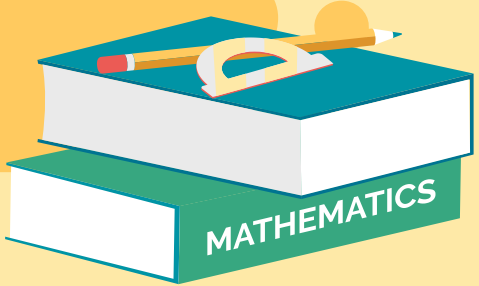
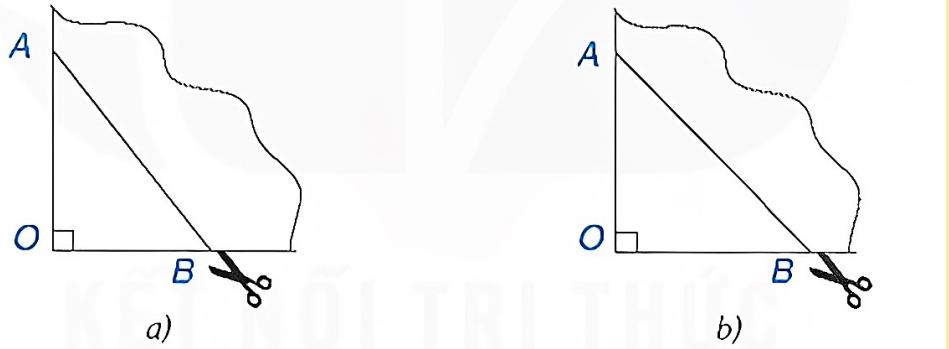
CHÀO MỪNG CÁC EM ĐẾN VỚI TIẾT HỌC HÔM NAY!



KHỞI ĐỘNG

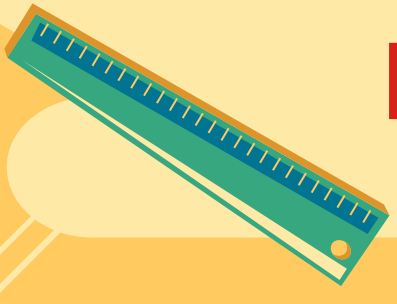
Lấy một tờ giấy, gấp làm tư tạo ra một góc vuông O, đánh dấu hai điểm A, B trên hai cạnh góc vuông rồi cắt chéo theo đoạn thẳng AB (H.3.46a). Sau khi mở tờ giấy ra, ta được một tứ giác. Tứ giác đó là hình gì? Vì sao? Nếu ta có OA = OB thì tứ giác nhận được là hình gì (H.3.46b)?



Hình 3.46

CHƯƠNG III: TỨ GIÁC

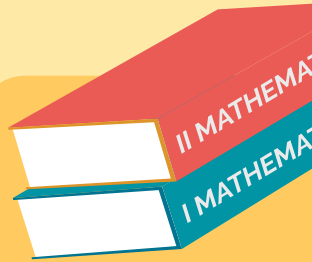
BÀI 14: HÌNH THOI VÀ HÌNH VUÔNG



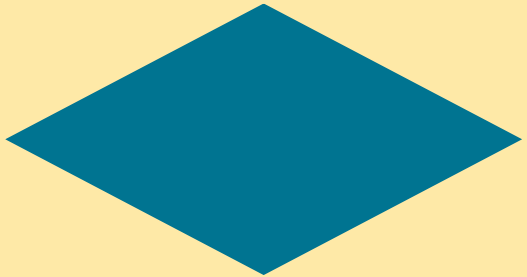
NỘI DUNG BÀI HỌC

1 Hình thoi

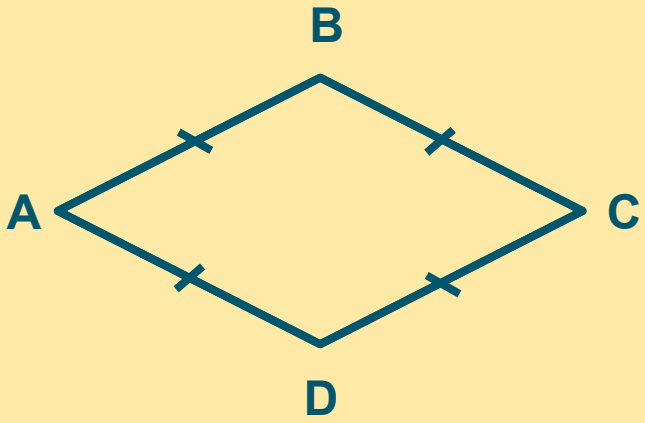
2 Hình vuông



1. HÌNH THOI



Khái niệm hình thoi và tính chất của nó



Hình thoi là tứ giác có bốn cạnh bằng nhau.

CÂU HỎI

Hình thoi có phải là hình bình hành không? Nếu có, từ tính chất đã biết của hình bình hành, hãy suy ra những tính chất tương ứng của hình thoi.

Trả lời

➢ Hình thoi là hình bình hành vì có hai cạnh đối bằng nhau.

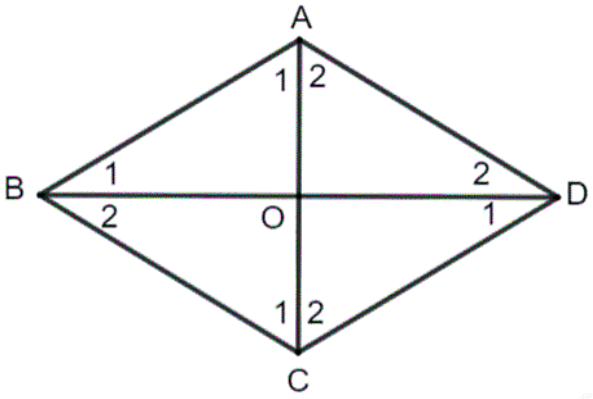
➢ Tính chất của hình thoi:

- Hình thoi có các cặp cạnh đối song song và bằng nhau.
- Hình thoi có các góc đối bằng nhau.
- Hình thoi có hai đường chéo cắt nhau tạo trung điểm của mỗi đường.

HĐ1 Cho hình thoi ABCD có hai đường chéo AC, BD cắt nhau tại O.

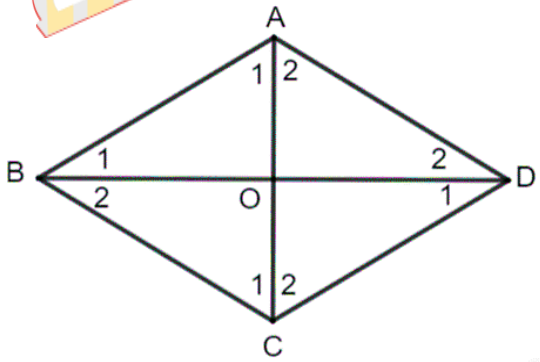
a) ΔABD có cân tại A không?

b) AC có vuông góc với BD không và AC có là đường phân giác của góc A không? Vì sao?



Giải

a) Ta có AB = AD nên ABD là tam giác cân tại A



Giải

b) Ta có O là trung điểm của BD (do ABCD là hình thoi nên cũng là hình bình hành)

⇒ OB = OD

Xét tam giác AOB và AOD ta có:

AO chung

OB = OD

AB = AD

$\Rightarrow \Delta AOB = \Delta AOD$ (c.c.c)

$\Rightarrow \widehat{A_1} = \widehat{A_2}$

Suy ra AC là phân giác $\hat{A}$

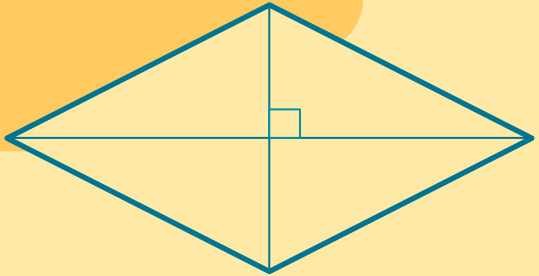
Mà tam giác ABD cân suy ra AC vuông góc với BD

ĐỊNH LÍ 1

Trong hình thoi:

a) Hai đường chéo vuông góc với nhau;

b) Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc trong hình thoi.



Ví dụ 1: Hai đường tròn tâm A và C có cùng bán kính, cắt nhau tại B, D.

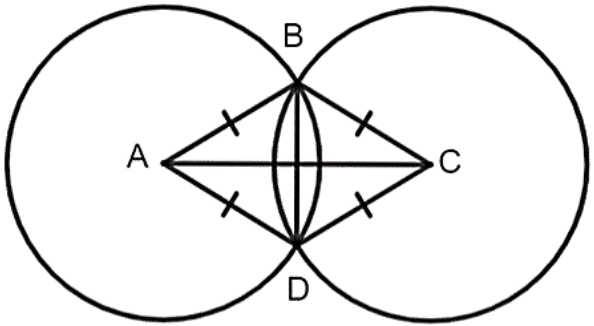
a) Hỏi tứ giác ABCD là hình gì? Tại sao?

b) Chứng minh AC ⊥ BD.

Giải

a) Vì hai đường tròn tâm A và C có cùng bán kính, cắt nhau tại B, D nên AB = AD = CD = CB.

Vậy theo định nghĩa, tứ giác ABCD là hình thoi.



b) Từ câu a và theo Định lí 1 ta có AC ⊥ BD.

Dấu hiệu nhận biết hình thoi

ĐỊNH LÍ 2

a) Hình bình hành có hai cạnh kề bằng nhau là hình thoi.

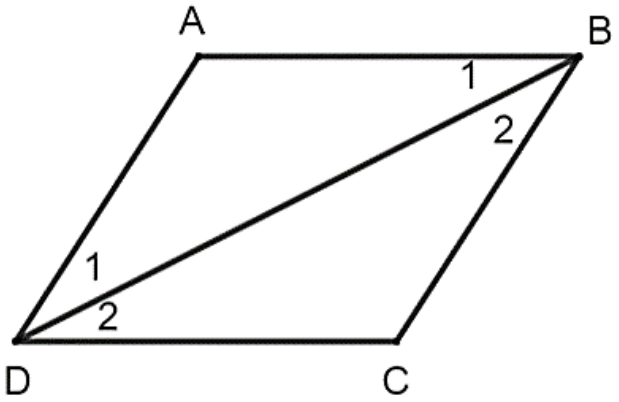
b) Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.

c) Hình bình hành có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình thoi.

CÂU HỎI

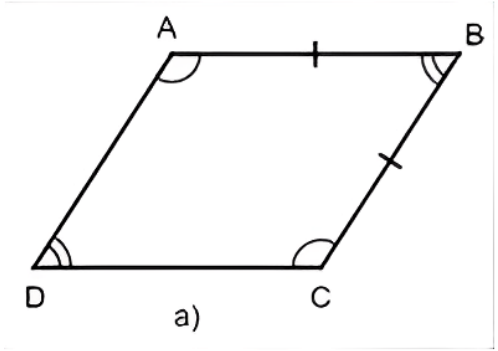
Hãy viết giải thiết, kết luận của câu c trong Định lí 2.

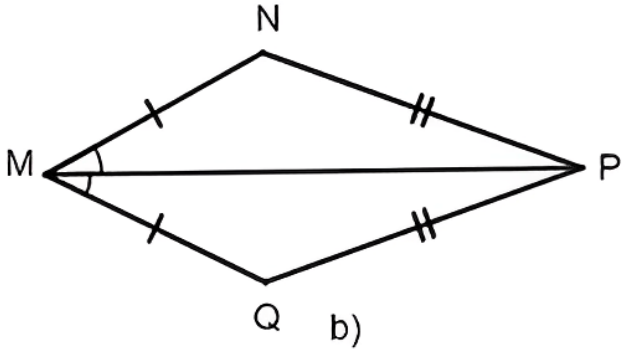
Trả lời



GT	ABCD là hình bình hành, BD là đường phân giác của $\widehat{D}$, $\widehat{B}$
KL	ABCD là hình thoi

Ví dụ 2: Trong hình dưới, tứ giác nào là hình thoi? Vì sao?





Giải

a) Tứ giác ABCD là hình bình hành vì có các góc đối bằng nhau:

$$\hat{A} = \hat{C}, \hat{B} = \hat{D}.$$

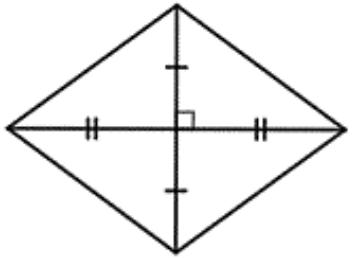
Mặt khác, ta lại có hai cạnh kề AB và BC bằng nhau.

Do đó, tứ giác ABCD là hình thoi.

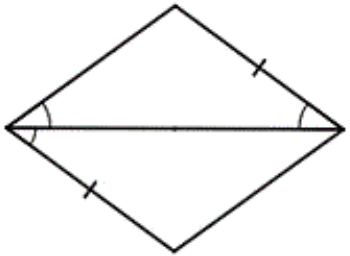
b) Tứ giác MNPQ không phải là hình thoi vì hai cạnh kề MN và NP không bằng nhau.

LUYỆN TẬP 1

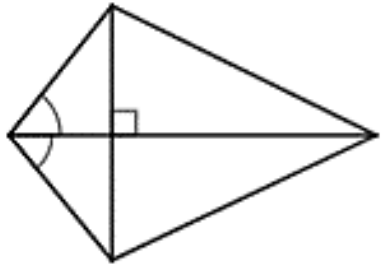
Trong Hình 3.51, hình nào là hình thoi? Vì sao?



a)



b)



c)

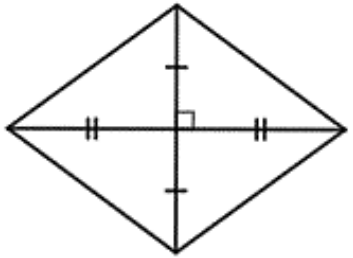
Giải

Hình a) là hình thoi

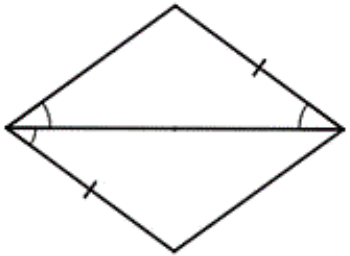
Vì là hình bình hành (có hai đường chéo cắt nhau ở trung điểm của mỗi đường) có hai đường chéo vuông góc với nhau.

LUYỆN TẬP 1

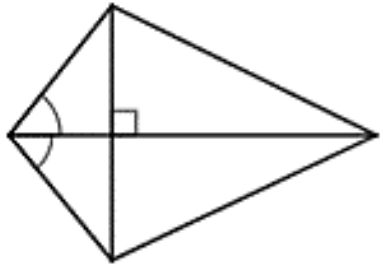
Trong Hình 3.51, hình nào là hình thoi? Vì sao?



a)



b)



c)

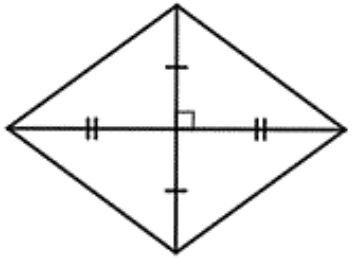
Giải

Hình b) là hình thoi

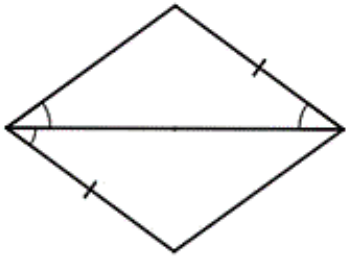
Vì là hình bình hành (có một cặp cạnh đối song song và bằng nhau) có một đường chéo là đường phân giác của một góc.

LUYỆN TẬP 1

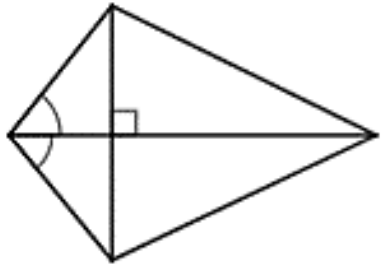
Trong Hình 3.51, hình nào là hình thoi? Vì sao?



a)



b)



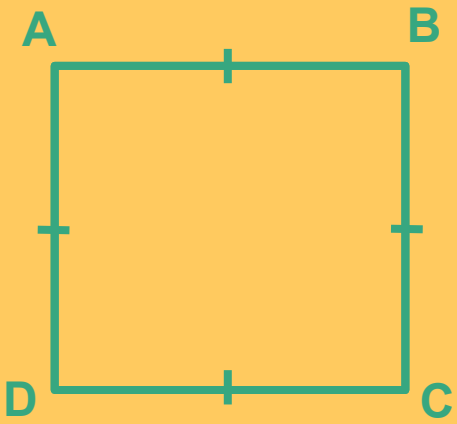
c)

Giải

Hình c) không là hình thoi vì bốn cạnh không bằng nhau.

2. HÌNH VUÔNG

Khái niệm hình vuông và tính chất của nó



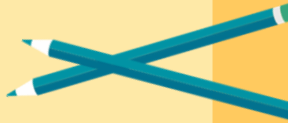
Hình vuông là tứ giác có bốn góc vuông và bốn cạnh bằng nhau.

HĐ2

Hãy giải thích tại sao hai đường chéo của hình vuông bằng nhau và vuông góc với nhau.

Giải

- Vì hình vuông có bốn góc vuông nên hình vuông cũng là hình chữ nhật nên có hai đường chéo bằng nhau.
- Vì hình vuông có bốn cạnh bằng nhau nên hình vuông cũng là hình thoi nên có hai đường chéo vuông góc với nhau.

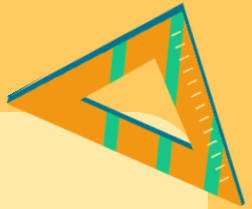


ĐỊNH LÍ 3

Trong một hình vuông, hai đường chéo bằng nhau, vuông góc với nhau, cắt nhau tại trung điểm mỗi đường và là các đường phân giác của các góc của hình vuông.

Dấu hiệu nhận biết hình vuông

ĐỊNH LÍ 4



a) Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông.

b) Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc là hình vuông.

c) Hình chữ nhật có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình vuông.

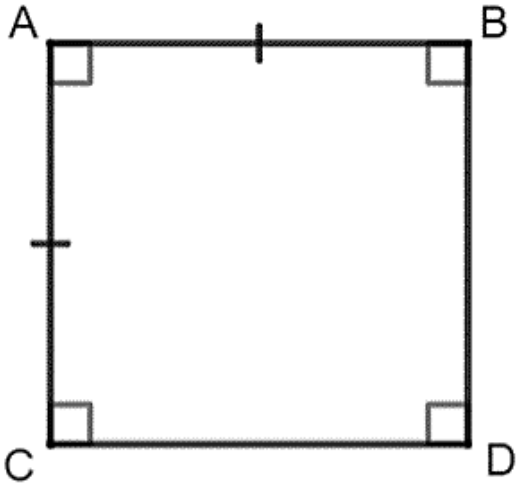
Chú ý: *Hình thoi có một góc vuông là hình vuông.*

Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông.

CÂU HỎI

Hãy viết giải thiết, kết luận của câu a trong Định lí 4.

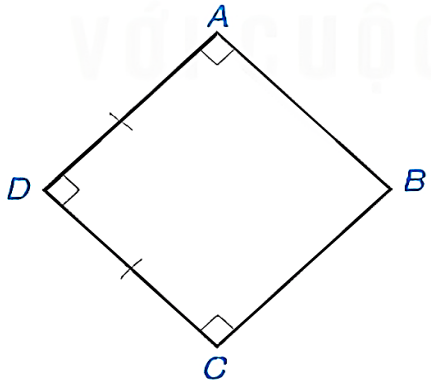
Trả lời



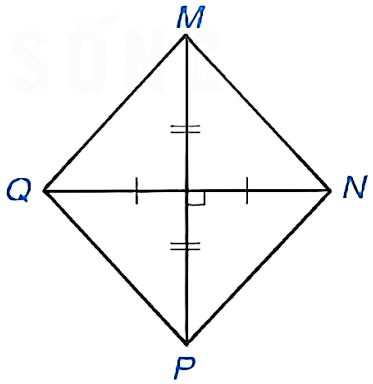
GT	ABCD là hình chữ nhật, AB = AC
KL	ABCD là hình vuông

Ví dụ 3:

Tìm hình vuông trong Hình 3.53.



a)



b)

Hình 3.53

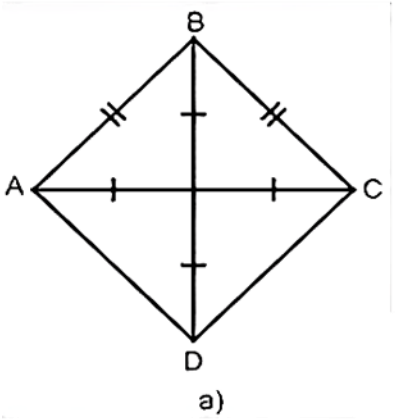
Giải

a) Tứ giác ABCD là hình chữ nhật vì có ba góc vuông mà AD = DC nên ABCD là hình vuông.

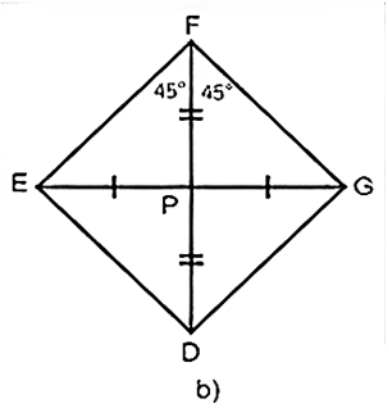
b) Tứ giác MNPQ có hai đường chéo MP và NQ không bằng nhau nên nó không phải là hình chữ nhật. Do đó, tứ giác MNPQ không phải là hình vuông.

LUYỆN TẬP 2

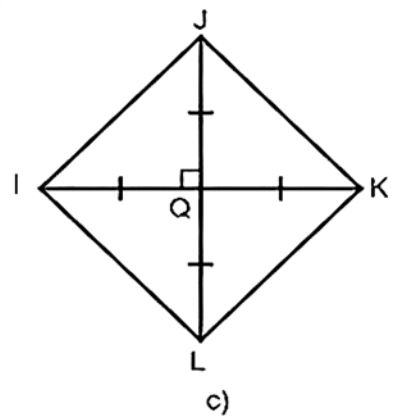
Với mỗi hình dưới đây, ta dùng dấu hiệu nhận biết nào để khẳng định đó là hình vuông?



a)



b)



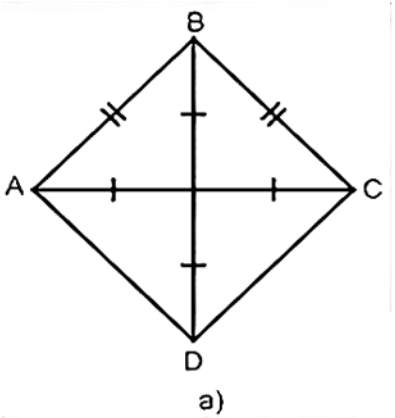
c)

Giải

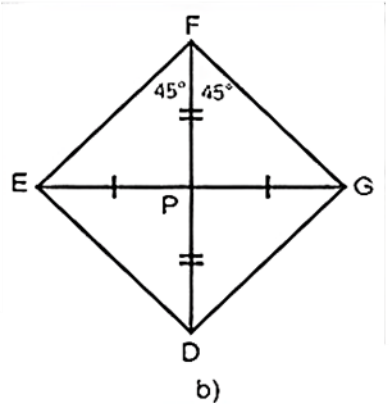
a) Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông

LUYỆN TẬP 2

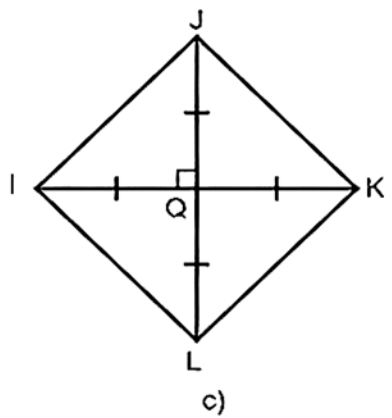
Với mỗi hình dưới đây, ta dùng dấu hiệu nhận biết nào để khẳng định đó là hình vuông?



a)



b)



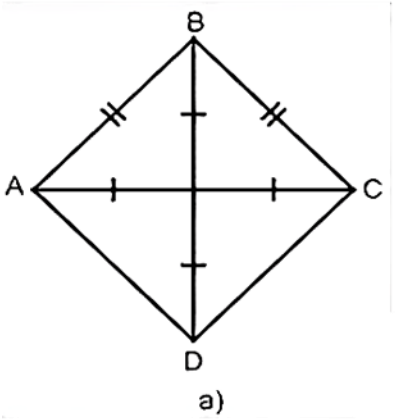
c)

Giải

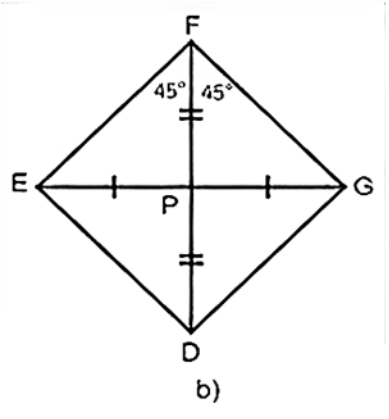
b) Hình chữ nhật có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình vuông

LUYỆN TẬP 2

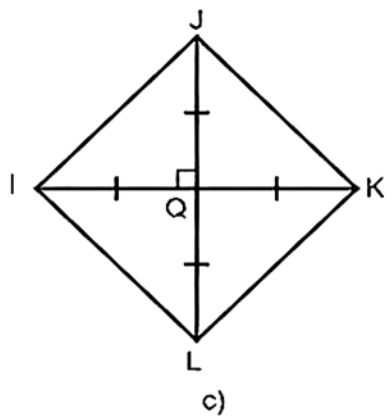
Với mỗi hình dưới đây, ta dùng dấu hiệu nhận biết nào để khẳng định đó là hình vuông?



a)



b)



c)

Giải

c) Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc là hình vuông

VẬN DỤNG

Trở lại *tình huống mở đầu*.

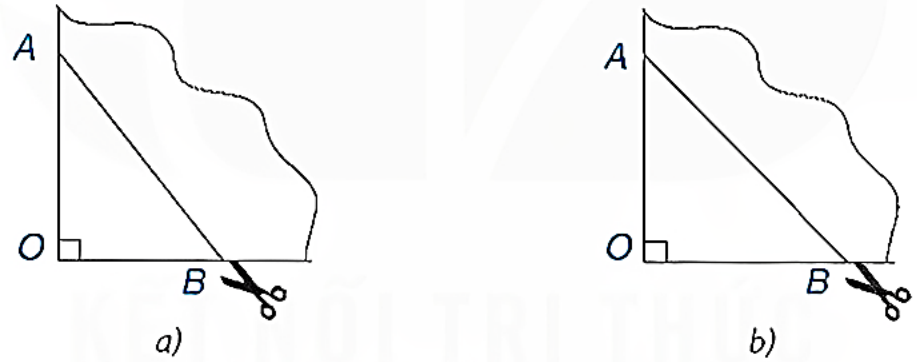
Lấy một tờ giấy, gấp làm tư tạo ra một góc vuông O, đánh dấu hai điểm A, B trên hai cạnh góc vuông rồi cắt chéotheo đoạn thẳng AB (H.3.46a). Sau khi mở tờ giấy ra, ta được một tứ giác. Tứ giác đó là hình gì? Vì sao? Nếu ta có OA = OB thì tứ giác nhận được là hình gì (H.3.46b)?

Hãy giải thích tại sao.

- Trong trường hợp a, ta được hình thoi.
- Trong trường hợp b, ta được hình vuông.

Hình 3.46

Giải

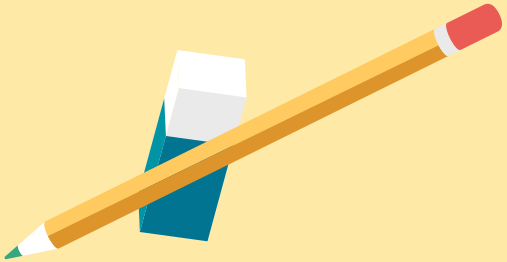


Hình 3.46

a) Tứ giác nhận được có các cạnh bằng nhau và bằng đoạn thẳng AB nên nó là hình thoi.

b) Nếu OA = OB thì hai đường chéo của hình thoi bằng nhau nên theo Chú ý, nó là hình vuông.

LUYỆN TẬP



TRÒ CHƠI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Hãy chọn câu **sai.**

A. Tứ giác có 4 cạnh bằng nhau là hình thoi

B. Tứ giác có hai đường chéo vuông góc với nhau và bằng nhau là hình thoi

C. Hình bình hành có đường chéo là phân giác của một góc là hình thoi

D. Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi

TRÒ CHƠI TRẮC NGHIỆM

Câu 2. Hình thoi không có tính chất nào dưới đây?

A. Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường

B. Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc của hình thoi

C. Hai đường chéo bằng nhau

D. Hai đường chéo vuông góc với nhau

TRÒ CHƠI TRẮC NGHIỆM

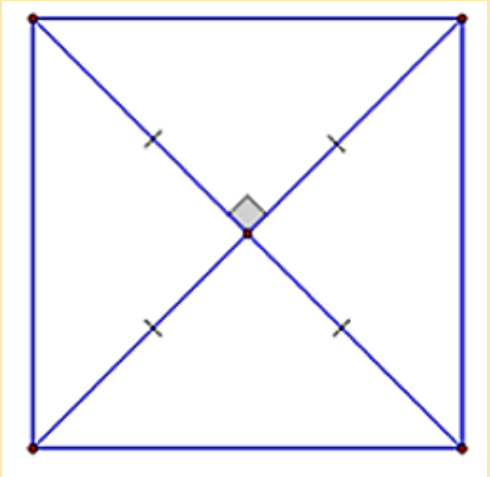
Câu 3. Hãy chọn câu **đúng.** Cho hình vẽ. Tứ giác là hình vuông theo dấu hiệu:

A. Hình thoi có một góc vuông

B. Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau

C. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau

D. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau



TRÒ CHƠI TRẮC NGHIỆM

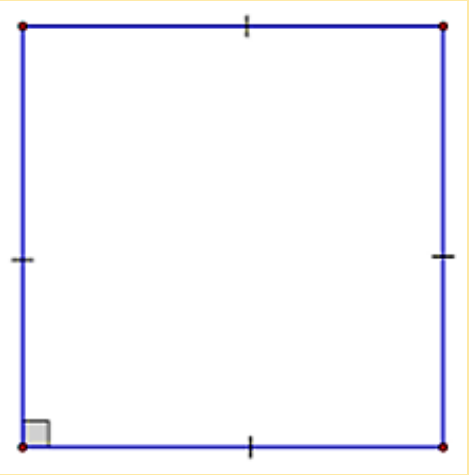
Câu 4. Hãy chọn câu **đúng**. Cho hình vẽ. Tứ giác là hình vuông theo dấu hiệu:

A. Hình thoi có một góc vuông

B. Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau

C. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau

D. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau



TRÒ CHƠI TRẮC NGHIỆM

Câu 5. Chọn câu **sai.** Tứ giác nào có hai đường chéo bằng nhau:

A. Hình vuông

B. Hình thang cân

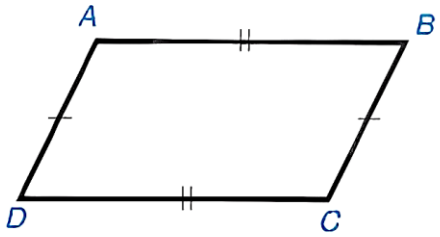
C. Hình chữ nhật

D. Hình thoi

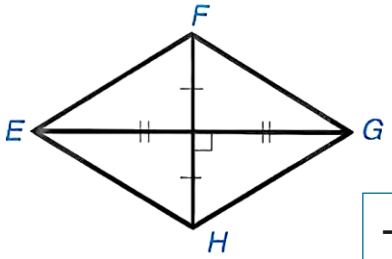
Bài 3.29 (SGK – tr.71)

Tìm hình thoi và hình vuông trong Hình 3.55.

Tứ giác ABCD là hình bình hành



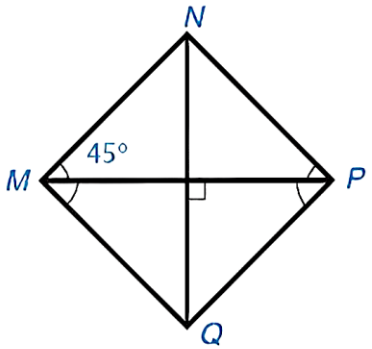
a)



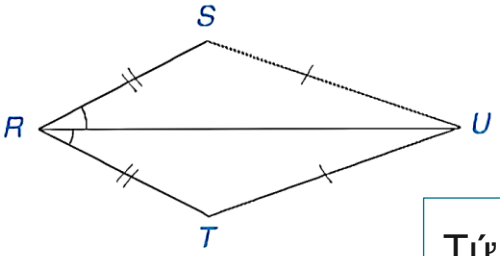
b)

Tứ giác EFGH là hình thoi

Tứ giác MNPQ là hình vuông



c)



d)

Tứ giác RSUT là hình cái diều

Hình 3.55

Bài 3.30 (SGK – tr.72)

Cho tam giác ABC, D là một điểm nằm giữa B và C. Qua D kẻ các đường thẳng song song với AB, AC, chúng cắt các cạnh AC, AB lần lượt tại E, F.

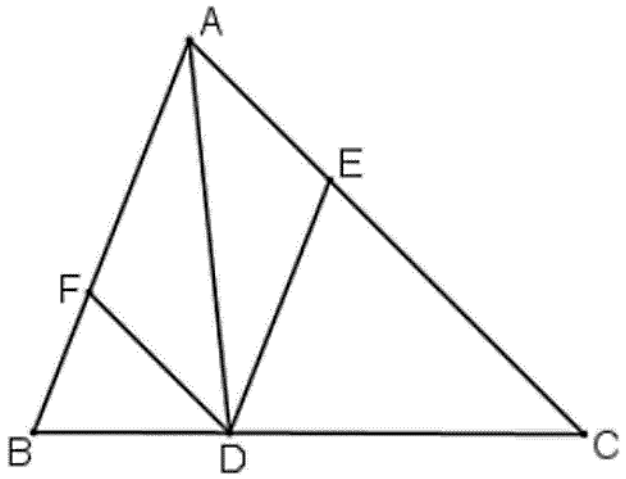
a) Tứ giác AEDF là hình gì? Vì sao?

b) Nếu tam giác ABC cân tại A thì điểm D ở vị trí nào trên cạnh BC để tứ giác AEDF là hình thoi?

c) Nếu tam giác ABC vuông tại A thì tứ giác AEDF là hình gì?

d) Nếu tam giác ABC vuông cân tại A thì điểm D ở vị trí nào trên cạnh BC để AEDF là hình vuông?

Giải



a) Tứ giác AEDF là hình bình hành.

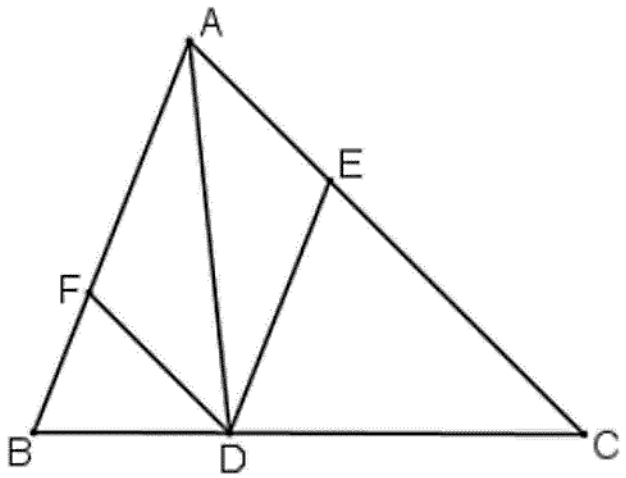
Vì có DE // AF, DF // AE (gt) (theo định nghĩa)

b) Hình bình hành AEDF là hình thoi khi AD là tia phân giác của góc A.

Vậy nếu D là giao điểm của tia phân giác góc A với cạnh BC thì AEDF là hình thoi.

Mà ABC là tam giác cân tại A nên D là trung điểm của BC.

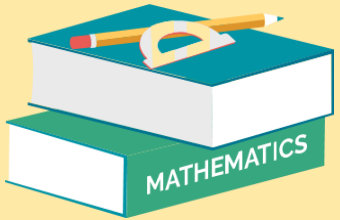
Giải



c) Nếu ΔABC vuông tại A thì AEDF là hình chữ nhật (vì là hình bình hành có một góc vuông).

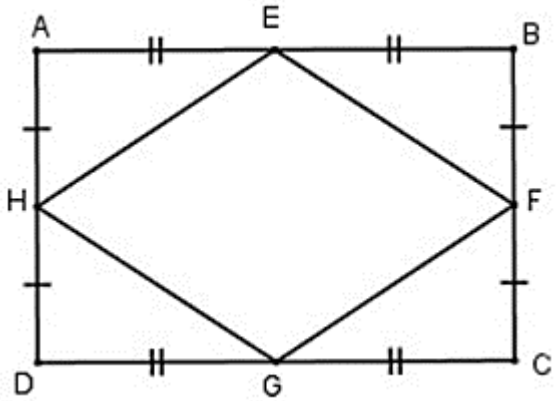
d) Nếu ABC vuông tại A và D là trung điểm cạnh BC thì AEDF là hình vuông (vì vừa là hình chữ nhật, vừa là hình thoi).

VẬN DỤNG



Bài 3.31 (SGK – tr.72)

Chứng minh rằng các trung điểm của bốn cạnh trong một hình chữ nhật là các đỉnh của một hình thoi.



Giải

Xét ΔAEH và ΔBEF có:

AE = BE ; $\widehat{A} = \widehat{B} = 90^o$; AH = BF

→ ΔAEH = ΔBEF (c.g.c) → HE = FE (1)

* Chứng minh tương tự, ta có:

ΔDGH = ΔCGF (c.g.c) → HG = FG (2)

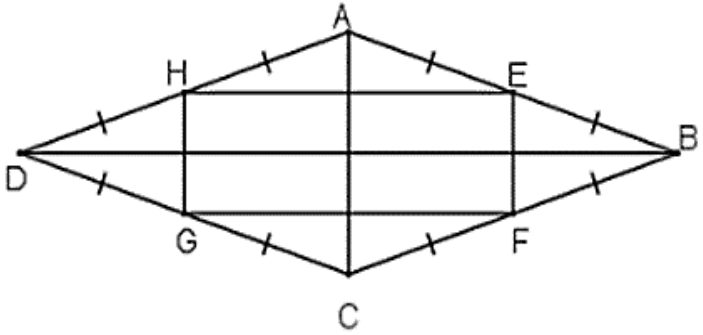
ΔAHE = ΔDHG (c.g.c) → HE = HG (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra EF = FG = GH = HE

→ Tứ giác EFGH là hình thoi.

Bài 3.32 (SGK – tr.72)

Chứng minh rằng các trung điểm của bốn cạnh trong một hình thoi là các đỉnh của một hình chữ nhật.



Giải

- Xét ΔAEH và ΔCFG có :

AH = CG ; $\widehat{A} = \widehat{C}$; AE = CF

→ ΔAEH = ΔCFG (c.g.c)

→ HE = GE (1)

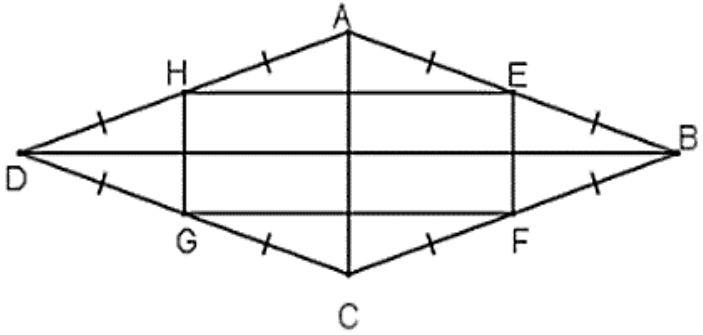
* Chứng minh tương tự, ta có:

ΔDGH = ΔBFE (c.g.c) → HG = EF (2)

Từ (1), (2) suy ra HEFG là hình bình hành. (3)

Bài 3.32 (SGK – tr.72)

Chứng minh rằng các trung điểm của bốn cạnh trong một hình thoi là các đỉnh của một hình chữ nhật.



Giải

* Gọi AC và BD cắt nhau tại O

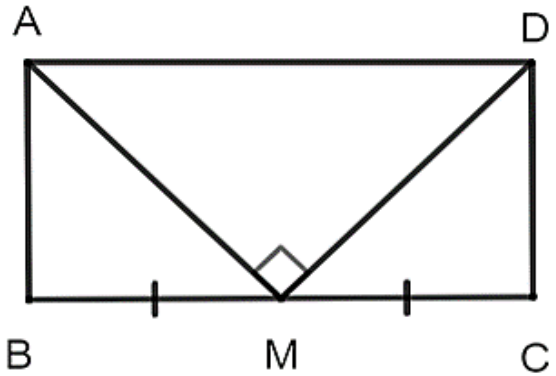
→ ΔOAD = ΔOAB = ΔOCD = ΔOCB

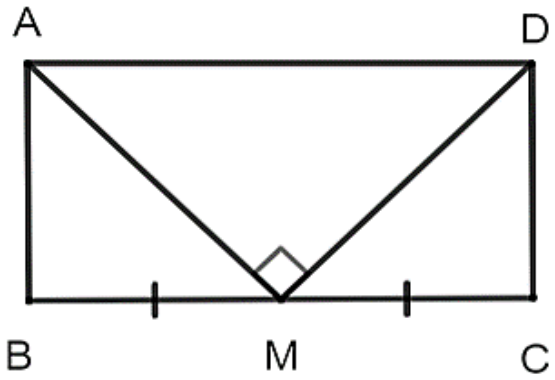
→ OH = OE = OF = OG (4)

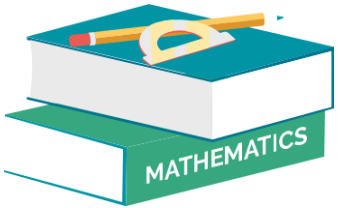
Từ (3) và (4) suy ra HEFG là hình chữ nhật.

Bài 3.33 (SGK – tr.72)

Cho hình chữ nhật ABCD có chu vi bằng 36 cm. Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Biết rằng MA ⊥ MD. Tính độ dài các cạnh của hình chữ nhật ABCD.







Giải

Xét ΔABM và ΔDCM có:

AB = DC, $\widehat{B} = \widehat{C} = 90^o$, BM = CM

→ ΔABM = ΔDCM (c.g.c) → AM = MD

Có $\widehat{AMD} = 90^o \rightarrow \widehat{AMB} = \widehat{DCM} = 45^o$

→ ΔAMB vuông cân tại B;

ΔDMC vuông cân tại C

→ AB = BM = MC = CD

Có AB + BC = 36 : 2= 18 (cm)

Suy ra : AB = 18 : 3 = 6 (cm);

BC = 6 × 2 = 12 (cm)

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Ghi nhớ
kiến thức trong bài.

Hoàn thành các
bài tập trong
SBT.

Chuẩn bị trước
Bài Luyện tập
chung.

CẢM ƠN CÁC EM
ĐÃ THEO DÕI BÀI HỌC!