lí Py - ta - go vào tam giác vuông  $AA'C'$  ta có

$$AC' = \sqrt{AA'^2 + A'C'^2} = \sqrt{5^2 + 5^2}$$

$$\text{Vậy } AC' = 5\sqrt{2}cm$$



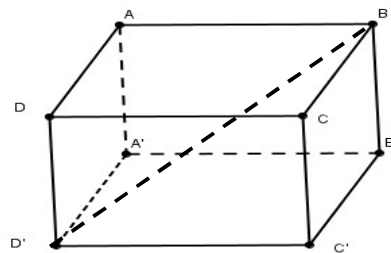
**Bài 5:** Một hình hộp chữ nhật có các kích thước bằng 8,9,12. Tính độ dài lớn nhất của một đoạn thẳng có thể đặt trong hình hộp chữ nhật đó.

Giải:

Áp dụng công thức tính độ dài đường chéo của hình hộp chữ nhật:

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 = 8^2 + 9^2 + 12^2 = 289 \text{ . Suy ra}$$

$$d = \sqrt{289} = 17.$$



Vậy độ dài lớn nhất của một đoạn thẳng có thể đặt trong hình hộp chữ nhật là 17 .

**Bài 6:** Một hình hộp chữ nhật có tổng ba kích thước bằng 61 cm và đường chéo bằng 37 cm. Tính diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật đó.

Giải:

Gọi ba kích thước của hình hộp chữ nhật là  $a, b, c$ . Ta có:

$$\begin{cases} a + b + c = 61 & (1) \end{cases}$$

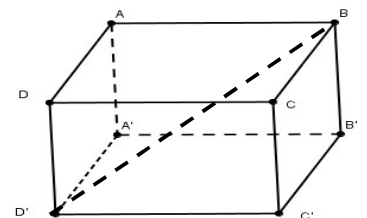
$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 37^2. & (2) \end{cases}$$

Từ (1) suy ra

$$(a + b + c)^2 = 61^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) = 3721.$$

$$\text{Do đó } 2(ab + bc + ca) = 3721 - 1369 = 2352 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Vậy diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật là  $2352cm^2$ .



**Bài 7:** Đường chéo của một hình lập phương dài hơn đường chéo mỗi mặt của nó là 1cm. Tính diện tích toàn phần và thể tích của hình lập phương đó.

Giải:

Gọi  $a$  là độ dài mỗi cạnh của hình lập phương và  $d$  là độ dài đường chéo của hình lập phương đó. Ta có

$$d^2 = 3a^2 \Rightarrow d = a\sqrt{3} \text{ (cm)}.$$

Độ dài đường chéo mỗi mặt của hình lập phương đó là  $a\sqrt{2}$ .

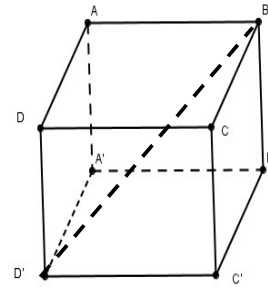
Ta có

$$a\sqrt{3} - a\sqrt{2} = 1 \Leftrightarrow a(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 1 \Leftrightarrow a = \sqrt{3} + \sqrt{2} \text{ (cm)}.$$

Diện tích toàn phần của hình lập phương là:

$$S = 6a^2 = 6(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 \approx 59,39 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Thể tích của hình lập phương là:  $V = a^3 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^3 \approx 31,14 \text{ (cm}^3\text{)}.$



**Bài 8:** Cần bao nhiêu tôn để làm một cái thùng dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao  $90\text{cm}$  và đáy là một hình vuông có diện tích  $2500\text{cm}^2$  (không kể diện tích chỗ ghép và nắp thùng) ?

Giải:

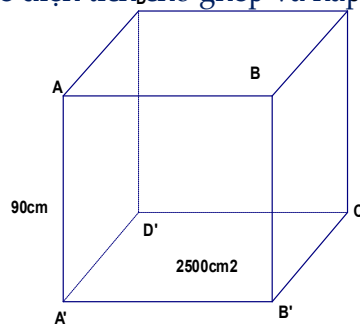
Cạnh của hình vuông đáy:  $\sqrt{2500} = 50\text{cm}$

Diện tích xung quanh:

$$50 \cdot 4 \cdot 90 = 18000 \text{ cm}^2$$

Diện tích cần phải tìm:

$$18000 + 2500 = 20500 \text{ cm}^2$$



**Bài 9:** Một bể nước hình hộp chữ nhật có chiều dài  $2,5\text{m}$ . Lúc đầu bể không có nước. Sau khi đổ vào bể  $140$  thùng nước, mỗi thùng chứa  $20$  lít thì mực nước của bể là  $0,8\text{m}$ .

a) Tính chiều rộng của bể nước.

b) Người ta đổ thêm vào bể  $60$  thùng nước nữa thì đầy bể. Hỏi bể cao bao nhiêu mét?

Giải:

a) Thể tích nước đổ vào bể đợt 1:

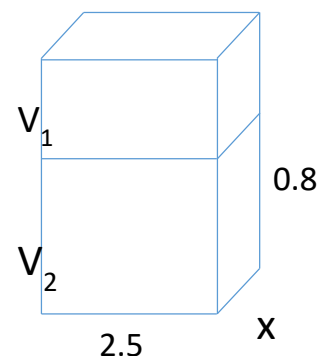
$$V_1 = 20 \cdot 140 = 2800 \text{ (l)} = 2800\text{dm}^3 = 2,8\text{m}^3$$

Chiều rộng của bể nước:  $\frac{2,8}{2,5 \cdot 0,8} = 1,4 \text{ (m)}$

b) Tỷ số của mực nước tăng thêm so với mực nước đổ vào đợt 1:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}.$$

Mực nước tăng thêm là:  $0,8 \cdot 0,4 = 0,32 \text{ (m)}$



Độ cao của bể là:  $0,8 + 0,32 = 1,12$  (m).

**Bài 10 :** Một cái thùng hình lập phương, cạnh  $7dm$  , có chứa nước với độ sâu của nước là  $4dm$  . người ta thả 25 viên gạch có chiều dài  $2dm$  , chiều rộng  $1dm$  và chiều cao  $0,5dm$  vào thùng. Hỏi nước trong thùng dâng lên cách miệng thùng bao nhiêu đề xi mét? (Giả thiết toàn bộ gạch ngập trong nước và chúng hút nước không đáng kể).

**Giải:**

Thể tích nước trong thùng lúc đầu:

$$V_1 = 7.7.4 = 196 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Thể tích một viên gạch:

$$2.1.0,5 = 1 \text{ (dm}^3\text{)}$$

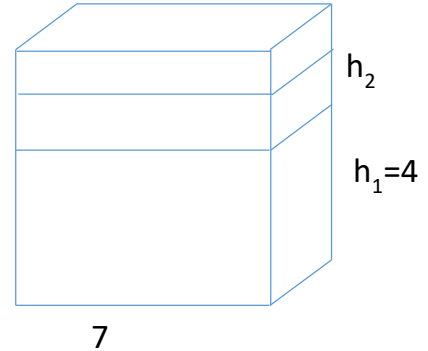
Thể tích của 25 viên gạch:

$$1.25 = 25 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Sau khi thả gạch vào, mực nước dâng cao hơn trước là:  $h = \frac{25}{7.7} = \frac{25}{49}$

Khi đó mực nước cách miệng thùng:

$$7 - \left(4 + \frac{25}{49}\right) = \frac{122}{49}.$$



===== TOÁN HỌC SƠ ĐỒ =====