

§4. ĐƯỜNG TRUNG BÌNH CỦA TAM GIÁC, CỦA HÌNH THANG

A. MỤC TIÊU

Qua bài này, HS cần :

- Nắm được định nghĩa và các định lí 1, định lí 2 về đường trung bình của tam giác, đường trung bình của hình thang.

– Biết vận dụng các định lí về đường trung bình của tam giác, của hình thang để tính độ dài, chứng minh hai đoạn thẳng bằng nhau, hai đường thẳng song song.

– Rèn luyện cách lập luận trong chứng minh định lí và vận dụng các định lí đã học vào các bài toán thực tế.

B. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

1. Đường trung bình của tam giác được đặt ở chương *Tứ giác* nhằm giảm nhẹ khối lượng kiến thức của Hình học 7. Tuy tên gọi là *đường trung bình* của tam giác nhưng cần hiểu đường trung bình của tam giác (cũng như của hình thang) là một *đoạn thẳng*.

Các định lí về đường trung bình của tam giác được đặt sau bài *Hình thang* nên trong chứng minh các định lí ấy có sử dụng các nhận xét ở §2 về hình thang có hai cạnh bên song song (ở định lí 1), hình thang có hai cạnh đáy bằng nhau (ở định lí 2).

Có thể chứng minh định lí 2 về đường trung bình của tam giác bằng phương pháp phản chứng, nhưng SGK đã trình bày bằng cách chứng minh trực tiếp để HS dễ tiếp thu.

2. Bài này dạy trong ba tiết, được phân phối như sau :

Tiết 1 : Đường trung bình của tam giác.

Tiết 2 : Đường trung bình của hình thang.

Tiết 3 : Luyện tập.

C. GỢI Ý DẠY HỌC

* **Tiết thứ nhất : Đường trung bình của tam giác**

1. Định lí 1

• HS làm ?1.

Đáp : Dự đoán : E là trung điểm của AC.

• Phát biểu dự đoán trên thành một định lí.

• Gợi ý HS chứng minh $AE = EC$ bằng cách tạo ra ΔEFC bằng ΔADE , do đó vẽ $EF \parallel AB$.

2. Định nghĩa

Giới thiệu định nghĩa đường trung bình của tam giác qua hình 35 SGK.

• Lưu ý HS : Trong một tam giác, có ba đường trung bình.

3. Định lí 2

- HS làm ?2
- Từ ?2 phát biểu thành định lí.
 - Gợi ý HS chứng minh $DE = \frac{1}{2}BC$ bằng cách vẽ điểm F sao cho E là trung điểm của DF rồi chứng minh $DF = BC$.

Muốn vậy, ta sẽ chứng minh DB và CF là hai cạnh đáy của một hình thang và hai cạnh đáy đó bằng nhau, tức là cần chứng minh $DB = CF$ và $DB // CF$.

- HS làm ?3. *Đáp* : $BC = 100m$.

4. Củng cố

Bài tập 20 SGK (sử dụng định lí 1).

Bài tập 21 SGK (sử dụng định lí 2).

5. Hướng dẫn

Bài tập 22 SGK.

* **Tiết thứ hai : Đường trung bình của hình thang**

1. Định lí 3

- HS làm ?4. *Đáp* : I là trung điểm của AC, F là trung điểm của BC.
 - Từ ?4 phát biểu thành định lí.
 - Gợi ý HS vẽ giao điểm I của AC và EF rồi chứng minh $AI = IC$ (bằng cách xét $\triangle ADC$ có $AE = ED$, $EI // DC$) và chứng minh $BF = FC$ (bằng cách xét $\triangle ABC$ có $AI = IC$ và $IF // AB$).

2. Định nghĩa

- Giới thiệu định nghĩa đường trung bình của hình thang qua hình 38 SGK.
- Củng cố : Bài tập 23 SGK.

3. Định lí 4

- Gợi một HS nhắc lại định lí 2 về đường trung bình của tam giác.

Hỏi : Hãy dự đoán tính chất đường trung bình của hình thang.

- Phát biểu định lí 4 về đường trung bình của hình thang.
- Gợi ý HS chứng minh : Để chứng minh $EF \parallel DC$, ta tạo ra một tam giác có E, F là trung điểm của hai cạnh và DC nằm trên cạnh thứ ba. Đó là ΔADK (K là giao điểm của AF và DC).

- HS tiếp tục chứng minh $EF = \frac{DC + AB}{2}$.

- Củng cố : Làm ?5

$$Đáp : \frac{24+x}{2} = 32, \text{ suy ra } x = 40\text{m.}$$

4. Củng cố

Bài tập 24 SGK.

5. Hướng dẫn

Bài tập 25, 26 SGK.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

20. $x = 10\text{cm}$.

21. $AB = 6\text{cm}$.

22. (h.17). ΔBDC có $BE = ED$ và $BM = MC$ nên $EM \parallel DC$, suy ra $DI \parallel EM$.

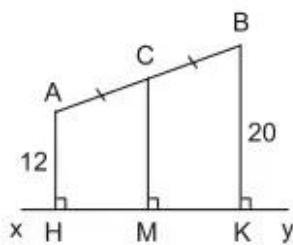
ΔAEM có $AD = DE$ và $DI \parallel EM$ nên $AI = IM$.

23. $x = 5\text{dm}$.

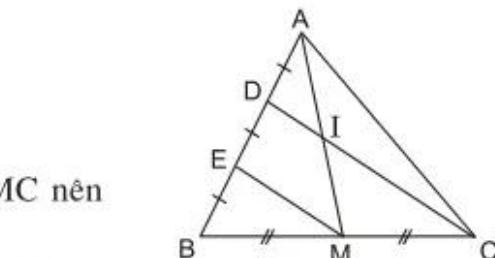
24. (h.18) Kẻ AH, CM, BK vuông góc với xy.

Hình thang $ABKH$ có $AC = CB, CM \parallel AH \parallel BK$ nên $MH = MK$ và CM là đường trung bình.

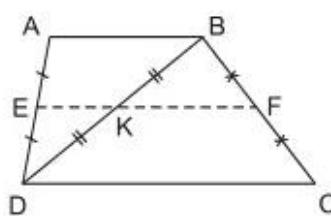
$$\text{Do đó } CM = \frac{AH + BK}{2} = \frac{12 + 20}{2} = 16 \text{ (cm)}.$$



Hình 18



Hình 17



Hình 19

25. (h.19) Trước hết chứng minh $EK \parallel AB, KF \parallel CD \parallel AB$.

Qua K ta có KE và KF cùng song song với AB nên theo tiên đề O-clit : E, K, F thẳng hàng.

26. $x = 12\text{cm}$, $y = 20\text{cm}$.

27. (h.20) a) $EK = \frac{CD}{2}$, $KF = \frac{AB}{2}$.

b) Ta có

$$EF \leq EK + KF = \frac{CD}{2} + \frac{AB}{2} = \frac{CD + AB}{2}.$$

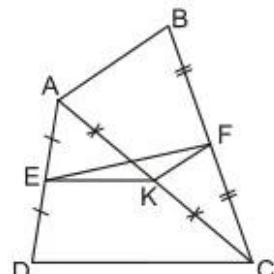
28. (h.21) a) EF là đường trung bình của hình thang ABCD nên $EF \parallel AB \parallel CD$.

ΔABC có $BF = FC$ và $FK \parallel AB$ nên $AK = KC$.

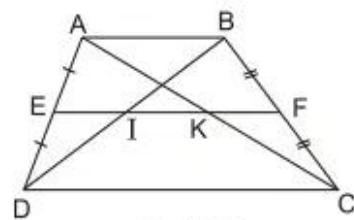
ΔABD có $AE = ED$ và $EI \parallel AB$ nên $BI = ID$.

b) Lần lượt tính được :

$$EF = 8\text{cm}, EI = 3\text{cm}, KF = 3\text{cm}, IK = 2\text{cm}.$$



Hình 20



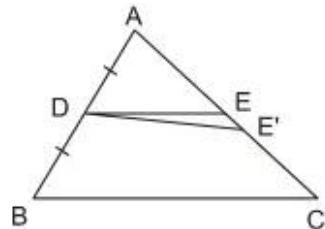
Hình 21

E. TÀI LIỆU BỔ SUNG

1. Cách khác chứng minh định lí "Đường trung bình của tam giác thì song song với cạnh thứ ba".

GT	ΔABC , $AD = DB$, $AE = EC$
KL	$DE \parallel BC$.

Chứng minh. (h.22) Qua D kẻ đường thẳng song song với BC, cắt AC ở điểm E'.

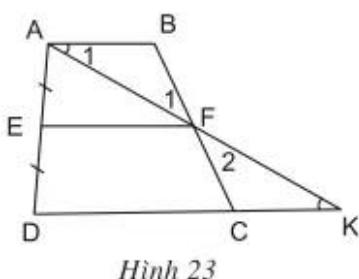


Hình 22

ΔABC có $AD = DB$ và $DE' \parallel BC$ nên theo định lí 1 : E' là trung điểm của AC.

Theo giả thiết E là trung điểm của AC. Vậy E' trùng E, tức là $DE \parallel BC$.

2. Cách khác chứng minh định lí 3 về đường trung bình của hình thang.



Hình 23

GT	Hình thang ABCD ($AB \parallel CD$), $AE = ED$ $EF \parallel AB \parallel CD$
KL	$BF = FC$

Chứng minh. Gọi K là giao điểm của AF và DC (h.23).

ΔADK có $AE = ED$ và $EF // DK$ nên $AF = FK$.

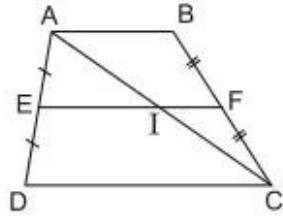
ΔABF và ΔKCF có $\hat{A}_1 = \hat{K}$, $AF = FK$, $\hat{F}_1 = \hat{F}_2$ nên

$\Delta ABF = \Delta KCF$ (g.c.g) $\Rightarrow BF = FC$.

3. Cách khác chứng minh định lí 4 về đường trung bình của hình thang.

GT	Hình thang ABCD ($AB // CD$), $AE = ED$, $BF = FC$
KL	$EF // AB$, $EF // CD$ $EF = \frac{AB + CD}{2}$

Chứng minh. (h.24) Gọi I là trung điểm của AC



Hình 24

EI là đường trung bình của ΔADC nên $EI // CD$, $EI = \frac{CD}{2}$.

IF là đường trung bình của ΔABC nên $IF // AB // CD$, $IF = \frac{AB}{2}$.

Qua I ta có $IE // CD$, $IF // CD$ nên E, I, F thẳng hàng, do đó $EF // CD // AB$ và

$$EF = EI + IF = \frac{CD}{2} + \frac{AB}{2} = \frac{CD + AB}{2}.$$

4. Bài tập cho HS khá

Bài 39 đến 44 SBT Toán 8 tập một.