

§3. HÌNH THANG CÂN

A. MỤC TIÊU

Qua bài này, HS cần :

- Nắm được định nghĩa, các tính chất, các dấu hiệu nhận biết hình thang cân.
- Biết vẽ hình thang cân, biết sử dụng định nghĩa và tính chất của hình thang cân trong tính toán và chứng minh, biết chứng minh một tứ giác là hình thang cân.
- Rèn luyện tính chính xác và cách lập luận chứng minh hình học.

B. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

1. Hình thang cân là một hình thang đặc biệt : hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau. Trong bài có hai định lí về tính chất của hình thang cân : định lí 1 về tính chất hai cạnh bên, định lí 2 về tính chất hai đường chéo.

Định lí 1 không có định lí đảo (xem phần *Chú ý* ở SGK), định lí 2 có định lí đảo : đó là định lí 3 trong SGK. Tuy định lí 1 không có định lí đảo, nhưng các phát biểu sau là đúng :

– Nếu một hình thang có hai cạnh bên bằng nhau và không song song thì hình thang đó là hình thang cân.

– Nếu một hình thang có hai cạnh bên bằng nhau và hai đáy không bằng nhau thì hình thang đó là hình thang cân.

2. Để giảm bớt khối lượng kiến thức trong tiết dạy lí thuyết, phần chứng minh định lí 3 được đưa vào bài tập 18 (HS làm ở nhà) với các câu gợi ý cần thiết giúp HS dễ chứng minh.

C. GỢI Ý DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của GV và HS

Thước chia khoảng, thước đo góc.

Giấy kẻ ô vuông cho các bài tập 11, 14, 19.

2. Định nghĩa

• Cho HS quan sát hình 23 SGK và trả lời $\boxed{?1}$. *Đáp* : $\widehat{C} = \widehat{D}$.

• Giới thiệu hình thang trên hình 23 SGK là *hình thang cân*. *Hỏi* : Thế nào là hình thang cân ?

• Nhấn mạnh hai ý : – Hình thang.

– Hai góc kề một đáy bằng nhau (*chú ý từ kề một đáy*).

• HS trả lời $\boxed{?2}$

Đáp : a) Các hình thang cân : ABDC, IKMN, PQST.

b) Các góc còn lại : $\widehat{D} = 100^\circ$, $\widehat{I} = 110^\circ$, $\widehat{N} = 70^\circ$, $\widehat{S} = 90^\circ$.

c) Hai góc đối của hình thang cân thì *bù nhau*.

3. Định lí 1

• Cho HS đo độ dài hai cạnh bên của hình thang cân để phát hiện định lí.

• Gợi ý HS chứng minh.

Không nhất thiết nói ngay hai trường hợp. GV cứ để HS vẽ giao điểm O của AD và BC (h.25 SGK), sau đó GV lưu ý HS còn phải xét trường hợp không có giao điểm O : đó là trường hợp $AD \parallel BC$ (h.26 SGK).

Ở trường hợp 1, chứng minh $AD = BC$ bằng cách xét chúng là hiệu của hai cặp đoạn thẳng bằng nhau.

Ở trường hợp 2, chứng minh $AD = BC$ bằng cách áp dụng nhận xét về hình thang có hai cạnh bên song song (học ở §2).

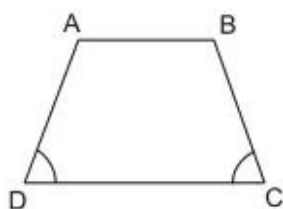
• Nêu *Chú ý* trong SGK : định lí 1 không có định lí đảo. Cho HS làm bài tập : Các khẳng định sau đúng hay sai.

a) Trong hình thang cân, hai cạnh bên bằng nhau.

b) Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân.

Hướng dẫn : Câu a) đúng. Câu b) sai : xem hình 27 SGK.

• Không cần có riêng bài tập củng cố định lí 1 vì định lí này sẽ được vận dụng trong chứng minh định lí 2.



Hình 6

4. Định lí 2

• Vẽ hình thang cân ABCD có đáy AB, CD (h.6).

Căn cứ vào định lí 1, ta có hai đoạn thẳng nào bằng nhau ? (*Đáp* : $AD = BC$).

Quan sát hình vẽ rồi dự đoán xem còn có hai đoạn thẳng nào bằng nhau nữa. (*Dự đoán* : $AC = BD$).

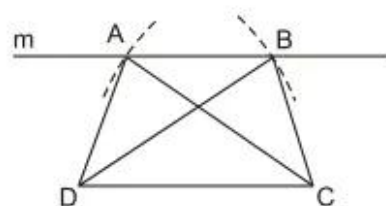
• Cho HS đo để củng cố dự đoán trên.

• Hướng dẫn HS chứng minh $AC = BD$ bằng cách chứng minh hai tam giác bằng nhau.

5. Định lí 3 (dấu hiệu nhận biết hình thang cân)

• HS làm ?3

Đáp : Cách vẽ thể hiện trên hình 7 : Dùng compa vẽ các điểm A và B nằm trên m sao cho $CA = DB$ (chú ý rằng các đoạn thẳng CA và DB phải cắt nhau). Đo các góc của hình thang ABCD, ta thấy $\widehat{C} = \widehat{D}$, do đó ABCD là hình thang cân. Từ đó ta dự đoán : Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân.



Hình 7

• Phát biểu định lí 3. Ghi giả thiết, kết luận (chứng minh định lí này là một bài tập về nhà : bài 18 SGK).

6. Củng cố

• Nhắc lại định nghĩa hình thang cân, hai tính chất của hình thang cân (về cạnh bên, về đường chéo).

• Nhắc lại dấu hiệu nhận biết hình thang cân :

– Dùng định nghĩa (xét hai góc kề một đáy).

– Dùng định lí 3 (xét hai đường chéo).

• Cho hình thang cân ABCD ($AB \parallel CD$).

a) Chứng minh : $\widehat{ACD} = \widehat{BDC}$.

b) Gọi E là giao điểm của AC và BD. Chứng minh : $EA = EB$.

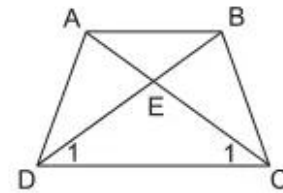
Hướng dẫn (h.8)

a) Chứng minh $\triangle ACD = \triangle BDC$ theo trường hợp c.c.c hoặc c.g.c, suy ra $\widehat{C}_1 = \widehat{D}_1$.

b) Từ câu a) suy ra $\triangle ECD$ cân, $EC = ED$.

Ta lại có $AC = BD$ nên $EA = EB$.

Chú ý : Bài củng cố trên có nội dung như bài tập 13 SGK.



Hình 8

7. Hướng dẫn

Bài tập 11, 12, 15, 18 SGK.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

11. $AB = 2\text{cm}$, $CD = 4\text{cm}$, $AD = BC = \sqrt{10}\text{cm}$.

12. (h.9) $\triangle AED = \triangle BFC$ (cạnh huyền - góc nhọn), suy ra $DE = CF$.

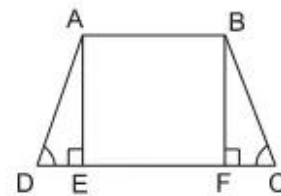
13. Đã hướng dẫn ở phần *Củng cố*.

14. Tứ giác ABCD là hình thang cân. Tứ giác EFGH không là hình thang cân vì $EF > GH$.

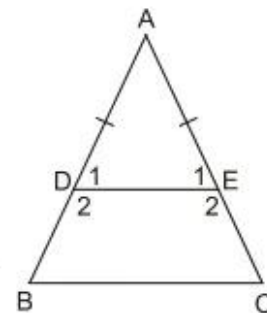
15. (h.10) a) $\widehat{D}_1 = \widehat{B}$ (cùng bằng $\frac{180^\circ - \widehat{A}}{2}$) $\Rightarrow DE \parallel BC$.

Hình thang BDEC có $\widehat{B} = \widehat{C}$ nên là hình thang cân.

b) $\widehat{B} = \widehat{C} = 65^\circ$, $\widehat{D}_2 = \widehat{E}_2 = 115^\circ$.



Hình 9



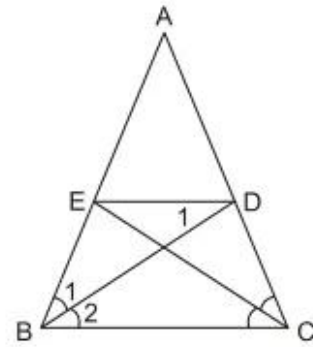
Hình 10

16. (h.11) $\triangle ABD = \triangle ACE$ (g.c.g) $\Rightarrow AD = AE$.

Chứng minh BEDC là hình thang cân như câu a) của bài 15.

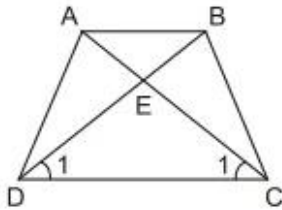
$DE \parallel BC \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{B}_2$ (so le trong).

Ta lại có $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ nên $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$, do đó $DE = BE$.



Hình 11

17. (h.12) Gọi E là giao điểm của AC và BD.



Hình 12

$\triangle ECD$ có $\hat{C}_1 = \hat{D}_1$ nên là tam giác cân, suy ra

$$EC = ED \quad (1)$$

Chứng minh tương tự

$$EA = EB \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $AC = BD$. Hình thang ABCD có hai đường chéo bằng nhau nên là hình thang cân.

18. (h.13) a) Hình thang ABEC ($AB \parallel CE$) có hai cạnh bên AC, BE song song nên hai cạnh bên bằng nhau : $AC = BE$.

Theo giả thiết $AC = BD$ nên $BE = BD$, do đó $\triangle BDE$ cân.

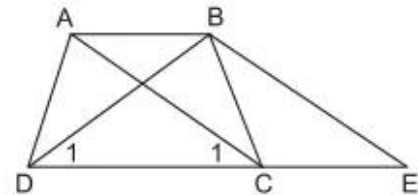
b) $AC \parallel BE \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{E}$.

$\triangle BDE$ cân tại B (câu a)) $\Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{E}$. Suy ra $\hat{C}_1 = \hat{D}_1$.

$\triangle ACD = \triangle BDC$ (c.g.c).

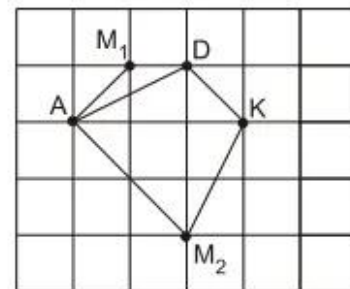
c) $\triangle ACD = \triangle BDC \Rightarrow \hat{ADC} = \hat{BCD}$. Vậy ABCD là hình thang cân.

Lưu ý HS : Đến đây, ta chứng minh được ABCD là hình thang cân. Như vậy, lời giải của bài tập này chính là chứng minh của định lý 3 : "Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân".



Hình 13

19. (h.14) Có thể vẽ được hai điểm M : hình thang AKDM₁ (với AK là đáy), hình thang ADKM₂ (với DK là đáy).



Hình 14

E. TÀI LIỆU BỔ SUNG

1. Cách khác chứng minh định lí 1

Xét hai trường hợp :

a) AD không song song với BC (h.15)

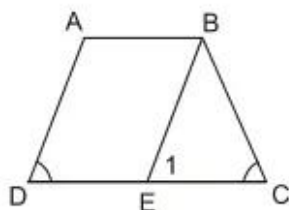
Kẻ $BE \parallel AD \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{D}$ (đồng vị). Ta lại có $\hat{C} = \hat{D}$ (góc đáy hình thang cân) nên $\hat{E}_1 = \hat{C}$. Suy ra $\triangle BEC$ cân, do đó

$$BC = BE \quad (1)$$

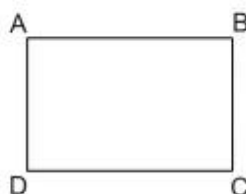
Hình thang $ABED$ có hai cạnh bên AD, BE song song nên hai cạnh bên bằng nhau :

$$AD = BE \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $AD = BC$.



Hình 15



Hình 16

b) $AD \parallel BC$ (h.16). Khi đó $AD = BC$ (hình thang có hai cạnh bên song song nên hai cạnh bên bằng nhau).

2. Bài tập cho HS khá

Bài 26, 30, 31, 32, 33 SBT Toán 8 tập một.