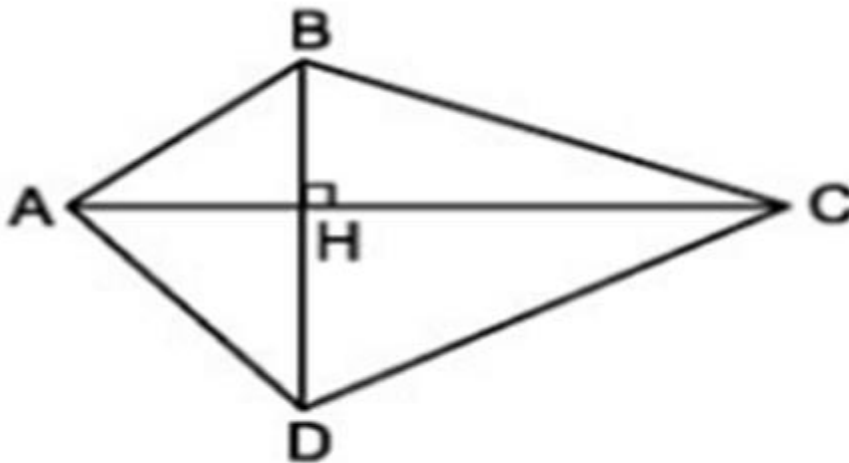


BÀI 5: DIỆN TÍCH HÌNH THOI

Bài tập:

Trả lời câu hỏi 1:

Hãy tính diện tích tứ giác ABCD theo AC, BD, biết $AC \perp BD$ tại H (h.145)



Hình 145

Lời giải

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BH.AC$$

$$S_{ADC} = \frac{1}{2} DH.AC$$

$$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ADC} = \frac{1}{2} BH.AC + \frac{1}{2} DH.AC = \frac{1}{2} (BH + DH).AC = \frac{1}{2} BD.AC$$

(O là trung điểm BD nên $BD = 2DO$)

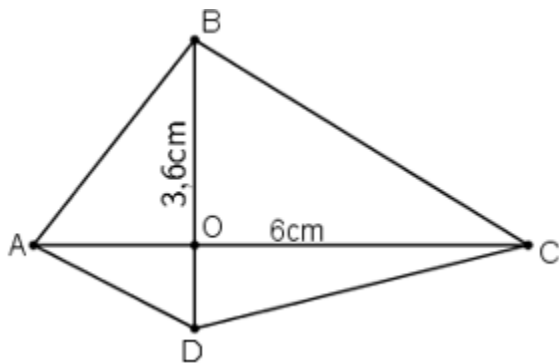
Bài 32 (trang 128 SGK Toán 8 Tập 1):

a) Hãy vẽ một tứ giác có độ dài hai đường chéo là: 3,6 cm, 6cm và hai đường chéo đó vuông góc với nhau. Có thể vẽ được bao nhiêu tứ giác như vậy? Hãy tính diện tích mỗi tứ giác vừa vẽ.

b) Hãy tính diện tích hình vuông có độ dài đường chéo là d.

Lời giải:

a)



Có thể vẽ được vô số tứ giác theo yêu cầu từ đề bài. Chẳng hạn tứ giác ABCD ở hình trên.

Ta có: $AC = 6\text{cm}$, $BD = 3,6\text{cm}$ và $AC \perp BD$.

Diện tích tứ giác ABCD là:

$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= S_{ABD} + S_{CBD} = \frac{1}{2} \cdot AO \cdot BD + \frac{1}{2} \cdot CO \cdot BD \\ &= \frac{1}{2} \cdot BD (AO + CO) = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD \end{aligned}$$

Mà $AC = 6\text{cm}$; $BD = 3,6\text{ cm}$ nên

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3,6 = 10,8 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

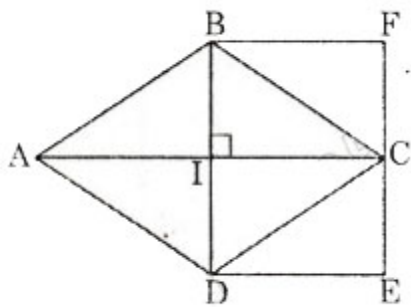
b) Hình vuông có 2 đường chéo vuông góc nên theo công thức trên, diện tích của nó là:

$$S = \frac{1}{2} \cdot d \cdot d = \frac{1}{2} d^2$$

Bài 33 (trang 128 SGK Toán 8 Tập 1):

Vẽ hình chữ nhật có một cạnh bằng đường chéo của một hình thoi cho trước và có diện tích bằng diện tích của hình thoi đó. Từ đó suy ra cách tính diện tích hình thoi.

Lời giải:



Cho hình thoi ABCD, vẽ hình chữ nhật có một cạnh là đường chéo BD, cạnh kia bằng IC (bằng nửa AC).

Khi đó diện tích của hình chữ nhật BDEF bằng diện tích hình thoi ABCD.

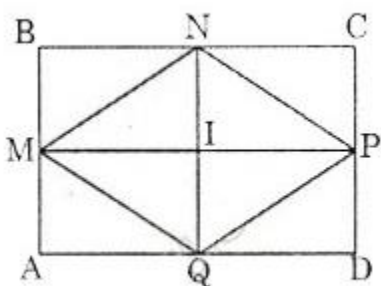
Thật vậy, $S_{BDEF} = BD \cdot DE = BD \cdot IC$ (vì $DE = IC$)

$$= BD \cdot \frac{AC}{2} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = S_{ABCD}$$

Từ đó suy ra cách tính diện tích hình thoi: Diện tích hình thoi bằng nửa tích hai đường chéo.

Bài 34 (trang 128 SGK Toán 8 Tập 1): Cho một hình chữ nhật. Vẽ tứ giác có các đỉnh là trung điểm các cạnh của hình chữ nhật. Vì sao tứ giác này là một hình thoi? So sánh diện tích hình chữ nhật, từ đó suy ra cách tính diện tích hình thoi.

Lời giải:



Vẽ hình chữ nhật ABCD với các trung điểm các cạnh là M, N, P, Q.

Vẽ tứ giác MNPQ

+ MN là đường trung bình của tam giác ABC

$$\text{nên } MN = \frac{1}{2}AC$$

PQ là đường trung bình của tam giác ADC

$$\text{nên } PQ = \frac{1}{2}AC$$

$$\text{Do đó, } MN = PQ = \frac{1}{2}AC \quad (1)$$

+ Chứng minh tương tự có,

$$MQ = NP = \frac{1}{2}BD \quad (2)$$

Lại có: ABCD là hình chữ nhật nên $AC = BD$ (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $MN = PQ = MQ = NP$

$\Rightarrow$ Tứ giác MNPQ là hình thoi.

+ Ta có:

$$\triangle BMN = \triangle IMN; \triangle INP = \triangle CNP, \triangle AMQ = \triangle IMQ, \triangle DPQ = \triangle IPQ$$

$$\text{Do đó, } S_{MNPQ} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

$$\text{Mà } S_{ABCD} = AB \cdot AD = MP \cdot NQ$$

$$\text{Nên } S_{MNPQ} = \frac{1}{2} \cdot MP \cdot NQ$$

Như vậy diện tích hình thoi bằng nửa tích hai đường chéo.

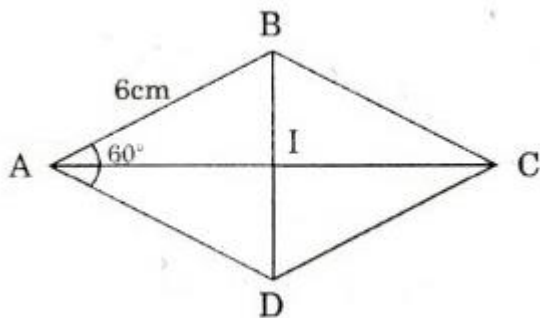
Kiến thức áp dụng

+ Áp dụng tính chất đường trung bình của tam giác.

+ Áp dụng công thức tính diện tích hình chữ nhật; hình thoi.

Bài 35 (trang 129 SGK Toán 8 Tập 1): Tính diện tích hình thoi có cạnh dài 6cm và một trong các góc của nó có số đo là 60° .

Lời giải:



Cho hình thoi ABCD có cạnh $AB = 6\text{cm}$, góc $\angle A = 60^\circ$.

- Cách 1:

$\triangle ABD$ là tam giác đều nên $BD = AB = 6\text{cm}$

I là giao điểm của AC và BD $\Rightarrow AI \perp DB$

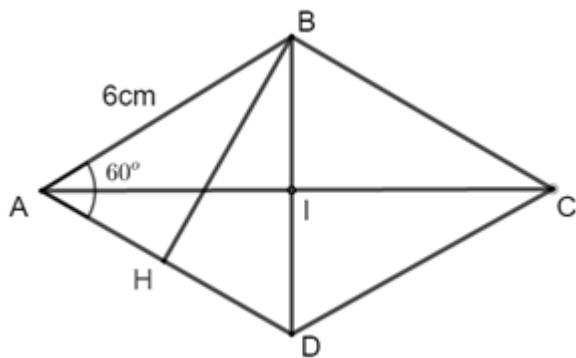
$\Rightarrow AI$ là đường cao của tam giác đều ABD nên

$$\Rightarrow AI = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AC = 6\sqrt{3} \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow S_{ABCD} &= \frac{1}{2} \cdot BD \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6\sqrt{3} \\ &= 18\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}. \end{aligned}$$

- Cách 2:



Khi đó $\triangle ABD$ là tam giác đều. Từ B vẽ $BH \perp AD$ thì $HA = HD$.

Nên tam giác vuông AHB là nửa tam giác đều.

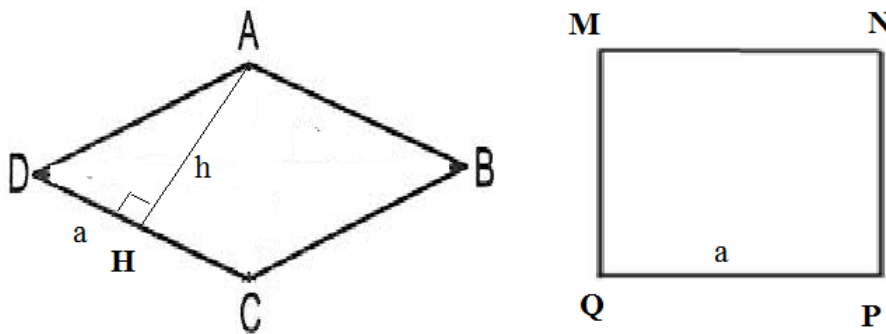
BH là đường cao tam giác đều cạnh 6cm, nên

$$BH = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow S_{ABCD} &= BH \cdot AD = 3\sqrt{3} \cdot 6 \\ &= 18\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}.\end{aligned}$$

Bài 36 (trang 129 SGK Toán 8 Tập 1): Cho một hình thoi và một hình vuông có cùng chu vi. Hỏi hình nào có diện tích lớn hơn? Vì sao?

Lời giải:



Giả sử hình thoi ABCD và hình vuông MNPQ có cùng chu vi là $4a$

Suy ra cạnh hình thoi và cạnh hình vuông đều có độ dài a

Ta có: $S_{MNPQ} = a^2$

Từ đỉnh góc từ A của hình thoi ABCD, vẽ đường cao AH có độ dài là h .

ABCD là hình thoi

$\Rightarrow$ ABCD là hình bình hành

$\Rightarrow S_{ABCD} = ah$

Mà ta luôn có $h \leq a$ (đường vuông góc nhỏ hơn đường xiên)

$\Rightarrow ah \leq a^2 \Rightarrow S_{ABCD} \leq S_{MNPQ}$

Vậy diện tích hình vuông luôn lớn hơn diện tích hình thoi.

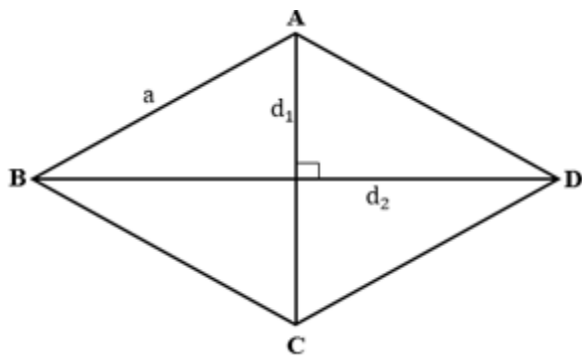
Kiến thức áp dụng

- + Diện tích hình vuông cạnh a bằng a^2 .
- + Diện tích hình bình hành bằng tích của một cạnh và chiều cao tương ứng.
- + Các đường xiên luôn lớn hơn các đường vuông góc.

Lý thuyết bài diện tích hình thoi:

1. Công thức tính diện tích hình thoi

Diện tích hình thoi bằng nửa tích hai đường chéo.



Ta có: $S = 1/2 d_1 \cdot d_2$

Ví dụ: Cho hình thoi có lần lượt độ dài hai đường chéo là 10cm, 15cm. Tính diện tích hình thoi đó ?

Hướng dẫn:

Diện tích hình thoi là : $S = 1/2 \cdot 10 \cdot 15 = 75 (cm^2)$.