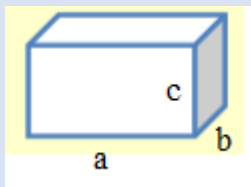


## CHUYÊN ĐỀ: HÌNH HỌC

### Dạng 2: Bài toán về hình hộp chữ nhật, hình lập phương

#### Phương pháp giải:

#### 1. Hình hộp chữ nhật:

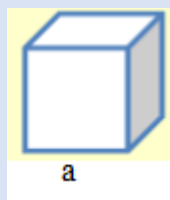


$$S_{\text{xung quanh}} = (a + b) \times 2 \times c$$

$$S_{\text{toàn phần}} = S_{\text{xung quanh}} + S_{\text{đáy}} \times 2$$

$$V = a \times b \times c$$

#### 2. Hình lập phương



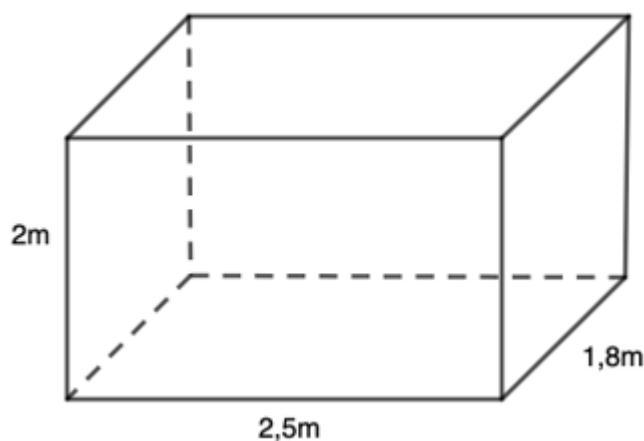
$$S_{\text{xung quanh}} = a \times a \times 4$$

$$S_{\text{toàn phần}} = a \times a \times 6$$

$$V = a \times a \times a$$

**Ví dụ 1.** Một thùng đựng hàng có nắp dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 2,5m, chiều rộng 1,8m và chiều cao 2m. Người thợ cần bao nhiêu ki-lô-gam sơn để đủ sơn hai mặt của chiếc thùng đó? Biết rằng mỗi ki-lô-gam sơn sơn được  $5\text{m}^2$  mặt thùng.

#### Giải



Diện tích xung quanh của thùng đựng hàng đó:

$$(2,5 + 1,8) \times 2 \times 2 = 17,2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích 2 đáy của thùng đựng hàng là:

$$2,5 \times 1,8 \times 2 = 9 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích toàn phần của thùng đựng hàng đó:

$$17,2 + 9 = 26,2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích bề mặt cần quét sơn là:

$$26,2 \times 2 = 52,4 \text{ (m}^2\text{)}$$

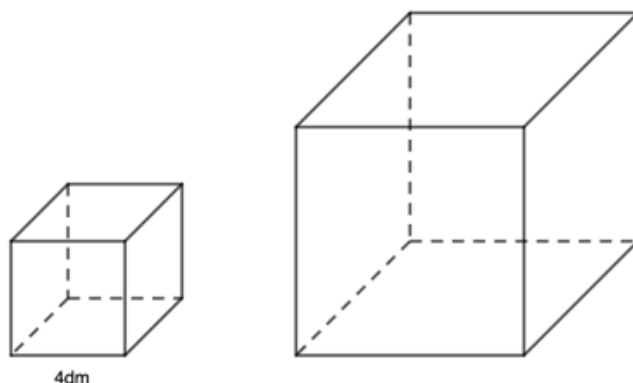
Số ki-lô-gam sơn cần dùng là:

$$52,4 : 5 = 10,48 \text{ (kg)}$$

Đáp số: 10,48 kg sơn.

**Ví dụ 2.** Thiết bị máy được xếp vào các hình lập phương có diện tích toàn phần bằng  $96\text{dm}^2$ . Người ta xếp các hộp đó vào trong một thùng hình lập phương làm bằng tôn không có nắp. Khi gò một thùng như thế hết  $3,2\text{m}^2$  tôn (diện tích các mép hàn không đáng kể). Hỏi mỗi thùng đựng được bao nhiêu hộp thiết bị nói trên?

**Giải**



Diện tích một mặt của hộp thiết bị là:

$$96 : 6 = 16 \text{ (dm}^2\text{)}$$

Suy ra cạnh của hộp thiết bị là 4dm, vì  $4 \times 4 = 16$

Diện tích một mặt của thùng đựng hàng là:

$$320 : 5 = 64 \text{ (dm}^2\text{)}$$

Vì  $64 = 8 \times 8$  nên cạnh của thùng đựng hàng là 8dm

Thể tích một hộp đựng thiết bị là:

$$4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Thể tích thùng đựng hàng là:

$$8 \times 8 \times 8 = 512 \text{ (dm}^3\text{)}$$

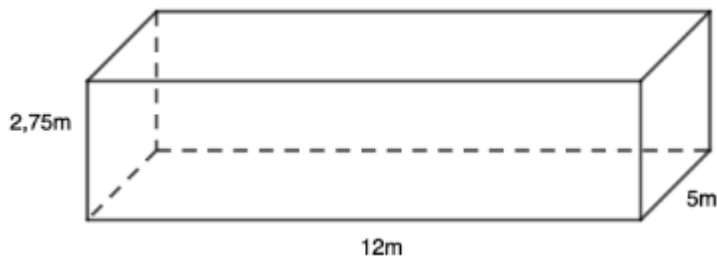
Số hộp thiết bị đựng được trong một thùng là:

$$512 : 64 = 8 \text{ (hộp)}$$

Đáp số: 8 hộp

**Ví dụ 3.** Một bể bơi có chiều dài 12m, chiều rộng 5m và sâu 2,75m. Hỏi người thợ phải dùng bao nhiêu viên gạch men để lát đáy và xung quanh thành bể đó? Biết rằng mỗi viên gạch có chiều dài 25cm, chiều rộng 20 cm và diện tích mạch vữa lát không đáng kể.

**Giải**



Diện tích xung quanh và diện tích đáy bể là:

$$(12 + 5) \times 2 \times 2,75 = 93,5 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích một viên gạch men là:

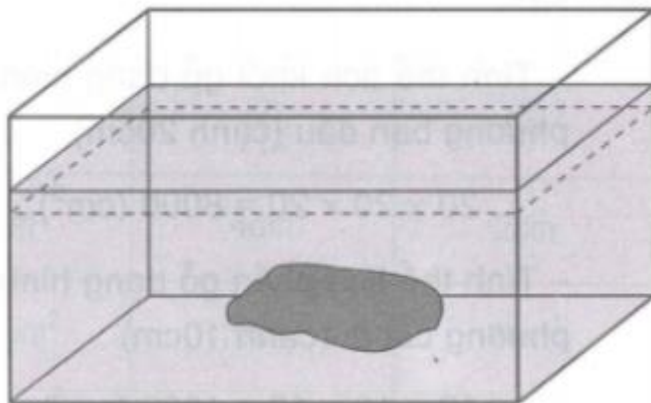
$$20 \times 25 = 500 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Số viên gạch men cần dùng là:

$$93,5 : 0,05 = 1870 \text{ (viên)}$$

Đáp số: 1870 viên gạch men

**Ví dụ 4.** Một bể cá cảnh dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 1,2m, chiều rộng 0,4m, chiều cao 0,6m. Mực nước trong bể cao 35cm. Sau khi thả hòn Non Bộ vào trong bể thì mực nước trong bể cao 47 cm. Tính thể tích hòn Non Bộ.



**Giải**

Chiều cao mực nước trong bể tăng thêm khi thả hòn Non Bộ vào là:

$$47 - 35 = 12 \text{ (cm)}$$

$$12 \text{ cm} = 0,12\text{m}$$

Thể tích khối nước dâng cao lên do thả hòn Non Bộ vào là

$$1,2 \times 0,4 \times 0,12 = 0,0576 \text{ (m}^3\text{)}$$

Thể tích khối nước dâng cao thêm bằng thể tích hòn Non Bộ. Vì vậy, thể tích hòn Non Bộ là  $0,0576\text{m}^3$ .

Đáp số:  $0,0576\text{m}^3$

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Bài 1.** Một cái hộp làm bằng tôn không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 40 cm, chiều rộng 30 cm, chiều cao 20 cm. Tính diện tích tôn dùng để làm cái hộp đó.

**Giải**

Diện tích xung quanh của cái hộp là

$$(40 + 30) \times 2 \times 20 = 2800 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Diện tích mặt đáy của hình hộp chữ nhật là

$$40 \times 30 = 2100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Diện tích tôn để làm cái hộp đó là

$$2800 + 2100 = 4900 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Đáp số: 4900 cm<sup>2</sup>

**Bài 2.** Người ta dùng một máy bơm để bơm nước vào một bể bơi có chiều dài 10m, chiều rộng 6m và sâu 2,8 m. Hỏi máy bơm phải hoạt động trong mấy giờ để bơm được  $\frac{3}{4}$  bể bơi? Biết rằng mỗi giờ máy bơm bơm được 12000 lít nước?

**Giải**

Thể tích của bể bơi là

$$10 \times 6 \times 2,8 = 168 \text{ (m}^3\text{)}$$

Thể tích của  $\frac{3}{4}$  bể bơi là

$$\frac{3}{4} \times 168 = 126 \text{ (m}^3\text{)}$$

Đổi  $126 \text{ m}^3 = 126000 \text{ dm}^3 = 126000 \text{ lít}$

Số giờ để máy bơm bơm được  $\frac{3}{4}$  bể bơi là

$$126000 : 12000 = 10,5 \text{ (giờ)}$$

Đáp số: 10,5 giờ

**Bài 3.** Người ta cưa một khối gỗ hình hộp chữ nhật có chiều dài 24 cm, chiều rộng 18 cm và chiều cao 12 cm thành 192 khối gỗ hình lập phương như nhau. Tìm cạnh của mỗi khối lập phương đó (coi thể tích các mạch cưa không đáng kể)

**Giải**

Thể tích của khối gỗ hình hộp chữ nhật là

$$24 \times 18 \times 12 = 5184 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích của mỗi khối lập phương là

$$5184 : 192 = 27 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Ta có  $27 \text{ cm}^3 = 3\text{cm} \times 3\text{cm} \times 3\text{cm}$

Vậy cạnh của mỗi khối lập phương đó là 3 cm.

Đáp số: 3 cm

**Bài 4.** Phần viết được đựng trong một hộp có chiều cao 10 cm, đáy là hình vuông cạnh 12 cm. Sau đó người ta lại xếp các hộp đó vào những thùng có chiều dài 1,2 m, chiều rộng 96 cm và chiều cao 1m. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu thùng để đựng hết 2550 hộp phần nói trên?

**Giải**

Thể tích của mỗi hộp phần viết là

$$10 \times 12 \times 12 = 1440 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích của 2550 hộp phần viết là

$$1440 \times 2550 = 3672000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Đổi 1,2 m = 120 cm ; 1 m = 100 cm

Thể tích của mỗi chiếc thùng là

$$120 \times 96 \times 100 = 1152000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Số thùng để đựng hết 2550 hộp phần nói trên là

$$3672000 : 1152000 = 3,185 \text{ (thùng)}$$

Vậy cần ít nhất 4 thùng để đựng hết 2550 hộp phần.

Đáp số: ít nhất 4 thùng

**Bài 5 (LTV 2018 – 2019).** Trên một khối gỗ hình lập phương cạnh 20 cm, người ta đục một lỗ hình vuông cạnh 3 cm ở chính giữa, xuyên qua khối gỗ. Tính thể tích phần còn lại của khối gỗ?

**Giải**

Thể tích khối gỗ hình lập phương cạnh 20 cm là

$$20 \times 20 \times 20 = 8000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích khối lập phương cạnh 3 cm là

$$3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích phần còn lại của khối gỗ là

$$8000 - 27 = 7973 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Đáp số: 7973 cm<sup>3</sup>

**Bài 6.** Một bể kính hình hộp chữ nhật có diện tích đáy là 250cm<sup>2</sup> và bể đang chứa nước. Tính chiều cao mực nước, biết rằng nếu cho một khối lập phương bằng kim loại cạnh 10 cm vào bể thì khối lập phương vừa ngập trong nước (đáy trên khối lập phương bằng mặt nước).

**Giải**

Thể tích của bể kính hình hộp chữ nhật là

$$250 \times 10 = 2500 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích của khối lập phương là

$$10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích nước trong bể là

$$2500 - 1000 = 1500 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Chiều cao mực nước trong bể là

$$1500 : 250 = 6 \text{ (cm)}$$

Đáp số: 6 cm

**Bài 7.** Một hình hộp chữ nhật có chiều cao 6 dm, biết rằng nếu tăng chiều cao thêm 2 dm thì thể tích của hộp sẽ tăng thêm  $96 \text{ dm}^3$ . Tìm thể tích của hộp.

**Giải**

Nếu tăng chiều cao thêm 2 dm thì phần thể tích tăng thêm chính là thể tích của một hình hộp chữ nhật có đáy bằng đáy của hình hộp chữ nhật ban đầu và chiều cao 2 dm.

Diện tích đáy của hình hộp chữ nhật là

$$96 : 2 = 48 \text{ (dm}^2\text{)}$$

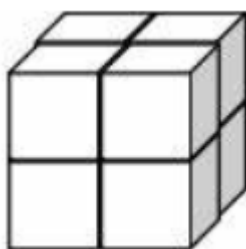
Thể tích của hình hộp chữ nhật ban đầu là

$$48 \times 6 = 288 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Đáp số:  $288 \text{ dm}^3$

**Bài 8.** Người ta xếp 8 hình lập phương nhỏ có cạnh 4 cm thành một hình lập phương lớn hơn rồi sơn tất cả các mặt của hình lập phương lớn. Hỏi mỗi hình lập phương nhỏ có mấy mặt được sơn và diện tích được sơn của mỗi hình lập phương nhỏ là bao nhiêu?

**Giải**



Khi sơn tất cả các mặt của hình lập phương lớn thì mỗi hình lập phương nhỏ được sơn 3 mặt.

Diện tích một mặt của hình lập phương nhỏ là

$$4 \times 4 = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Diện tích được sơn của mỗi hình lập phương nhỏ là

$$16 \times 3 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$



Đáp số:  $48\text{cm}^2$

**Bài 9.** Phải xếp bao nhiêu hình lập phương cạnh 1 cm để được một hình lập phương có diện tích toàn phần là  $150\text{cm}^2$ .

**Giải**

Diện tích một mặt của hình lập phương lớn là

$$150 : 6 = 25 (\text{cm}^2)$$

Ta có  $25 = 5 \times 5$ . Vậy cạnh của hình lập phương lớn có độ dài là 5 cm

Thể tích của hình lập phương lớn là

$$5 \times 5 \times 5 = 125 (\text{cm}^3)$$

Thể tích của hình lập phương cạnh 1 cm là

$$1 \times 1 \times 1 = 1 (\text{cm}^3)$$

Số hình lập phương cạnh 1 cm cần xếp là

$$125 : 1 = 125 (\text{hình})$$

Đáp số: 125 hình lập phương

**Bài 10 (LTV 2013 – 2014).** Cho ba khối đồng hình lập phương có cạnh lần lượt là 3m, 4m và 5m. Người ta đun chảy ba khối đồng đó để đúc thành một khối cũng hình lập phương. Tìm cạnh của khối đồng mới đúc.

**Giải**

Thể tích của khối đồng cạnh 3m là  $3 \times 3 \times 3 = 27 (\text{m}^3)$

Thể tích của khối đồng cạnh 4m là  $4 \times 4 \times 4 = 64 (\text{m}^3)$

Thể tích của khối đồng cạnh 5m là  $5 \times 5 \times 5 = 125 (\text{m}^3)$

Thể tích của 3 khối đồng là

$$27 + 64 + 125 = 216 (\text{m}^3)$$

Diện tích một mặt của khối hình lập phương mới là

$$216 : 6 = 36 (\text{m}^2)$$

Vậy cạnh của khối đồng mới đúc là 6 cm

Đáp số: 6 cm

**Bài 11.** Hình lập phương A có cạnh 4 cm. Hình lập phương B có cạnh gấp đôi cạnh hình lập phương A. Hỏi thể tích của hình B gấp mấy lần thể tích của hình A?

**Giải**

Độ dài cạnh của hình lập phương B là

$$4 \times 2 = 8 \text{ (cm)}$$

Thể tích của hình lập phương A là

$$4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích của hình lập phương B là

$$8 \times 8 \times 8 = 512 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích của hình B gấp hình A số lần là

$$512 : 64 = 8 \text{ (lần)}$$

Đáp số: 8 lần

**Bài 12 (LTV 2012 – 2013).** Một hình hộp chữ nhật có chiều rộng bằng 4 cm, chiều dài bằng 10 cm và có thể tích bằng thể tích của hình lập phương có cạnh 8 cm. Tính chiều cao của hình hộp chữ nhật đó?

**Giải**

Thể tích của hình lập phương cạnh 8 cm là

$$8 \times 8 \times 8 = 512 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích của hình hộp chữ nhật bằng thể tích của hình lập phương và bằng  $512 \text{ cm}^3$

Chiều cao của hình hộp chữ nhật là

$$512 : (4 \times 10) = 12,8 \text{ (cm)}$$

Đáp số: 12,8 cm

**Bài 13.** Một bể nước hình hộp chữ nhật chứa được 1056 lít nước. Chiều rộng và chiều dài của bể lần lượt là 8dm và 1,10m. Hãy tính chiều cao của bể?

**Giải**

$$\text{Đổi } 1056 \text{ lít} = 1056 \text{ dm}^3$$

$$1,1\text{m} = 11 \text{ dm}$$

Diện tích đáy của bể nước là

$$8 \times 11 = 88 \text{ (dm)}$$

Chiều cao của bể là

$$1056 : 88 = 12 \text{ (dm)}$$

Đáp số: 12 dm

**Bài 14.** Người ta xếp các hình lập phương có cạnh 1 cm thành một hình lập phương lớn có diện tích toàn phần là  $96 \text{ cm}^2$ . Sau đó người ta sơn tất cả các mặt của khối lớn đó. Hỏi bao nhiêu hình lập phương nhỏ chỉ được sơn 3 mặt? 2 mặt? 1 mặt? Và không được sơn mặt nào?

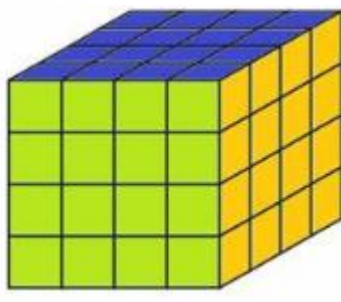
**Giải**

Diện tích một mặt của hình lập phương là



$$96 : 6 = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Ta có  $16 = 4 \times 4$  nên độ dài mỗi cạnh của hình lập phương lớn là 4 cm



Số hình lập phương nhỏ xếp được là

$$4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ (hình)}$$

Các hình lập phương nhỏ được sơn 3 mặt nằm ở các đỉnh của khối lập phương lớn.

Nên có 8 hình lập phương nhỏ được sơn 3 mặt.

Ta thấy, mỗi cạnh của hình lập phương lớn có 2 hình lập phương được sơn 2 mặt.

Số hình lập phương nhỏ được sơn 2 mặt là  $2 \times 12 = 24$  (hình)

Mỗi mặt của khối lập phương có 4 hình lập phương được sơn 1 mặt

Số hình lập phương được sơn 1 mặt là  $4 \times 6 = 24$  (hình)

Số hình lập phương không được sơn mặt nào là  $64 - (8 + 24 + 24) = 8$  (hình)

**Bài 15 (ASM 2020 – 2021).** Hình lập phương có diện tích toàn phần là  $150 \text{ cm}^2$ . Tính thể tích của hình lập phương đó.

**Giải**

Diện tích một mặt của hình lập phương là

$$150 : 6 = 25 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Ta có  $25 = 5 \times 5$  nên độ dài mỗi cạnh của hình lập phương là 5 cm

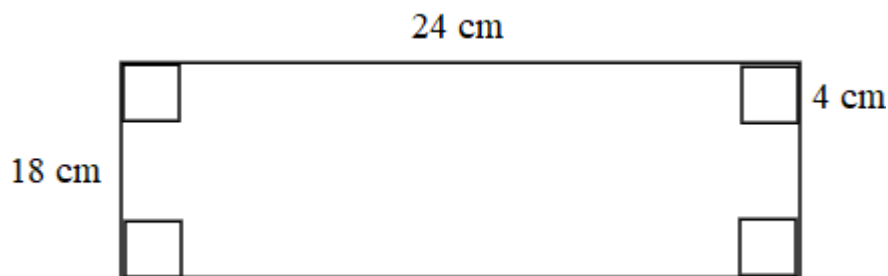
Thể tích của hình lập phương là

$$5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Đáp số:  $125 \text{ cm}^3$

**Bài 16 (LTV 2020 – 2021).** Một tấm bìa hình chữ nhật có chiều dài bằng 24cm, chiều rộng bằng 18 cm. Người ta cắt đi bốn hình vuông có cạnh 4 cm ở bốn góc rồi gấp thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. Tính thể tích của hình hộp chữ nhật đó.

**Giải**



Chiều cao của hình hộp chữ nhật là 4 cm

Chiều rộng của hình hộp là

$$18 - 4 \times 2 = 10 \text{ (cm)}$$

Chiều dài của hình hộp chữ nhật là

$$24 - 4 \times 2 = 16 \text{ (cm)}$$

Thể tích hình hộp là

$$16 \times 10 \times 4 = 640 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Đáp số: 640 cm<sup>3</sup>

**Bài 17 (ASM 2000 – 2001).** Một miếng tôn hình chữ nhật có chu vi 22dm, chiều dài hơn chiều rộng 1dm. Người ta cắt 4 hình vuông bằng nhau ở bốn góc, mỗi hình có diện tích 100 cm<sup>2</sup> rồi gấp lên thành một hình hộp không có nắp. Tính thể tích của hình hộp này.

**Giải**

Nửa chu vi của miếng tôn hình chữ nhật là

$$22 : 2 = 11 \text{ (dm)}$$

Chiều dài của hình chữ nhật là

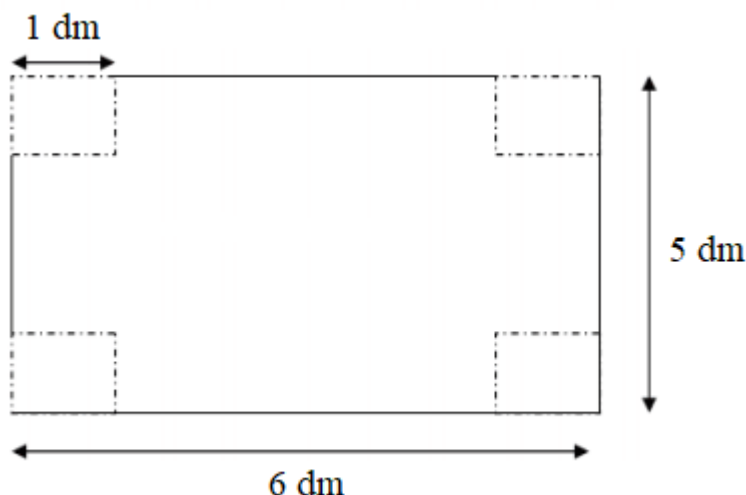
$$(11 + 1) : 2 = 6 \text{ (dm)}$$

Chiều rộng của hình chữ nhật là

$$11 - 6 = 5 \text{ (dm)}$$

$$\text{Đổi } 100 \text{ cm}^2 = 1 \text{ dm}^2$$

Ta có  $1 = 1 \times 1$  nên người ta đã cắt ở mỗi góc của miếng tôn 1 hình vuông có cạnh là 1 dm.



Vậy chiều cao của hình hộp là 1 dm.

Chiều rộng đáy hình hộp là

$$5 - 1 \times 2 = 3 \text{ (dm)}$$

Chiều dài của đáy hình hộp chữ nhật là

$$6 - 1 \times 2 = 4 \text{ (dm)}$$

Thể tích hình hộp là

$$1 \times 3 \times 4 = 12 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Đáp số: 12 dm<sup>3</sup>

**Bài 18 (LTV 2014 – 2015).** Xếp các hình lập phương nhỏ cạnh 1 cm thành một khối hình hộp chữ nhật có chiều dài 1 dm, chiều rộng 0,5dm và chiều cao 0,6dm. Sau đó ta sơn toàn bộ các mặt của hình hộp chữ nhật. Hỏi có bao nhiêu hình lập phương nhỏ được tô một mặt?

**Giải**

Đổi 1 dm = 10 cm ; 0,5 dm = 5 cm ; 0,6 dm = 6 cm

Số hình lập phương cần để phủ 2 mặt đáy hình hộp chữ nhật là

$$2 \times 5 \times 10 = 100 \text{ (hình)}$$

Số hình lập phương cần để phủ 4 mặt bên là:

$$4 \times 6 \times 5 = 120 \text{ (hình)}$$

Các ô ở cạnh ngoài là các ô có thể bị tô 2 hoặc 3 mặt, số ô bị tô 2 hoặc 3 mặt chính là chu vi của các mặt bên không trùng lên nhau:

$$(5 + 6) \times 2 \times 2 + 10 \times 4 = 84 \text{ (hình)}$$

Số hình lập phương được tô 1 mặt là

$$100 + 120 - 84 = 136 \text{ (hình)}$$

Đáp số: 136 hình

**Bài 19.** Người ta xếp các khối lập phương nhỏ có cạnh là 1 cm được một khối lập phương lớn có diện tích toàn phần là  $216\text{cm}^2$ . Sau đó từ mỗi đỉnh của khối lập phương lớn lấy ra một khối lập phương nhỏ. Tính diện tích toàn phần của khối còn lại.

**Giải**

Nếu lấy ra ở mỗi đỉnh một khối lập phương nhỏ thì diện tích toàn phần không thay đổi.

Vậy diện tích toàn phần của khối còn lại là  $216\text{cm}^2$ .