**1. HÌNH HỘP CHỮ NHẬT**

**I. KIẾN THỨC CƠ BẢN**

• **** 

Hình hộp chữ nhật  Hình lập phương 

**H.1**

Ở H.1, ta có hình  là hình hộp chữ nhật có:

- 6 mặt  ,  ,  ,  ,  ,  là những hình chữ nhật.

- 12 cạnh và 8 đỉnh là: A, B, C, D,  ,  ,  ,  .

- 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.

- Hình hộp chữ nhật có 6 mặt là những hình vuông gọi là hình lập phương.

**Các công thức tính diện tích**

Xét hình hộp chữ nhật có chiều cao *h,* đáy có chiều dài là *a,* yà chiều rộng là *b.*

*a) Diện tích xung quanh* của hình hộp chữ nhật bằng chu vi đáy nhân chiều cao:



b) *Diện tích toàn phần* của hình hộp chữ nhật bằng diện tích xung quang cộng diện tích hai đáy:



**c)** *Thể tích của hình hộp chữ nhật* bằng diện tích đáy nhân chiều cao:



trong đó a, b, h lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao của hình hộp chữ nhật.

*Hệ quả:* Với hình lập phương thì  trong đó  là độ dài cạnh của hình lập phương.

**II. BÀI TẬP**

**Bài 1:**Cho hình hộp chữ nhật  ( *hình vẽ)*

a) Kể tên những cạnh bằng nhau của hình hộp chữ nhật.

b) Kể tên ba đường thẳng nào cắt nhau tại điểm ?

c) Nếu  là trung điểm của đoạn thẳng  thì 

có là điểm thuộc đoạn thẳng  không?

d) Nếu  là điểm thuộc cạnh  thì  có thể là điểm thuộc cạnh  không?

e) Kể tên các đường thẳng song song với: •  •  • 

f) Kể tên các mặt phẳng song song với mặt phẳng .

g) Đường thẳng  song song với những mặt phẳng nào?

h) Đường thẳng  song song với những mặt phẳng nào? Tại sao?

i) Hai mặt phẳng nào cắt nhau theo đường thẳng  ?

j) Mặt phẳng và mặt phẳng  cắt nhau theo đường thẳng nào?

k) Các cặp mặt phẳng nào song song với nhau ?

l) Mặt phẳng  song song song với mặt phẳng nào ? Tại sao?

m) Đường thẳng  vuông góc với những mặt phẳng nào?

n) Hai mặt phẳng  và  có vuông góc với nhau không? Tại sao?

o) Cho biết , , . Tính diện tích toàn phần, thể tích của hình hộp chữ nhật và độ dài .

**Bài 2:**  Cho hình lập phương  (hình vẽ)

a) Đường thẳng  và đường thẳng  có song song với nhau không?

b) Đường thẳng  và đường thẳng  có cắt nhau không?

c) Đường thẳng  và đường thẳng  có cắt nhau không?

d) Đường thẳng  và đường thẳng  có cắt nhau không?

e) Đường thẳng  và đường thẳng  có cắt nhau không?

f) Đường thẳng  và đường thẳng  có cắt nhau không?

g) Đường thẳng  có song song với mặt phẳng  không?

h) Đường thẳng  có vuông góc với mặt phẳng  không?

i) Đường thẳng  có vuông góc với đường thẳng  không?

j) Mặt phẳng  có vuông góc với mặt phẳng  không?

k) Cho biết cạnh của hình lập phương bằng . Tính diện tích toàn phần, thể tích của hình lập phương và độ dài đoạn 

**Bài 3:** Tính các kích thước của hình hộp chữ nhật, biết rằng chúng tỉ lệ với 3, 4, 5 và thể tích của hình hộp này là 

**Bài 4:** Diện tích toàn phần của một hình lập phương là  . Thể tích của nó là bao nhiêu?

**Bài 5:**  Cho hình hộp chữ nhật  . Trên các cạnh  lần lượt lấy các điểm E, F, G, H sao cho   Chứng minh rằng mp(ADHG) // mp(EFC'B').

**Bài 6:**  Cho hình hộp chữ nhật  .

a) Chứng minh rằng tứ giác  là hình chữ nhật.

b) Tính diện tích của hình chữ nhật  biết: 

**Bài 7:**  Cho hình hộp chữ nhật  .

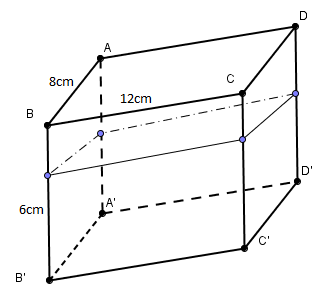
a) Chứng minh rằng 

b) Trong số sáu mặt của hình hộp chữ nhật, có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau?

**Bài 8:**  Cho hình hộp chữ nhật  . Diện tích các mặt  ,  và  lần lượt là 108cm2, 72cm2 và 96cm2.

a) Tính thể tích của hình hộp.

b) Tính độ dài đường chéo của hình hộp.

**Bài 9:**  Một bể đựng nước có dạng hình hộp chữ nhật (xem hình vẽ). Mực nước hiện tại bằng  chiều cao của bình. Nếu ta đậy bình lại rùi dựng đứng lên (lấy mặt  làm đáy) thì chiều cao của mực nước là bao nhiêu?

**Bài 10:**  Một bình đựng nước có dạng hình hộp chữ nhật có chiều rộng bằng 4cm, chiều dài bằng 8cm, chiều cao bằng 5cm. Mực nước hiện tại bằng chiều cao của bình. Nếu ta đổ nước trong bình vào một bình khác hình lập phương có cạnh bằng 5cm thì chiều cao mực nước là bao nhiêu?

**Bài 11:**  Một hình hộp chữ nhật có thể tích bằng  và diện tích toàn phần bằng . Tính chiều rộng, chiều dài của hình hộp chữ nhật biết chiều cao bằng 4cm.

**Tự luyện**

**Bài 1:** Cho hình hộp chữ nhật 

1. Những cạch nào song song với DD’?
2. Những cạch nào song song với BC?
3. Những cạch nào song song với CD?
4. Những mặt nào song song với 

**Bài 2:** 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  . Hãy tính diện tích cần quét vôi?

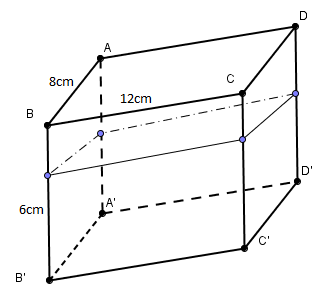
**Bài 3:** Cho hình hộp chữ nhật  có  ,  ; . Tính 

**Bài 4:** Tìm độ dài cạnh của hình lập phương  biết 

**Bài 5:** Cho hình hộp chữ nhật 

a) Hai đường thẳng  và  có cắt nhau không?

b) Đường thẳng BD có cắt các đường thẳng  hay không

c) Tìm một điểm cách đều các đỉnh của hình hộp chữ nhật

**Bài 6:** Một bể đựng nước có dạng hình hộp chữ nhật (xem hình vẽ). Mực nước hiện tại bằng  chiều cao của bình. Nếu ta đậy bình lại rùi dựng đứng lên (lấy mặt  làm đáy) thì chiều cao của mực nước là bao nhiêu?

**Bài 7:** Cho hình hộp chữ nhật 

a) Chứng minh rằng 

b) Chứng minh rằng  và  cắt nhau. Tìm giao tuyến của chúng.

**Bài 8:** Hình hộp chữ nhật có đáy  là hình vuông. Chứng minh rằng  vuông góc với  

**Bài 9:** 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 10:** 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 11:** 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 12:** Một hồ cá cảnh mini có dạng hình hộp chữ nhật với chiều cao 5 dm, chiều rộng 3 dm và chiều dài 4 dm. Người ta đổ vào hồ cá 50 dm3 nước.

a) Hỏi chiều cao của khối nước trong bể là bao nhiêu dm?

b) Tính thể tích phần hồ cá không chứa nước.

**Bài 13:** Một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao 8 cm, chiều rộng 6 cm và chiều dài 24cm. Nguời ta định đặt một cái que dài 27 cm vào trong hộp.

a) Hỏi toàn bộ cái que có ở trong hộp không? Vì sao?

b) Giữ nguyên chiều cao và chiều rộng của hộp. Nếu muốn đặt cái que lọt đúng theo một cạnh của đáy hộp thì phải tăng chiều dài hộp ít nhất bao nhiêu cm? (Biết số đo các chiều là số nguyên). Tính diện tích toàn phần của hộp khi đó.

**Bài 14:** Một hình lập phương có cạnh bằng 1. Người ta tăng độ dài của mỗi cạnh của nó thêm 20%.

a) Diện tích toàn phần của nó tăng bao nhiêu phần trăm?

b) Thể tích của nó tăng bao nhiêu phần trăm?

**Bài 15:** Cho hình hộp chữ nhật . Gọi M, N lần lượt là trung điểm BD và 

a) Nêu vị trí tương đối của các cặp đường thẳng MN và BD; MNvà CC'; AC và A'D'.

b) Chứng minh 

c) Biết ,  , . Tính 

d) Tính thể tích hình hộp.

**KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ**

**Bài 1:** HD:

a) Các cạnh bằng nhau của hình hộp chữ nhật là :

; ; 

****b) Ba đường thẳng cắt nhau tại điểm  là .

c)  là điểm thuộc đoạn thẳng .

Do tính chất của hình bình hành .

d)  là điểm thuộc cạnh  thì  không thuộc cạnh 

vì hai đường  chéo nhau.

e)  Các đường thẳng song song với là .

 Các đường thẳng song song với  là .

 Các đường thẳng song song với  là .

f) Các mặt phẳng song song với mặt phẳng  là mặt phẳng .

g) Đường thẳng  song song với các mặt phẳng: , , .

h) Đường thẳng  song song với mpvì 

i) Hai mặt phẳng cắt nhau theo đường thẳng  là .

j) Mặt phẳng và mặt phẳng  cắt nhau theo đường thẳng .

k) Các mặt phẳng song song với nhau là :  và ;  và ;  và .

l) Mặt phẳng  song song song với mặt phẳng vì 

m) Đường thẳng  vuông góc với hai mặt phẳng: .

n) Hai mặt phẳng  và  có vuông góc với nhau vì 

o) Diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật là .

Thể tích của hình hộp chữ nhật là 

Độ dài 

**Bài 2:**  **HD**a) Xét  có 

Xét  có 



b) Xét  có  là hai đường chéo ****

c)  và  có cắt nhau vì nằm trong 

d)  và  có cắt nhau vì cùng nằm trên mặt phẳng 

e)  và  có cắt nhau vì cùng nằm trên 

f)  và không đồng hẳng vì không cùng nằm trên một mặt phẳng. (không cắt nhau)

g) Ta có  là hình chữ nhật 

h) 

i) 

j) 

k) 



Xét  có 



Xét  có  suy ra 

**Bài 3:**  Gọi các kích thước của hình hộp là a, b, c

Theo giả thiết ta có  và V= abc = 

Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có  

Vậy các kích thước của hình hộp là  ,  ,  .

**Bài 4:** Hình lập phương có 6 mặt là các hình vuông bằng nhau. Vậy diện tích một mặt hình vuông là  . Một cạnh hình lập phương dài bằng  . Thể tích hình lập phương là 

**Bài 5:**  HD:

Tứ giác  có  ;  nên là hình bình hành, suy ra 

Description: 19Mặt khác  nên  Tứ giác  có  và  nên là hình bình hành, suy ra 

Xét  có HG và DH cắt nhau tại H.

Xét  có B'C' và FC' cắt nhau tại C'.

Từ đó suy ra mp(ADHG) // mp(EFC'B').

**Bài 6:**

a) Tứ giác  là hình chữ nhật, suy ra  và 

Tứ giác  là hình chữ nhật, suy ra  và 

Description: 19Do đó  và 

Vậy tứ giác  là hình bình hành.

Ta có  và  nên 

Suy ra 

Do đó hình bình hành  là hình chữ nhật.

b) Xét  vuông tại D' có 

Xét  vuông tại D có 

Vậy diện tích hình chữ nhật  là:  (đvdt).

**Bài 7:**  a) Description: 19Vì  là hình chữ nhật nên 

Vì  ' là hình chữ nhật nên 

Vậy D'C' vuông góc với hai đường giao nhau của  do đó 

Mặt khác,  nên 

b) Chứng minh tương tự như câu a), ta được các cặp mặt có chung một cạnh thì vuông góc với nhau. Hình hộp chữ nhật có 12 cạnh nên có 12 cặp mặt vuông góc với nhau.

**Bài 8:**  a) Gọi độ dài các cạnh AB, BC,  lần lượt là a, b, c.

Ta có:  (1);  (2);  . (3)

Suy ra  hay  .

Description: 19Do đó 

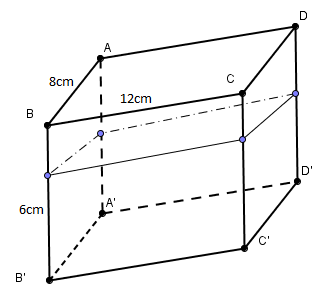
Vậy thể tích của hình hộp là  (4)

Từ (4) và (1) ta có 

Từ (4) và (2) ta có 

Từ (4) và (3) ta có 

Vậy đường chéo của hình hộp chữ nhật có độ dài là:

**Bài 9:**  Thể tích hình hộp chữ nhật là 

Thể tích nước chứa trong hình hộp là 

Nếu chọn  làm đáy . Gọi h là chiều cao mực nước mới, ta có thể tích 

Vậy chiều cao mực nước mới là  cm

**Bài 10:**  Thể tích nước có trong hình hộp là 

Gọi h là chiều cao của mực nước mới ở bình hình lập phương có cạnh là 5cm, ta có 

**Bài 11:**  Gọi hai kích thước của hình hộp lần lượt là a, b

Ta có  (1)



****

Hay  (2). Từ (1) và (2) suy ra  hoặc 

Vậy hai kích thước của hình hộp chữ nhật là 3 cm và 5 cm