

CHUYÊN ĐỀ 37. HÌNH LĂNG TRỤ ĐỨNG TAM GIÁC VÀ HÌNH LĂNG TRỤ ĐỨNG TỨ GIÁC

PHẦN I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

1. Hình lăng trụ đứng tam giác, hình lăng trụ đứng tứ giác.

Trong hình lăng trụ đứng tam giác (tứ giác):

- Hai mặt đáy song song với nhau.
- Các mặt bên là những hình chữ nhật.
- Các cạnh bên song song và bằng nhau.

Độ dài một cạnh bên gọi là chiều cao của lăng trụ đứng.

*Chú ý: Hình hộp chữ nhật và hình lập phương cũng là các hình lăng trụ đứng tứ giác.

2. Diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác, hình lăng trụ đứng tứ giác.

a) Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng tam giác, hình lăng trụ đứng tứ giác.

- Diện tích xung quanh của lăng trụ đứng bằng tích của chu vi đáy với chiều cao của nó.

$$S_{xq} = C.h$$

Trong đó

S_{xq} : Diện tích xung quanh của hình lăng trụ,

C : Chu vi một đáy của hình lăng trụ,

h : chiều cao của lăng trụ.

b) Thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác, hình lăng trụ đứng tứ giác.

Thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác, hình lăng trụ đứng tứ giác.

$$V = S_{\text{day}} . h$$

Trong đó:

V : Thể tích của hình lăng trụ đứng,

S : Diện tích một đáy của hình lăng trụ đứng,

h : Chiều cao của hình lăng trụ đứng.

3. Diện tích toàn phần (mở rộng):

Diện tích toàn phần bằng diện tích xung quanh cộng diện tích hai đáy.

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_d$$

Trong đó:

S_{tp} là diện tích toàn phần của hình lăng trụ.

S_{xq} : Diện tích xung quanh của hình lăng trụ.

S_d : Diện tích một đáy của hình lăng trụ đứng.

PHẦN II. CÁC DẠNG BÀI.

Dạng 1. Nhận biết các yếu tố của lăng trụ đứng tam giác, tứ giác.

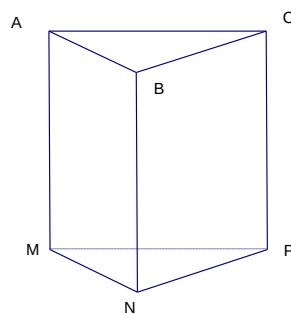
I. Phương pháp giải:

- + Học sinh vẽ hình, quan sát để xác định các mặt, các cạnh, các đỉnh.
- + Để vẽ hình lăng trụ đứng, ta thường vẽ một đáy, sau đó vẽ các cạnh bên là các đoạn thẳng song song và bằng nhau.

II. Bài toán.

Bài 1.

Quan sát và gọi tên các đỉnh, mặt đáy, mặt bên, cạnh đáy, cạnh bên của hình lăng trụ đứng tam giác ở hình vẽ sau.



Lời giải:

Các đỉnh A, B, C, M, N, P .

Các cạnh đáy: AB, AC, BC, MN, MP, NP .

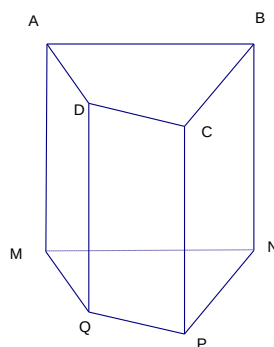
Các cạnh bên AM, BN, CP .

Các mặt đáy là các tam giác ABC và MNP .

Các mặt bên là các hình chữ nhật $ABNM, BCPN, ACPM$.

Bài 2.

Quan sát và gọi tên các đỉnh, mặt đáy, mặt bên, cạnh đáy, cạnh bên của hình lăng trụ đứng tứ giác ở hình vẽ sau.



Lời giải:

Các đỉnh A, B, C, D, M, N, P, Q .

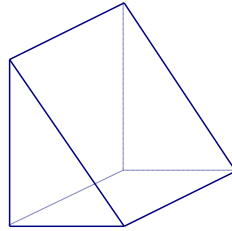
Các cạnh đáy: $AB, BC, CD, DA, MN, NP, PQ, QM$.

Các cạnh bên AM, BN, CP, DQ .

Các mặt đáy là các tứ giác $ABCD$ và $MNPQ$.

Các mặt bên là các hình chữ nhật $ABNM, BCPN, DCPQ, ADQM$.

Bài 3. Trong hình lăng trụ đứng sau có bao nhiêu mặt, bao nhiêu đỉnh và bao nhiêu cạnh.



(b)

Lời giải:

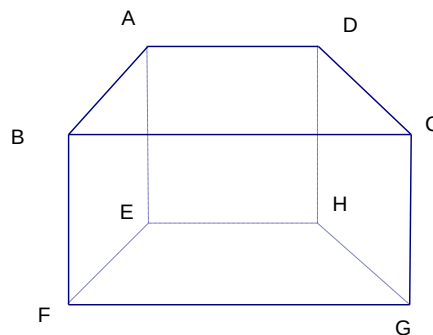
Trong hình lăng trụ trên có 5 mặt, 9 cạnh, 6 đỉnh;

Bài 4.

Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thang vuông. Hãy kể tên:

a) Các cạnh song song với AD ;

b) Các cạnh song song với AB ;



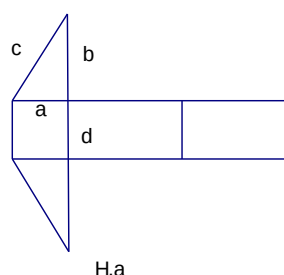
Lời giải:

Các cạnh song song với AD là BC, FG, EH .

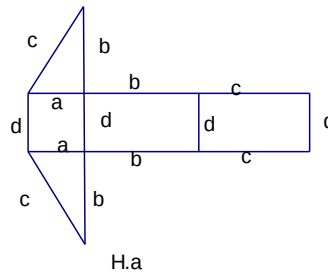
Các cạnh song song với AB là EF .

Bài 5.

Điền đầy đủ các kích thước vào hình khai triển của các hình lăng trụ ở hình dưới đây:

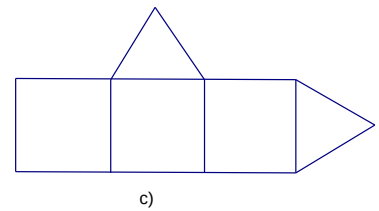
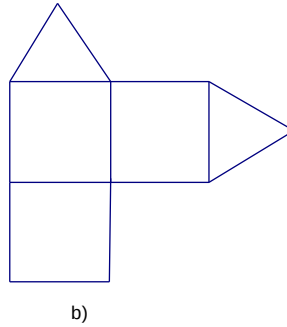
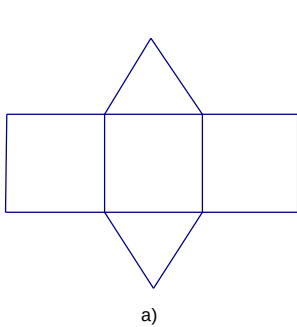


Lời giải:



Bài 6.

Trong các hình khai triển dưới đây, hình nào gấp lại được thành một hình lăng trụ đứng?

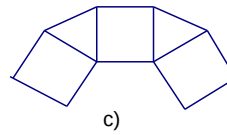
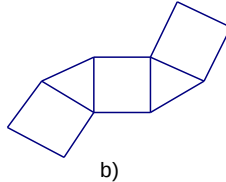
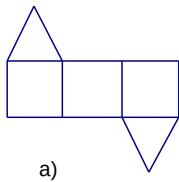


Lời giải:

Hình khai triển a là hình gấp lại được thành một hình lăng trụ đứng tam giác.

Bài 7.

Trong các hình khai triển dưới đây, hình nào gấp lại được thành một hình lăng trụ đứng?



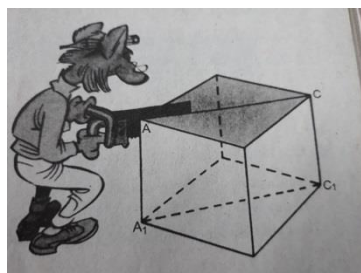
Hình khai triển a, b là hình gấp lại được thành một hình lăng trụ đứng tam giác.

Bài 8.

Người ta cưa một khối gỗ có dạng một hình lập phương như hình vẽ và được hai hình lăng trụ.

a) Đáy của lăng trụ đứng nhận được là tam giác vuông, tam giác cân, hay là tam giác đều?

b) Các mặt bên của mỗi lăng trụ đứng nhận được có phải tất cả đều là hình vuông không?



Lời giải:

a) Đáy của lăng trụ đứng nhận được là tam giác vuông cân.

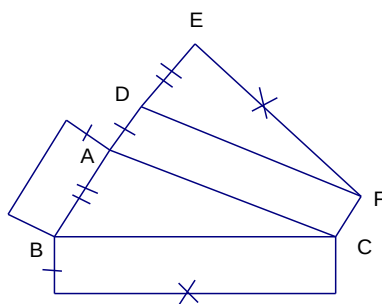
b) Các mặt bên nhận được có hai hình vuông và một mặt nhận được.

Bài 9.

Từ hình khai triển trong hình vẽ sau có thể gấp theo các cạnh để có được một lăng trụ đứng hay không? (Các tứ giác trên hình đều là những hình chữ nhật).

b) Trong hình vừa gấp được, xét xem các phát biểu dưới đây, phát biểu nào đúng:

- Cạnh AD vuông góc với cạnh AB .
- EF và CF là hai cạnh vuông góc với nhau.
- Cạnh DE và cạnh BC vuông góc với nhau.

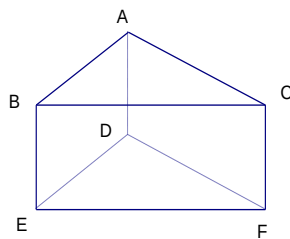


Lời giải:

a) Gấp được thành một hình lăng trụ đứng.

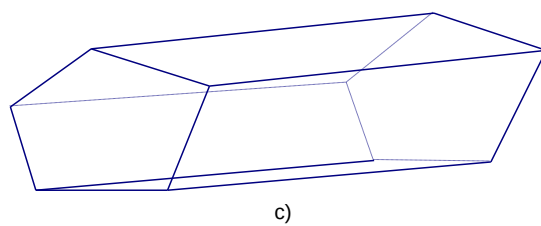
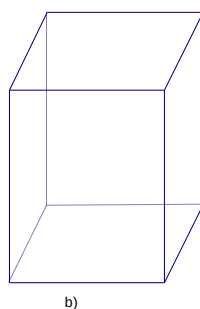
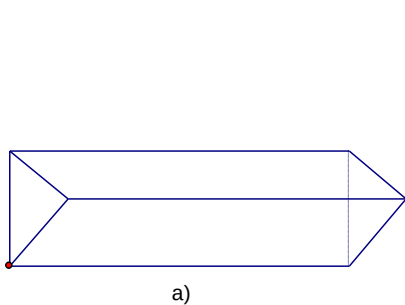
b) Sau khi gấp ta được một hình lăng trụ đứng như hình bên.

Các phát biểu trên đều là đúng.



Bài 10.

Quan sát các hình lăng trụ đứng trong các hình vẽ sau rồi điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng dưới đây:



Hình	a	b	c
------	---	---	---

Số cạnh của một đáy	3		
Số mặt bên		4	
Số đỉnh			
Số cạnh bên			5

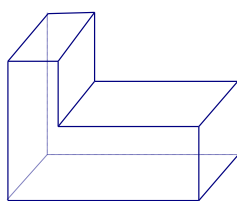
Lời giải:

Bảng được điền như sau:

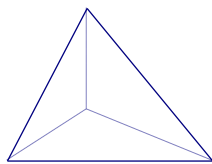
Hình	a	b	c
Số cạnh của một đáy	3	4	5
Số mặt bên	3	4	5
Số đỉnh	6	8	10
Số cạnh bên	3	4	5

Bài 11:

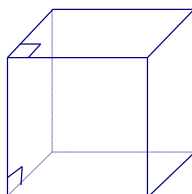
Trong các hình sau đây, hình vẽ nào biểu diễn một hình lăng trụ đứng?



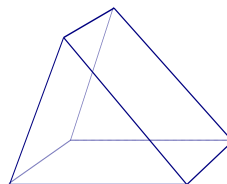
(1)



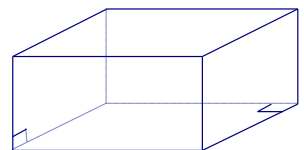
(2)



(3)



(4)



(5)

Lời giải:

Hình 3; 4; 5 biểu diễn một hình lăng trụ đứng.

Dạng 2. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác.

I. Phương pháp giải:

1. Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng tam giác bằng tích của chu vi đáy với chiều cao

của nó.

$$S_{xq} = C.h$$

Trong đó

S_{xq} : Diện tích xung quanh của hình lăng trụ.

C : Chu vi đáy của hình lăng trụ.

h : Chiều cao của lăng trụ.

2. Diện tích toàn phần: Diện tích toàn phần bằng diện tích xung quanh cộng diện tích hai đáy.

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_d$$

Trong đó:

S_{tp} là diện tích toàn phần của hình lăng trụ.

S_{xq} : Diện tích xung quanh của hình lăng trụ.

S_d : Diện tích một đáy của hình lăng trụ đứng.

3. Thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác bằng diện tích đáy nhân với chiều cao.

$$V = S_d \cdot h$$

Trong đó

V : Thể tích của hình lăng trụ đứng.

S_d : Diện tích một đáy của hình lăng trụ đứng.

h : Chiều cao của hình lăng trụ đứng.

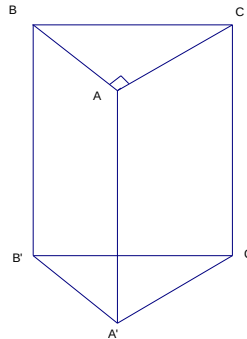
II. Bài toán.

Bài 1.

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = 3\text{ cm}$,
 $BC = 5\text{ cm}$

$AA' = 4\text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh và thể tích hình lăng trụ đó.

Lời giải



Chu vi $\triangle ABC$ là: $AB + AC + BC = 3 + 3 + 5 = 11(\text{cm})$

Diện tích xung quanh của lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

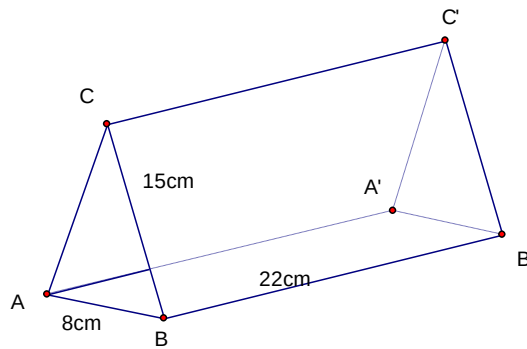
$$S_{xq} = C \cdot h = 11 \cdot 4 = 44(\text{cm}^2)$$

Diện tích $\triangle ABC$ là: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2}(\text{cm}^2)$

Thể tích của lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ là: $V = S_{\triangle ABC} \cdot h = \frac{9}{2} \cdot 4 = 18(\text{cm}^3)$.

Bài 2.

Một tấm lịch để bàn có dạng một lăng trụ đứng, ACB là một tam giác cân tại C . Tính diện tích miếng bìa để làm một tấm lịch như trên.



Lời giải:

Do tam giác ACB cân ở C nên $CA = CB = 15\text{cm}$.

Chu vi $\triangle ACB$ là $C = 8 + 15 + 15 = 38(\text{cm})$

Diện tích miếng bìa để làm một tấm lịch chính là diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng, ta có:

$$S_{xq} = C.h = C.BB' = 38.22 = 836(\text{cm}^2).$$

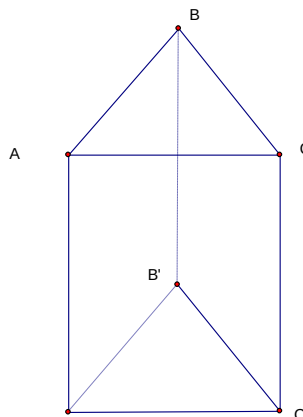
Vậy diện tích miếng bìa để làm một tấm lịch là 836cm^2 .

Bài 3.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4\text{cm}$, $AA' = 10\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh

và thể tích lăng trụ đó.

Lời giải:

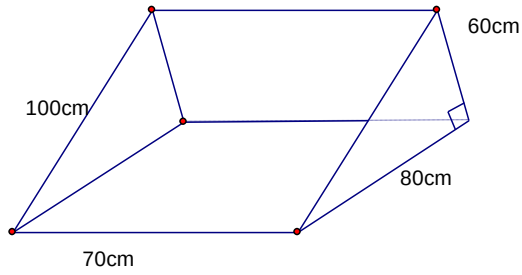


Chu vi $\triangle ABC$ đều là: $3.4 = 12(\text{cm})$.

Diện tích xung quanh của lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $S_{xq} = C.h = 12.10 = 120(\text{cm}^2)$.

Bài 4.

Thùng đựng của một máy cắt cỏ có dạng lăng trụ đứng tam giác. Hãy tính thể tích của thùng.



Lời giải:

Chu vi đáy của thùng đựng máy cắt cỏ là: $C = 80 + 60 + 100 = 240(cm)$.

Diện tích đáy của thùng đựng máy cắt cỏ là: $S = \frac{1}{2} 80.60 = 2400(cm^2)$.

Thể tích của thùng đựng máy cắt cỏ là: $V = S.h = 2400.70 = 168000(cm^3)$.

Bài 5.

Quan sát hình lăng trụ đứng tam giác (H.4) rồi điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng sau:

$a(cm)$	5	3	12	7
$b(cm)$	6	2	15	
$c(cm)$	7		13	6
$h(cm)$	10	5		
Chu vi đáy (cm)		9		21
$S_{xq}(cm^2)$			80	63

Lời giải:

$a(cm)$	5	3	12	7
$b(cm)$	6	2	15	8
$c(cm)$	7	4	13	6
$h(cm)$	10	5	2	3
Chu vi đáy (cm)	18	9	40	21
$S_{xq}(cm^2)$	180	45	80	63

Bài 6.

Điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng sau:

	Lăng trụ 1	Lăng trụ 2	Lăng trụ 3
--	------------	------------	------------

Chiều cao của lăng trụ đứng tam giác	5cm	7cm	
Chiều cao của tam giác đáy.			5cm
Cạnh tương ứng với đường cao của tam giác đáy.	3cm	5cm	
Diện tích đáy	6cm ²		15cm ²
Thể tích lăng trụ đứng		49cm ³	0,045l

Lời giải:

+ Ở lăng trụ 1:

$$\text{Chiều cao của tam giác đáy: } \frac{6 \cdot 2}{3} = 4(\text{cm}).$$

$$\text{Thể tích: } 4 \cdot 5 = 20(\text{cm}^3).$$

+ Ở lăng trụ 2:

$$\text{Diện tích đáy: } 49 : 7 = 7(\text{cm}^2).$$

$$\text{Chiều cao của tam giác đáy: } \frac{7 \cdot 2}{5} = 2,8(\text{cm}).$$

+ Ở lăng trụ 3:

$$\text{Chiều cao của lăng trụ: } 45 : 15 = 3(\text{cm}).$$

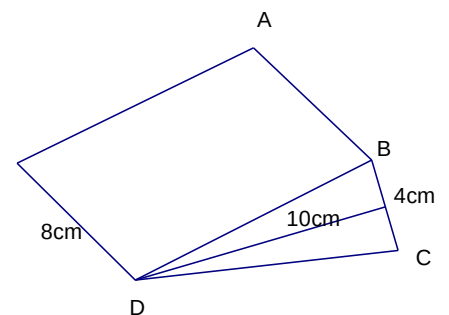
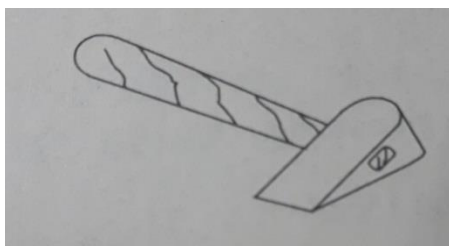
$$\text{Cạnh tương ứng: } \frac{15 \cdot 2}{5} = 6(\text{cm}).$$

Bài 7.

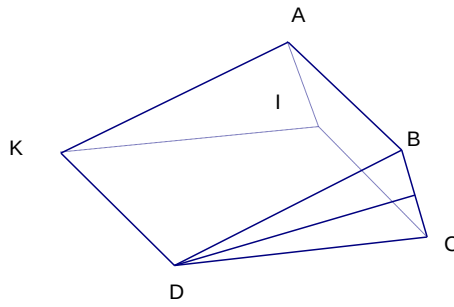
Hình vẽ sau biểu diễn một lưỡi rìu bằng sắt, nó có dạng một lăng trụ đứng, BDC là một tam giác cân.

a) Hãy vẽ thêm nét khuất, điền thêm chữ vào các đỉnh rồi cho biết AB song song với những cạnh nào?

b) Tính thể tích lưỡi rìu.



Lời giải:



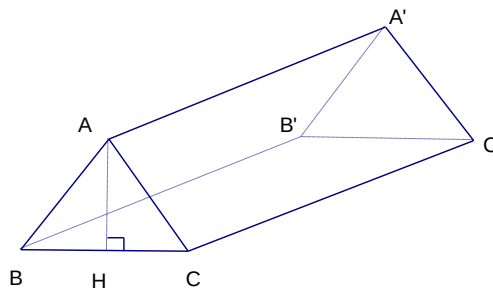
a) AB song song với KD, IC .

b) Diện tích đáy: $4.8 = 32 (cm^2)$.

Thể tích của lưỡi rìu: $32.10 = 320 (cm^3)$.

Bài 8.

Một lều trại có dạng hình lăng trụ đứng đáy là tam giác, thể tích phần không gian bên trong là $2,16 cm^3$. Biết chiều dài CC' của lều là $2,4m$, chiều rộng BC của lều là $1,2m$. Tính chiều cao AH của lều.



Lời giải:

Diện tích đáy của tam giác ABC là: $S_{ABC} = V : CC' = 2,16 : 2,4 = 0,9 (cm^2)$.

Chiều cao AH của lều là: $AH = 2S_{ABC} : BC = \frac{2.0,9}{1,2} = 1,5 (m)$.

Bài 9.

Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có chiều cao $5m$, đáy là tam giác vuông tại A và $AB = 2m$. Tính AC , biết thể tích của hình lăng trụ bằng $15m^3$.

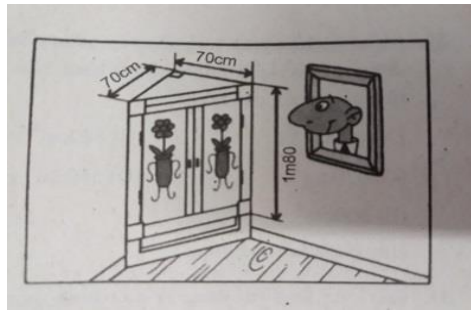
Lời giải:

Diện tích đáy của tam giác vuông ABC là: $S_{ABC} = V : h = 15 : 5 = 3 (m^2)$.

Cạnh AC của tam giác ABC là: $AC = 2S_{ABC} : AB = \frac{2.3}{2} = 3 (m)$.

Bài 10.

Diện thể tích của cái tủ tường hình lăng trụ đứng có các kích thước như trong hình vẽ sau.



Lời giải:

Diện tích đáy của cái tủ tường là: $S_d = \frac{1}{2} \cdot 70 \cdot 70 = 2450 (cm^2)$.

Thể tích của cái tủ tường là: $V = S_d \cdot h = 2450 \cdot 180 = 441000 (cm^3)$.

Bài 11.

Một hình lăng trụ đứng $ABC.DEF$ có đáy ABC là một tam giác vuông tại A , chiều cao của lăng trụ

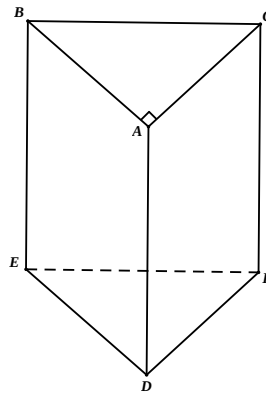
là 9 cm. Độ dài hai cạnh góc vuông của đáy là 3cm và 4cm, cạnh huyền có độ dài là 5cm.

a) Tính diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng.

b) Tính diện tích toàn phần của hình lăng trụ đứng.

c) Tính thể tích của hình lăng trụ đứng.

Lời giải:



a) Tính diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng.

Chu vi $\triangle ABC$ là: $3 + 4 + 5 = 12 (cm)$.

Diện tích xung quanh của lăng trụ $ABC.DEF$ là: $S_{xq} = 2p \cdot h = 12 \cdot 9 = 108 (cm^2)$.

b) Tính diện tích toàn phần của hình lăng trụ đứng.

Diện tích tam giác ABC là: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6 (cm^2)$.

Diện tích toàn phần của lăng trụ $ABC.DEF$ là:

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\triangle ABC} = 108 + 2 \cdot 6 = 120 (cm^2).$$

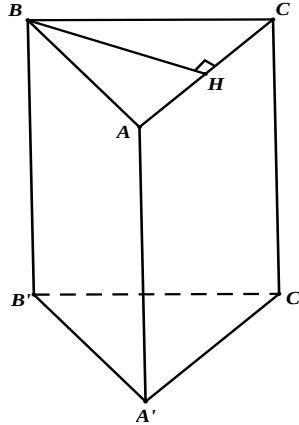
c) Tính thể tích của hình lăng trụ đứng.

Thể tích lăng trụ $ABC.DEF$ là: $V = S_{ABC} \cdot h = 6.9 = 54 \text{ (cm}^3\text{)}.$

Bài 12.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4\text{cm}$, $BH = 2\text{cm}$, $AA' = 10\text{cm}$. Tính diện tích

xung quanh và thể tích lăng trụ đó.



Lời giải:

Chu vi $\triangle ABC$ đều là: $C = 3.4 = 12 \text{ (cm)}.$

Diện tích xung quanh của lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $S_{xq} = c.h = 12.10 = 120 \text{ (cm}^2\text{)}.$

Diện tích $\triangle ABC$ là: $s_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BH = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 = 4 \text{ (cm}^2\text{)}.$

Thể tích của lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ là: $V = S_{\triangle ABC} \cdot h = 4.10 = 40 \text{ (cm}^3\text{)}.$

Dạng 3. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác.

I. Phương pháp giải:

1. Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng tứ giác bằng tích của chu vi đáy với chiều cao của nó.

$$S_{xq} = C.h$$

Trong đó

S_{xq} : Diện tích xung quanh của hình lăng trụ.

C : Chu vi đáy của hình lăng trụ.

h : Chiều cao của lăng trụ.

2. Diện tích toàn phần: Diện tích toàn phần bằng diện tích xung quanh cộng diện tích hai đáy.

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_d$$

Trong đó:

S_{tp} là diện tích toàn phần của hình lăng trụ.

S_{xq} : Diện tích xung quanh của hình lăng trụ.

S_d : Diện tích một đáy của hình lăng trụ đứng.

3. Thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác bằng diện tích đáy nhân với chiều cao.

$$V = S_d . h$$

Trong đó

V : Thể tích của hình lăng trụ đứng.

S_d : Diện tích một đáy của hình lăng trụ đứng.

h : Chiều cao của hình lăng trụ đứng.

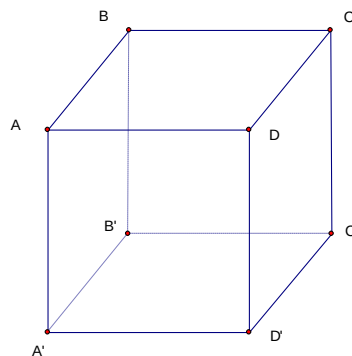
II. Bài toán.

Bài 1.

Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh $3cm$ và chiều cao bằng 5 cm .

Tính diện tích xung quanh lăng trụ.

Lời giải



Lời giải:

Chu vi của hình thoi $ABCD$ là: $4.3 = 12 (cm)$.

Diện tích xung quanh của lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ là:

$$S_{xq} = C.h = 12.5 = 60 (cm^2).$$

Bài 2.

Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi cạnh $6cm$ và diện tích xung quanh của hình lăng trụ là

$192 (cm^2)$. Tính chiều cao của hình lăng trụ.

Lời giải:

Chu vi đáy của hình lăng trụ là: $C = 6.4 = 24 (cm)$.

Chiều cao của hình lăng trụ là $h = S_{xq} : C = 192 : 24 = 8 (cm)$.

Bài 3.

Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi. Biết chiều cao của hình lăng trụ 6cm và diện tích xung quanh của hình lăng trụ là 288cm^2 . Tính cạnh đáy của hình lăng trụ.

Lời giải:

Chu vi đáy của hình lăng trụ là: $C = S_{xq} : h = 288 : 6 = 48(\text{cm})$

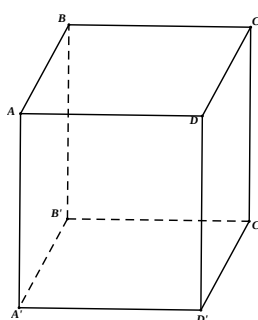
Do đáy của hình lăng trụ là hình thoi nên 4 cạnh bằng nhau.

Cạnh đáy của hình lăng trụ đứng là: $48 : 4 = 12(\text{cm})$.

Bài 4.

Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6\text{cm}$

$AA' = 12\text{cm}$.



Lời giải:

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là lăng trụ tứ giác đều nên tứ giác $ABCD$ là hình vuông và có chiều cao AA' .

Diện tích xung quanh của lăng trụ là: $S_{xq} = 4 \cdot AB \cdot AA' = 4 \cdot 6 \cdot 12 = 288(\text{cm}^2)$.

Diện tích đáy $ABCD$ là: $S_{ABCD} = AB^2 = 6^2 = 36(\text{cm}^2)$.

Thể tích lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ là: $V = S_{ABCD} \cdot h = 36 \cdot 12 = 432(\text{cm}^3)$.

Bài 5.

Cho hình lăng trụ đứng tứ giác đều có thể tích là 392cm^3 và chiều cao của hình lăng trụ là 8cm . Tính cạnh đáy của hình lăng trụ.

Lời giải:

Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng tứ giác đều là: $S_{xq} = V : h = 392 : 8 = 49(\text{cm}^2)$

Do lăng trụ đứng có đáy là tứ giác đều nên đáy là hình vuông.

Vậy cạnh đáy của lăng trụ đứng là 7cm .

Bài 6.

Cho hình lăng trụ đứng tứ giác đều có thể tích là 2160cm^3 và cạnh đáy của hình lăng trụ là 12cm . Tính chiều cao hình lăng trụ.

Lời giải:

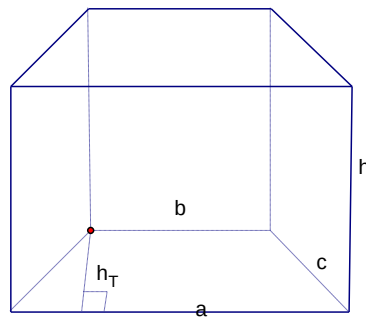
Do lăng trụ đứng có đáy là tứ giác đều nên đáy là hình vuông.

Diện tích đáy của hình lăng trụ là: $12.12 = 144 (cm^2)$.

Chiều cao của hình lăng trụ là: $2160 : 144 = 15 (cm)$

Bài 7.

Đáy của hình lăng trụ đứng là một hình thang cân có các cạnh $c = 9mm$ $b = 11mm$; $a = 15mm$ và chiều cao $h_T = 7mm$. Chiều cao của lăng trụ $h = 14mm$. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ.



Lời giải:

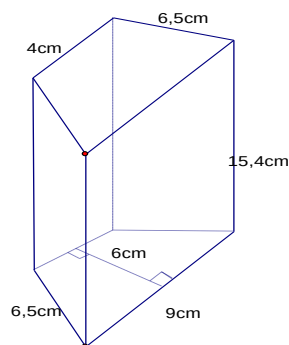
Chu vi đáy của hình lăng trụ là: $C = a + b + 2c = 15 + 11 + 2.9 = 44 (mm)$.

Diện tích xung quanh của lăng trụ đứng là: $S_{xq} = C.h = 44.14 = 616 (mm^2)$.

Diện tích đáy của hình lăng trụ đứng là: $S_d = \frac{1}{2} h_T . (a + b) = \frac{1}{2} . 7 . (15 + 11) = 91 (mm^2)$.

Thể tích của hình lăng trụ là: $V = S_d . h = 91.14 = 1274 (mm^3)$.

Bài 8. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác sau.



Lời giải:

Chu vi đáy của lăng trụ đứng tứ giác là: $C = 6,5 + 4 + 6,5 + 9 = 24 (cm)$.

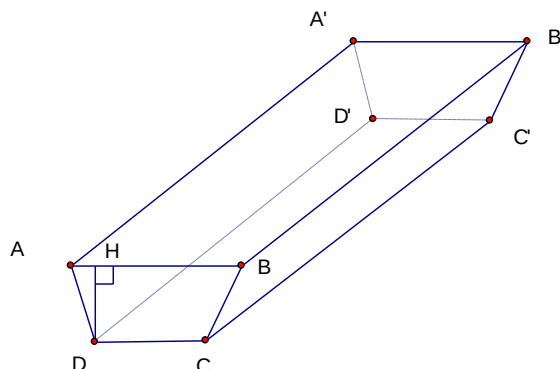
Diện tích xung quanh của lăng trụ đứng tứ giác là: $S_{xq} = C.h = 24.15,4 = 369,6 (cm^2)$.

Diện tích đáy của lăng trụ đứng tứ giác là: $S_d = \frac{1}{2} (4 + 9) . 6 = 39 (cm^2)$.

Thể tích của lăng trụ đứng tứ giác là: $V = S_d \cdot h = 39.15,4 = 600,6 (cm^3)$.

Bài 9.

Tính thể tích của bồn tắm có dạng hình lăng trụ đứng, đáy là hình thang cân. Biết $AA' = 4m$, $AB = 2m$, $CD = 1m$, $DH = 1m$.



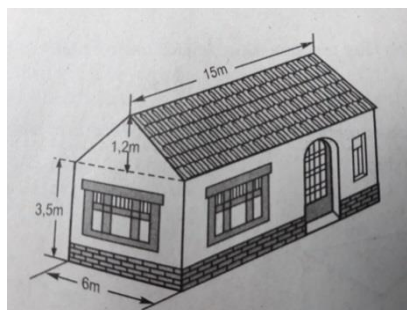
Lời giải:

Diện tích đáy của hình thang cân $ABCD$ là: $S_{ABCD} = \frac{1}{2} DH \cdot (DC + AB) = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot (1 + 2) = 1,5 (m^2)$.

Thể tích của bồn tắm là: $V = S_{ABCD} \cdot AA' = 1,5 \cdot 4 = 6 (m^3)$.

Bài 10.

Tính thể tích phần không gian của ngôi nhà có dạng một lăng trụ đứng theo các kích thước đã cho ở hình vẽ sau.



Lời giải:

Cần chia ngôi nhà ra làm hai phần:

+ Một phần là lăng trụ đứng: Đáy của lăng trụ này là tam giác cân, cạnh đáy $6m$, chiều cao của đáy $1,2m$; chiều cao lăng trụ $15m$.

+ Phần còn lại là hình hộp chữ nhật: Có chiều dài $15m$, rộng $6m$, cao $3,5m$.

Diện tích đáy của lăng trụ có đáy là tam giác là: $S_1 = \frac{1}{2} \cdot 1,2 \cdot 6 = 3,6 (m^2)$.

Thể tích của lăng trụ có đáy là tam giác: $V_1 = S_1 \cdot h_1 = 3,6 \cdot 15 = 54 (m^3)$.

Diện tích đáy của hình hộp chữ nhật là: $S_2 = 3,5 \cdot 6 = 21 (m^2)$.

Thể tích của hình hộp chữ nhật là: $V_2 = S_2 \cdot h = 21 \cdot 15 = 315 (m^3)$.

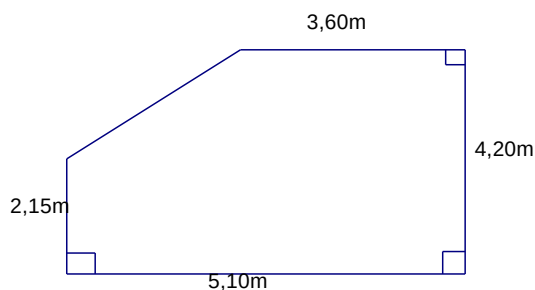
Thể tích phần không gian của ngôi nhà là: $V = V_1 + V_2 = 54 + 315 = 369(m^3)$.

Bài 11.

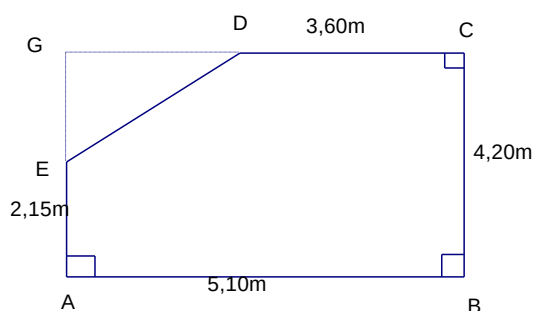
Người ta muốn đổ một tấm bê tông dày $3cm$, bề mặt của tấm bê tông có kích thước như ở hình vẽ.

a) Số bê tông cần phải đổ là bao nhiêu?

b) Cần phải có bao nhiêu chuyến xe để chở số bê tông cần thiết đến chỗ đổ bê tông, nếu mỗi xe chứa được $0.06m^3$ (không tính số bê tông dư thừa hoặc rơi vãi).



Lời giải:



Gọi đáy là đa giác $ABCDE$.

Ta có: $GD = 5,10 - 3,60 = 1,50(m)$.

$$GE = 4,20 - 2,15 = 2,05(m).$$

$$S_{GDE} = \frac{1}{2} \cdot 1,50 \cdot 2,05 = 1,5375(m^2).$$

$$S_{ABCG} = 5,10 \cdot 4,20 = 21,42(m^2).$$

Diện tích đáy là: $21,42 - 1,5375 = 19,8825(m^2)$.

Thể tích tấm bê tông: $19,8825 \cdot 0,03 = 0,596475(m^3) \approx 0,6(m^3)$.

b) Số chuyến xe để chở là: $0,6 : 0,06 = 10$ (chuyến)

Bài 12.

Một gia đình xây bể chứa nước hình lăng trụ đứng, phần trong lòng bể có đáy là hình vuông cạnh $1,5m$, chiều cao bể là $1m$. Sau đó họ dùng các viên gạch men kích thước $20 \times 30cm$, dày $1cm$ để ốp xung quanh thành bể và đáy bể. Hỏi gia đình đó cần ít nhất bao nhiêu viên gạch ốp và sau khi ốp bể chứa được khoảng bao nhiêu lít nước?

Lời giải:

Diện tích đáy của bể là $1,5.1,5 = 2,25(m^2)$.

Diện tích xung quanh của bể là: $S_{xq} = C.h = 1,5.4.1 = 6(cm^2)$

Diện tích xung quanh và đáy bể là: $2,25 + 6 = 8,25(m^2)$.

Diện tích một viên gạch là: $20.30 = 600(cm^2) = 0,06(m^2)$.

Ta có: $8,25 : 0,06 = 137,5$.

Như vậy cần ít nhất 138 viên gạch ốp.

Chiều dài cạnh đáy sau khi ốp gạch là: $1,5 - 2.0,01 = 1,48(m)$.

Chiều cao của bể sau khi ốp gạch là: $1 - 2.0,01 = 0,98(m)$.

Thể tích của bể sau khi ốp gạch là: $(1,48)^2 . 0,98 = 2,146592(m^3) = 2146,592(dm^3)$.

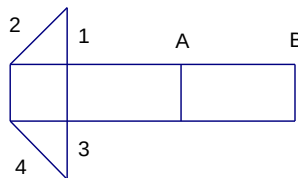
Vậy sau khi ốp bể chứa được khoảng 2147 lít nước.

Phần III. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Dạng 1. Nhận biết các yếu tố của lăng trụ đứng tam giác.

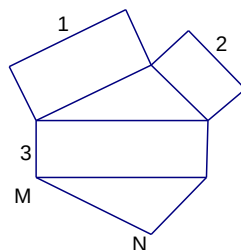
Bài 1.

Quan sát các hình khai triển trên hình vẽ rồi cho biết : Cạnh nào sẽ được ghép với cạnh AB để có được hình lăng trụ đứng ? (Sử dụng các số cho trên hình).



Bài 2.

Quan sát các hình khai triển trên hình vẽ rồi cho biết : Cạnh nào sẽ được ghép với cạnh MN để có được hình lăng trụ đứng ? (Sử dụng các số cho trên hình).



Bài 3.

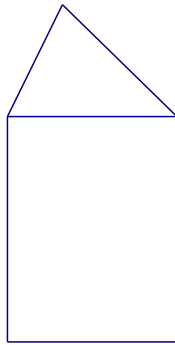
Hãy cho biết:

a) Một lăng trụ đứng có sáu mặt thì đáy của lăng trụ đó là hình gì?

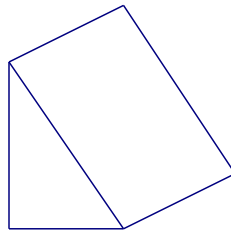
b) Một lăng trụ đứng có tám mặt thì đáy của lăng trụ đó là hình gì?

Bài 4.

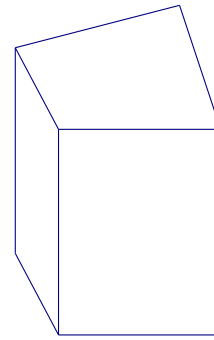
Vẽ thêm các nét khuất của hình biểu diễn các hình lăng trụ đứng sau:



(a)



(b)

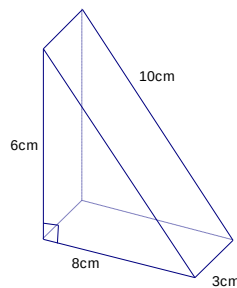


(c)

Dạng 2. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác.

Bài 1.

Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ đứng theo kích thước cho trên hình vẽ.



Bài 2.

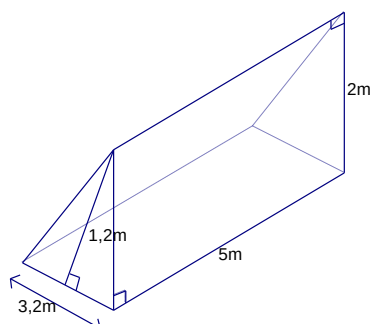
Một hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông, chiều cao lăng trụ là 16cm . Độ dài hai cạnh góc vuông của đáy là 12cm , 9cm , cạnh huyền là 15cm . Hãy tính.

- Diện tích một mặt đáy.
- Diện tích mặt xung quanh.
- Thể tích lăng trụ.

Bài 3.

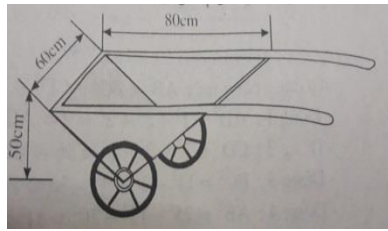
Một cái lều ở trại hè có dạng lăng trụ đứng tam giác (với các kích cho trên hình vẽ).

- Tính thể tích khoảng không ở bên trong lều.
- Số vải bạt cần có để dựng lều đó là bao nhiêu? (không tính các mép và nếp gấp của lều)



Bài 4.

Thùng chứa của xe ở hình vẽ có dạng hình lăng trụ đứng tam giác, các kích thước cho trên hình vẽ. Hỏi dung tích của thùng chứa bao nhiêu?

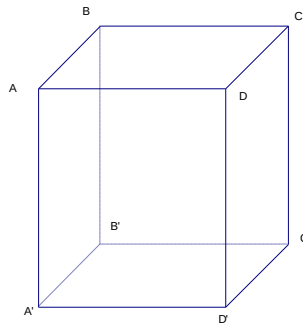


Dạng 3. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác.

Bài 1.

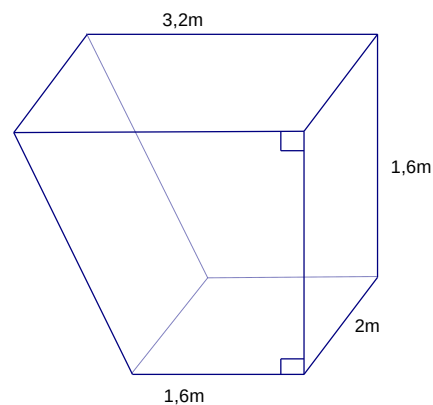
Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 4\text{ cm}$

$$AA' = 8\text{ cm}.$$



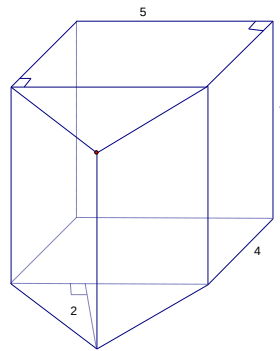
Bài 2.

Thùng một chiếc máy nông nghiệp có dạng hình lăng trụ đứng tứ giác như hình vẽ sau. Đáy của hình lăng trụ đứng này (mặt bên của thùng) là một hình thang vuông có độ dài đáy lớn $3,2\text{ m}$, đáy nhỏ $1,6\text{ m}$. Hỏi thùng có dung tích bao nhiêu mét khối?



Bài 3:

Cho lăng trụ đứng ngũ giác với các kích thước như hình vẽ (đơn vị xentimet). Hãy tính thể tích của hình lăng trụ.



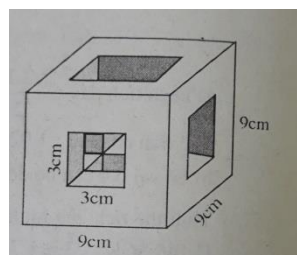
Bài 4:

Có một khối gỗ hình lập phương cạnh 9cm . Người ta đục ba “ lỗ vuông” xuyên thủng khối gỗ như

hình vẽ.

a) Tìm thể tích của khối gỗ còn lại.

b) Tìm tổng diện tích của tất cả các mặt (ngoài lẫn trong) của khối gỗ.



ĐÁP SỐ BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Dạng 1.

Bài 1.

Cạnh 2 sẽ được ghép với cạnh AB .

Bài 2.

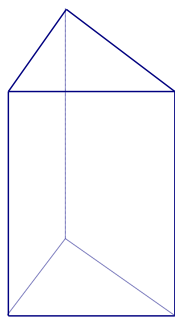
Cạnh 1 sẽ được ghép với cạnh MN .

Bài 3.

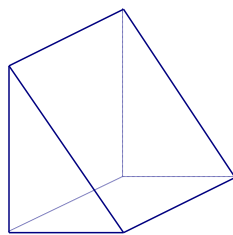
a) Đáy là một tứ giác.

b) Đáy là một lục giác.

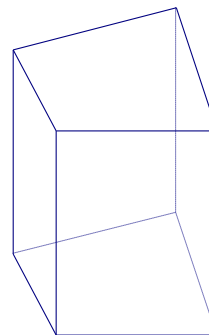
Bài 4.



(a)



(b)



(c)

Dạng 2 .

Bài 1.

Đáy của hình lăng trụ là tam giác vuông.

Chu vi đáy của lăng trụ là: $C = 6 + 8 + 10 = 24(cm)$.

Diện tích xung quanh của lăng trụ là: $S_{xq} = C.h = 24.3 = 72(cm^2)$.

Diện tích đáy của lăng trụ đứng là $S_d = \frac{1}{2}.6.8 = 24(cm^2)$.

Thể tích của hình lăng trụ đứng là: $V = S_d.h = 24.3 = 72(cm^3)$.

Bài 2.

a) Diện tích một mặt đáy của lăng trụ là $S_d = \frac{1}{2}.12.9 = 54(cm^2)$.

b) Chu vi đáy của lăng trụ $C = 12 + 9 + 15 = 36(cm)$.

Diện tích mặt xung quanh của lăng trụ: $S_{xq} = C.h = 36.16 = 576(cm^2)$.

c) Thể tích của lăng trụ là: $V = S_d.h = 54.16 = 864(cm^3)$.

Bài 3.

a) Diện tích đáy là : $S_d = \frac{3.2.1.2}{2} = 1,92(m^2)$.

Thể tích của lều $V = S_d.h = 1,92.5 = 9,6(m^3)$.

b) Số vải bạt cần có để dựng lều $5.2.2 + 1,92.2 = 23,84(m^2)$.

Bài 4.

Diện tích đáy thùng chứa của xe là $\frac{80.50}{2} = 2000(cm^2)$.

Dung tích của thùng là $2000.60 = 120000(cm^3) = 120(dm^3)$.

Dạng 3. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác.

Bài 1:

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là lăng trụ tứ giác đều nên tứ giác $ABCD$ là hình vuông và có chiều cao AA' .

Diện tích xung quanh của lăng trụ là: $S_{xq} = 4.AB.AA' = 4.4.8 = 128(\text{cm}^2)$.

Diện tích đáy của hình vuông $ABCD$ là $S_{ABCD} = AB.AB = 4.4 = 16(\text{cm}^2)$.

Thể tích lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ là: $V = S_{ABCD}.h = 16.8 = 128(\text{cm}^3)$.

Bài 2:

Diện tích đáy của thùng chiếc mây nông nghiệp là: $\frac{1}{2}(3,2+1,6).1,6 = 4,48(\text{m}^2)$.

Thể tích của của thùng là: $4,48.2 = 8,96(\text{m}^3)$.

Bài 3:

Hình lăng trụ đã cho gồm một hình chữ nhật và một lăng trụ đứng tam giác có cùng chiều cao.

Thể tích của hình hộp chữ nhật là: $V_1 = 4.5.7 = 140(\text{cm}^3)$.

Thể tích lăng trụ đứng tam giác là: $V_2 = \frac{1}{2}.5.2.7 = 35(\text{cm}^3)$.

Thể tích lăng trụ đứng ngũ giác là: $V = V_1 + V_2 = 140 + 35 = 175(\text{cm}^3)$.

Bài 4:

a) Thể tích của khối gỗ ban đầu: $9^3 = 729(\text{cm}^3)$.

Khối gỗ lập phương cạnh 9cm gồm 27 khối gỗ nhỏ hình lập phương cạnh 3cm .

Tổng cộng có 7 khối gỗ nhỏ bị đục đi, thể tích của chúng là: $3^3.7 = 189(\text{cm}^3)$.

Thể tích của khối gỗ còn lại: $729 - 189 = 540(\text{cm}^3)$.

b) Tổng diện tích 6 mặt của khối gỗ ban đầu là: $9.9.6 = 486(\text{cm}^2)$.

Ta gọi mỗi mặt của khối gỗ nhỏ là mặt nhỏ. Sau khi đục, ở mỗi mặt của khối gỗ ban đầu giảm đi một mặt nhỏ ở bên ngoài nhưng tăng thêm bốn mặt nhỏ ở bên trong, tức là tăng thêm ba mặt nhỏ.

Sau khi đục, diện tích các mặt của khối gỗ ban đầu tăng thêm:

$3.6 = 18$ (mặt nhỏ), có diện tích $3.3.18 = 162(\text{cm}^2)$.

Vậy tổng diện tích các mặt của khối gỗ sau khi đục là $486 + 162 = 648(\text{cm}^2)$.

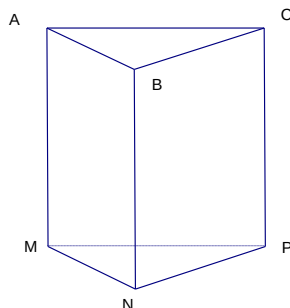
PHIẾU BÀI TẬP

(Nội dung là toàn bộ bài tập đã có trên)

Dạng 1. Nhận biết các yếu tố của lăng trụ đứng tam giác, tứ giác.

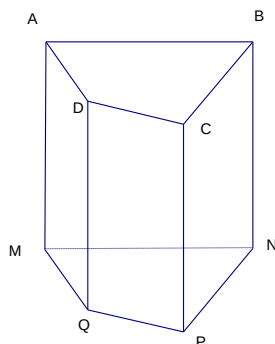
Bài 1.

Quan sát và gọi tên các đỉnh, mặt đáy, mặt bên, cạnh đáy, cạnh bên của hình lăng trụ đứng tam giác ở hình vẽ sau.

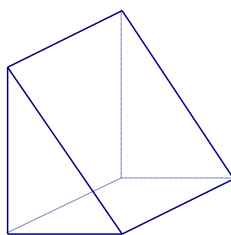


Bài 2.

Quan sát và gọi tên các đỉnh, mặt đáy, mặt bên, cạnh đáy, cạnh bên của hình lăng trụ đứng tứ giác ở hình vẽ sau.



Bài 3. Trong hình lăng trụ đứng sau có bao nhiêu mặt, bao nhiêu đỉnh và bao nhiêu cạnh.

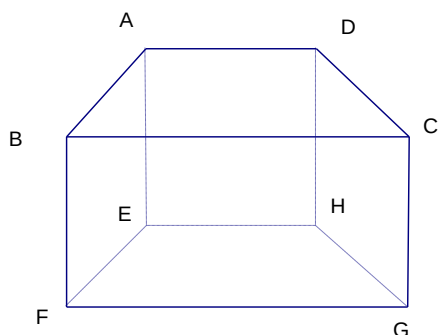


(b)

Bài 4.

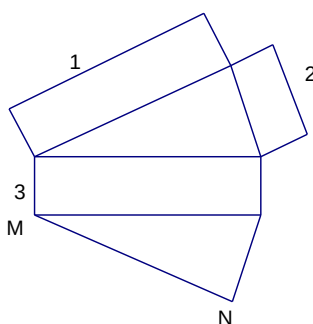
Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thang vuông. Hãy kể tên:

- a) Các cạnh song song với AD ;
- b) Các cạnh song song với AB ;



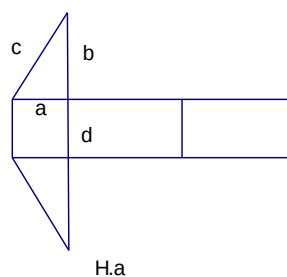
Bài 5.

Quan sát hình vẽ và cho biết, cạnh nào trong các cạnh 1;2;3 ghép với cạnh MN để có được hình lăng trụ đứng?



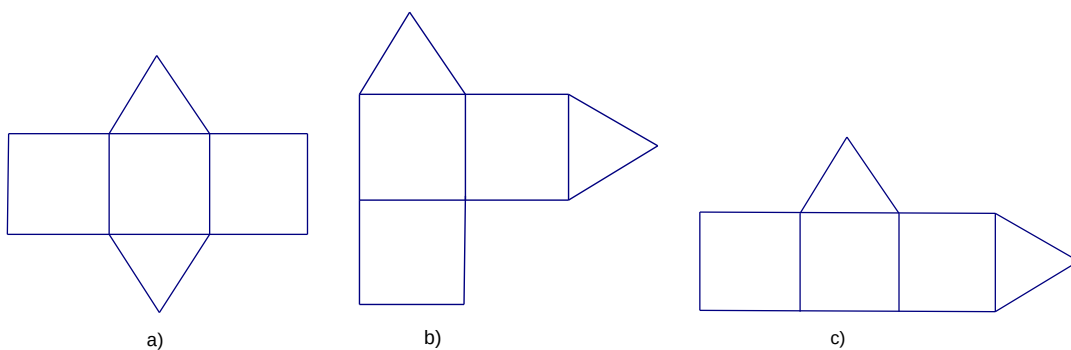
Bài 6.

Điền đầy đủ các kích thước vào hình khai triển của các hình lăng trụ ở hình dưới đây:



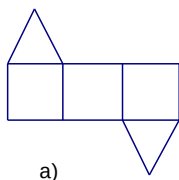
Bài 7.

Trong các hình khai triển dưới đây, hình nào gấp lại được thành một hình lăng trụ đứng?

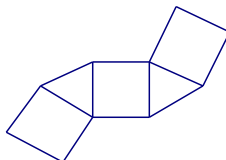


Bài 8.

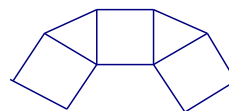
Trong các hình khai triển dưới đây, hình nào gấp lại được thành một hình lăng trụ đứng?



a)



b)



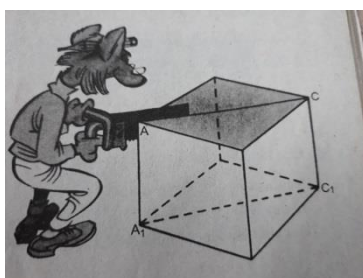
c)

Bài 9.

Người ta cưa một khối gỗ có dạng một hình lập phương như hình vẽ và được hai hình lăng trụ.

a) Đáy của lăng trụ đứng nhận được là tam giác vuông, tam giác cân, hay là tam giác đều?

b) Các mặt bên của mỗi lăng trụ đứng nhận được có phải tất cả đều là hình vuông không?

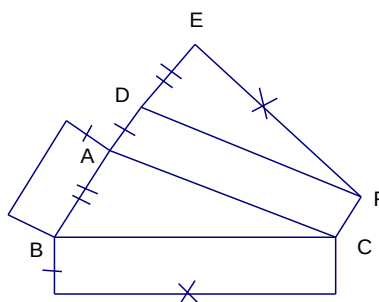


Bài 10.

Từ hình khai triển trong hình vẽ sau có thể gấp theo các cạnh để có được một lăng trụ đứng hay không? (Các tứ giác trên hình đều là những hình chữ nhật).

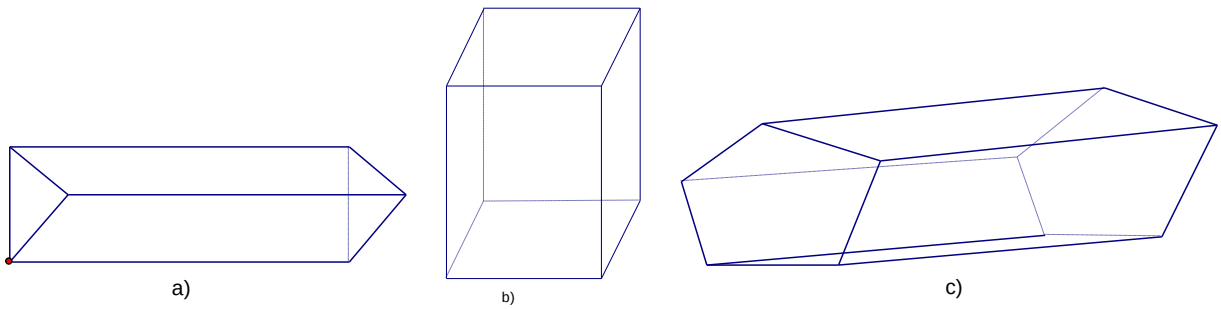
b) Trong hình vừa gấp được, xét xem các phát biểu dưới đây, phát biểu nào đúng:

- Cạnh AD vuông góc với cạnh AB .
- EF và CF là hai cạnh vuông góc với nhau.
- Cạnh DE và cạnh BC vuông góc với nhau.



Bài 11.

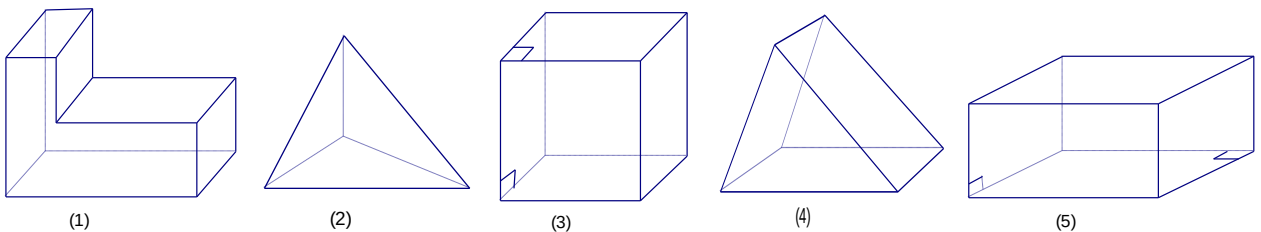
Quan sát các hình lăng trụ đứng trong các hình vẽ sau rồi điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng dưới đây:



Hình	a	b	c
Số cạnh của một đáy	3		
Số mặt bên		4	
Số đỉnh			
Số cạnh bên			5

Bài 12:

Trong các hình sau đây, hình vẽ nào biểu diễn một hình lăng trụ đứng?



Dạng 2. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác.

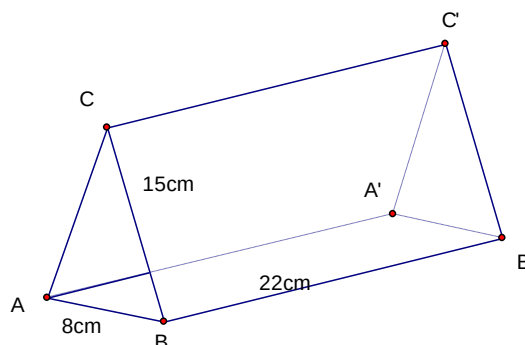
Bài 1.

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = 3\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$

$AA' = 4\text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh và thể tích hình lăng trụ đó.

Bài 2.

Một tấm lịch để bàn có dạng một lăng trụ đứng, ACB là một tam giác cân tại C . Tính diện tích miếng bìa để làm một tấm lịch như trên.



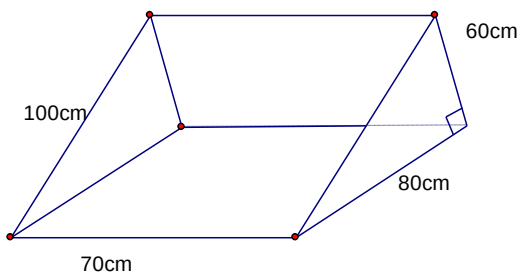
Bài 3.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4\text{cm}$, $AA' = 10\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh

và thể tích lăng trụ đó.

Bài 4.

Thùng đựng của một máy cắt cỏ có dạng lăng trụ đứng tam giác. Hãy tính thể tích của thùng.



Bài 5.

Quan sát hình lăng trụ đứng tam giác (H.4) rồi điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng sau:

$a(\text{cm})$	5	3	12	7
$b(\text{cm})$	6	2	15	
$c(\text{cm})$	7		13	6
$h(\text{cm})$	10	5		
Chu vi đáy (cm)		9		21
$S_{xq}(\text{cm}^2)$			80	63

Bài 6.

Điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng sau:

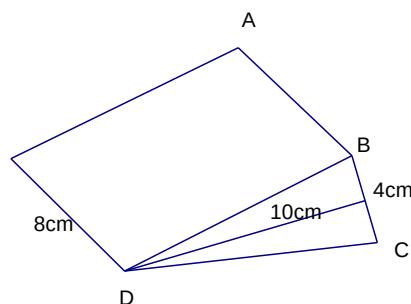
	Lăng trụ 1	Lăng trụ 2	Lăng trụ 3
Chiều cao của lăng trụ đứng tam giác	5cm	7cm	
Chiều cao của tam giác đáy.			5cm
Cạnh tương ứng với đường cao của tam giác đáy.	3cm	5cm	
Diện tích đáy	6cm^2		15cm^2
Thể tích lăng trụ đứng		49cm^3	$0,045\text{l}$

Bài 7.

Hình vẽ sau biểu diễn một lưới riu bằng sắt, nó có dạng một lăng trụ đứng, BDC là một tam giác cân.

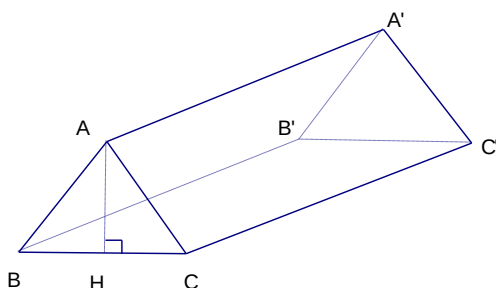
a) Hãy vẽ thêm nét khuất, điền thêm chữ vào các đỉnh rồi cho biết AB song song với những cạnh nào?

b) Tính thể tích lưới rìu.



Bài 8.

Một lều trại có dạng hình lăng trụ đứng đáy là tam giác, thể tích phần không gian bên trong là $2,16m^3$. Biết chiều dài CC' của lều là $2,4m$, chiều rộng BC của lều là $1,2m$. Tính chiều cao AH của lều.

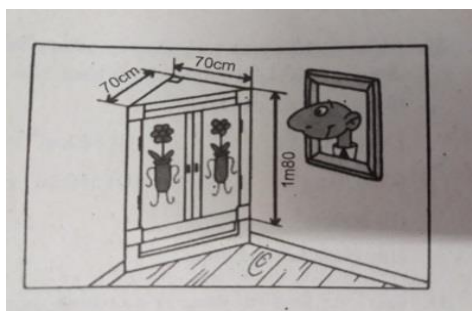


Bài 9.

Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có chiều cao $5m$, đáy là tam giác vuông tại A và $AB = 2m$. Tính AC , biết thể tích của hình lăng trụ bằng $15m^3$.

Bài 10.

Diện thể tích của cái tủ tường hình lăng trụ đứng có các kích thước như trong hình vẽ sau.



Bài 11.

Một hình lăng trụ đứng $ABC.DEF$ có đáy ABC là một tam giác vuông tại A , chiều cao của lăng trụ

là 9 cm . Độ dài hai cạnh góc vuông của đáy là 3 cm và 4 cm , cạnh huyền có độ dài là 5 cm .

a) Tính diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng.

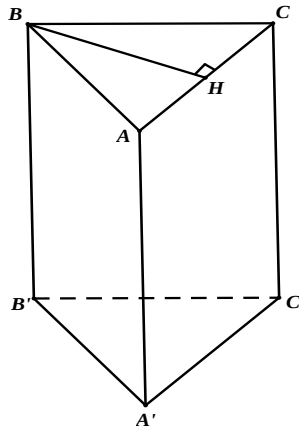
b) Tính diện tích toàn phần của hình lăng trụ đứng.

c) Tính thể tích của hình lăng trụ đứng.

Bài 12.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4\text{cm}$, $BH = 2\text{cm}$, $AA' = 10\text{cm}$. Tính diện tích

xung quanh và thể tích lăng trụ đó.



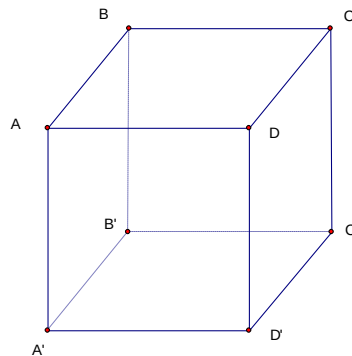
Dạng 3. Tính diện tích, thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác.

Bài 1.

Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh 3cm và chiều cao bằng 5cm .

Tính diện tích xung quanh lăng trụ.

Lời giải



Bài 2.

Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi cạnh 6cm và diện tích xung quanh của hình lăng trụ là

$192(\text{cm}^2)$. Tính chiều cao của hình lăng trụ.

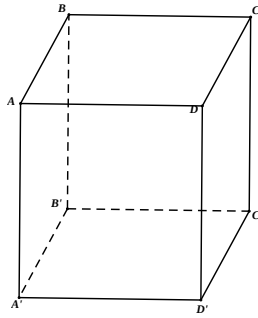
Bài 3.

Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi. Biết chiều cao của hình lăng trụ 6cm và diện tích xung quanh của hình lăng trụ là 288cm^2 . Tính cạnh đáy của hình lăng trụ.

Bài 4.

Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6\text{cm}$

$$AA' = 12 \text{ cm}.$$



Bài 5.

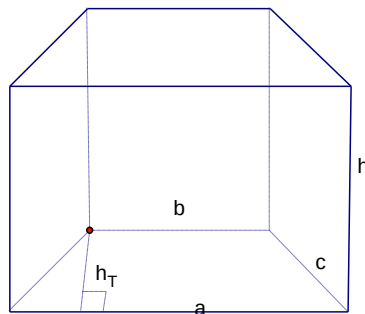
Cho hình lăng trụ đứng tứ giác đều có thể tích là 392 cm^3 và chiều cao của hình lăng trụ là 8 cm . Tính cạnh đáy của hình lăng trụ.

Bài 6.

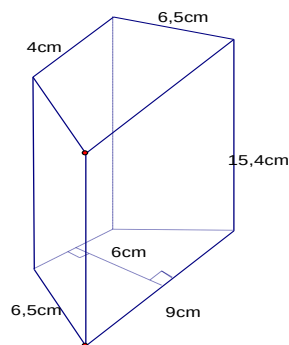
Cho hình lăng trụ đứng tứ giác đều có thể tích là 2160 cm^3 và cạnh đáy của hình lăng trụ là 12 cm . Tính chiều cao hình lăng trụ.

Bài 7.

Đáy của hình lăng trụ đứng là một hình thang cân có các cạnh $c = 9 \text{ mm}$, $b = 11 \text{ mm}$; $a = 15 \text{ mm}$ và chiều cao $h_T = 7 \text{ mm}$. Chiều cao của lăng trụ $h = 14 \text{ mm}$. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ.

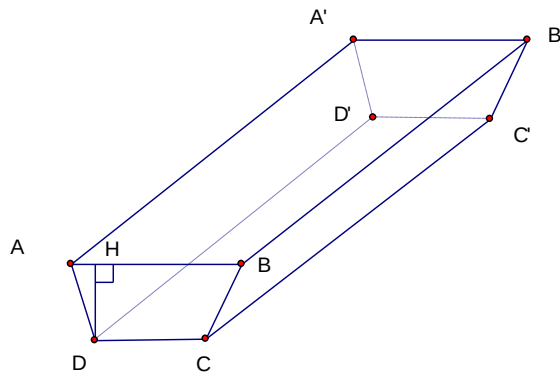


Bài 8. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ đứng tứ giác sau.



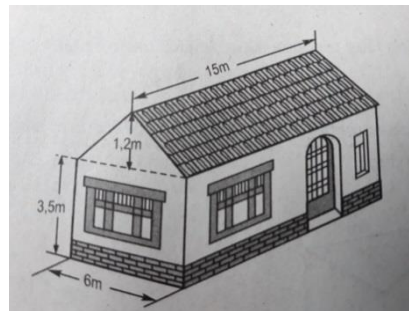
Bài 9.

Tính thể tích của bồn tắm có dạng hình lăng trụ đứng, đáy là hình thang cân. Biết $AA' = 4 \text{ m}$, $AB = 2 \text{ m}$, $CD = 1 \text{ m}$, $DH = 1 \text{ m}$.



Bài 10.

Tính thể tích phần không gian của ngôi nhà có dạng một lăng trụ đứng theo các kích thước đã cho ở hình vẽ sau.

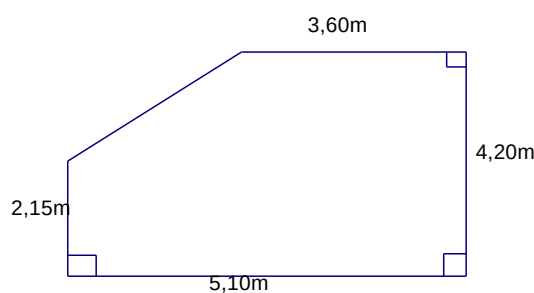


Bài 11.

Người ta muốn đổ một tấm bê tông dày 3cm , bề mặt của tấm bê tông có kích thước như ở hình vẽ.

a) Số bê tông cần phải đổ là bao nhiêu?

b) Cần phải có bao nhiêu chuyến xe để chở số bê tông cần thiết đến chỗ đổ bê tông, nếu mỗi xe chứa được 0.06m^3 (không tính số bê tông dư thừa hoặc rơi vãi).



Bài 12.

Một gia đình xây bể chứa nước hình lăng trụ đứng, phần trong lòng bể có đáy là hình vuông cạnh $1,5\text{ m}$, chiều cao bể là 1 m . Sau đó họ dùng các viên gạch men kích thước $20 \times 30\text{ cm}$, dày 1 cm để ốp xung quanh thành bể và đáy bể. Hỏi gia đình đó cần ít nhất bao nhiêu viên gạch ốp và sau khi ốp bể chứa được khoảng bao nhiêu lít nước?

☞ HẾT ☞

