Ngày soạn:

Ngày dạy:

HÌNH BÌNH HÀNH

I. Mục tiêu

1. Kiến thức: Học sinh nắm được định nghĩa hình bình hành , các tính chất cảu hình bình hành, các dấu hiệu nhận biết một tứ giác là hình bình hành

- Học sinh biết vẽ hình bình hành, biết chứng minh một tứ giác là hình bình hành

2. Kĩ năng: Rèn cho học sinh kĩ năng suy luận, vận dụng tính chất của hình bình hành để chứng minh các đoạn thẳng bằng nhau, các góc bằng nhau, chứng minh ba điểm thẳng hàng, hai đường thẳng song song.

3. Thái độ: Học sinh có thái độ tích cực trong học tập

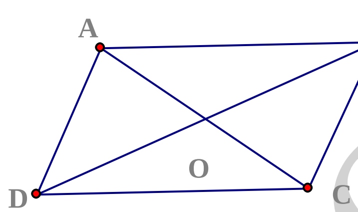
II. Chuẩn bị của giáo viên và học sinh

1. Giáo viên: SGK, giáo án, máy tính , máy chiếu, đồ dùng dạy học

2. Học sinh: SGK, vở ghi, đồ dùng học tập, thước kẻ, compa, êke.

III. Tiến trình bài giảng

A. Tóm tắt lý thuyết



1. Định nghĩa: Hình bình hành là tứ giác có các cặp cạnh đối song song

$\lozenge ABCD$ là hình hình hành $\Leftrightarrow \begin{cases} \lozenge ABCD \\ AB // CD, AD // BC \end{cases}$

- Chú ý: Hình bình hành là hình thang đặc biệt có hai cạnh bên song song

2. Tính chất: Trong hình bình hành

- Tính chất về cạnh: Các cạnh đối bằng nhau

- Tính chất về góc: Các góc đối bằng nhau

- Tính chất về đường chéo: Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường

3. Dấu hiệu nhận biết

- Tứ giác có các cạnh đối song song là hình bình hành

- Tứ giác có các cạnh đối bằng nhau là hình bình hành

- Tứ giác có hai cạnh đối vừa song song vừa bằng nhau là hình bình hành

- Tứ giác có các góc đối bằng nhau là hình bình hành

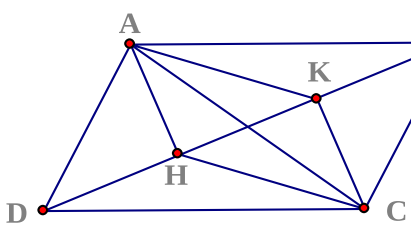
- Tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường là hình bình hành

B. Bài tập và các dạng toán

Dạng 1: Chứng minh 1 tứ giác là hình bình hành

Cách giải: Vận dụng các dấu hiệu nhận biết để chứng minh 1 tứ giác là hình bình hành

Bài 1: Cho hình bình hành ABCD, đường chéo BD. Từ A và C kẻ AE, CF vuông góc với BD ở H và K. Chứng minh tứ giác AHCK là hình bình hành

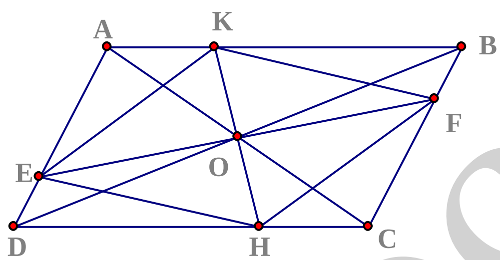


Lời giải

Ta có: $AH \perp BD, CK \perp BD \Rightarrow AH // CK$

$\Delta AHD = \Delta CKB(ch-gn) \Rightarrow AH = CK \Rightarrow \lozenge AHCK$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Bài 2: Cho hình bình hành ABCD. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Qua điểm O, vẽ đường thẳng a cắt hai đường thẳng AD, BC lần lượt tại E, F. Qua điểm O vẽ đường thẳng b cắt hai cạnh AB, CD lần lượt tại H, K. Chứng minh tứ giác EKFH là hình bình hành



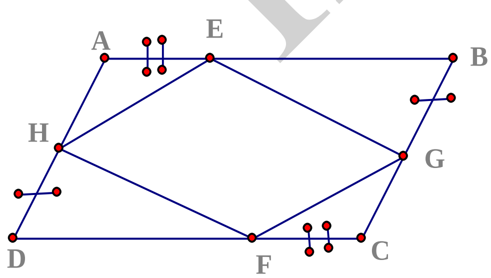
Lời giải

Ta có $\Delta AOK = \Delta COH \Rightarrow OK = OH$

Lại có $\Delta DOE = \Delta BOF \Rightarrow OE = OF$

Xét tứ giác EKFH, có : $OK = OH, OE = \text{OF} \Rightarrow \lozenge\text{EKFH}$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Bài 3: Cho hình bình hành ABCD. Trên các cạnh AD, BC theo thứ tự ta lấy hai điểm H và G sao cho DH = BG và trên các cạnh AB, CD theo thứ tự lấy các điểm E, F sao cho AE = CF. Chứng minh rằng EFGH là hình bình hành



Lời giải

Theo giải thiết ta có: AE = CF $\Rightarrow EB = DF$

$DH = BG \Rightarrow AH = CG$

$\Delta AHE = \Delta CGF \Rightarrow HE = GF; \Delta EBD = \Delta FDH \Rightarrow HF = EG$

$\Rightarrow \lozenge EGFH$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Dạng 2: Vận dụng tính chất cảu hình bình hành để chứng minh tín chất hình học

- Chứng minh các đoạn thẳng bằng nhau

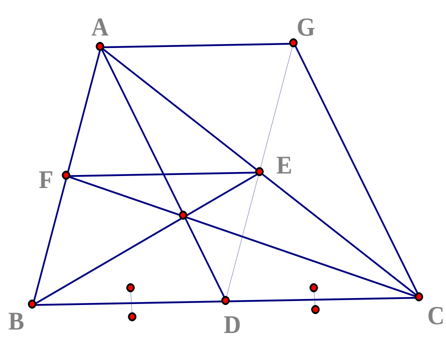
- Chứng minh các góc bằng nhau

- Chứng minh các đường thẳng song song

- Chứng minh các tam giác bằng nhau

Cách giải: Vận dụng định nghĩa và các tính chất về cạnh, góc, đường chéo của hình bình hành để giải toán.

Bài 1: Cho tam giác ABC, các đường trung tuyến AD, BE, CF. Đường thẳng kẻ qua E song song với AB, qua F song song với BE cắt nhau tại G. Chứng minh rằng



a. Tứ giác AFEG là hình bình hành

b. D, E, G thẳng hàng và CG = AD

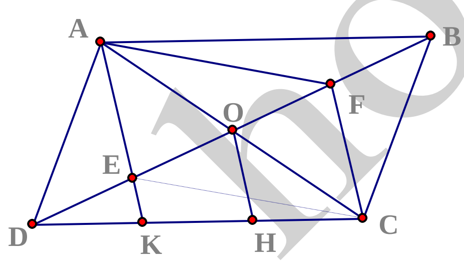
Lời giải

a. $\Diamond$AFEG là hình bình hành
$\Rightarrow$ AF = EG, AF // EG (gt) $\Rightarrow$ BF = EG $\Rightarrow$ $\Diamond$BFGE là hình bình hành (các cạnh đối song song)

b. D, E, G thẳng hàng và CG = AD $\Rightarrow \Diamond$AGCD là hình bình hành $\Rightarrow AG = CD; AG // CD$

Ta có: $AG = \text{EF} = \frac{1}{2}BC; AG // \text{EF} // \text{BC}$

Bài 2 [B]: Cho hình bình hành ABCD, O là giao điểm của hai đường chéo. E và F lần lượt là trung điểm của OD và OB



a. Chứng minh rằng AE // CF

b. Gọi K là giao điểm của AE và DC. Chứng minh rằng $DK = \frac{1}{2}KC$

Lời giải

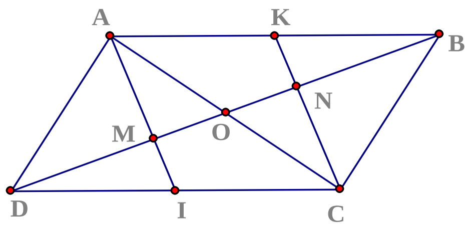
a. Xét tứ giác AECF có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường $\Rightarrow \Diamond AECF$ là hình bình hành $\Rightarrow AE // CF$
b. Qua O kẻ OH // CF // AE

Xét ΔDOH , có EK là đường trung bình của tam giác $\Rightarrow DK = KH (1)$

Xét hình thang EFCK, có: OH là đường trung bình $\Rightarrow OH = \frac{1}{2}(EK + CF), KH = HC = \frac{1}{2}KC (2)$

Từ (1)(2) $\Rightarrow DK = \frac{1}{2}KC \Leftrightarrow KC = 2DK(dpcm)$

Bài 3: Cho hình bình hành ABCD. Gọi K, I lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD. Gọi M và N lần lượt là giao điểm của AI và CK với BD. Chứng minh



a. $\Delta ADM = \Delta CBN$

b. $\hat{MAC} = \hat{NCA}, IM // CN$

c. DM = MN = NB

Lời giải

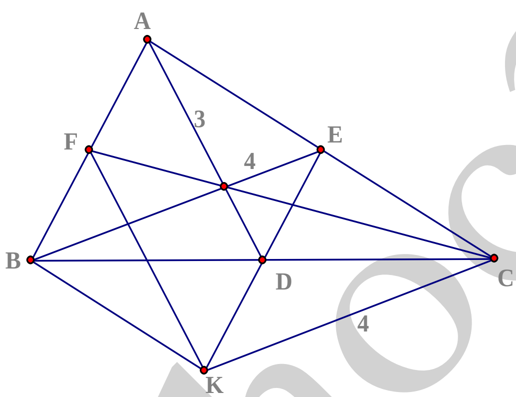
a. Ta có $\lozenge AKCI$ là hình bình hành $\Rightarrow \Delta ADI = \Delta CBK(ccc) \Rightarrow \Delta ADM = \Delta CBN(gcg)$

b. Vì AKCI là hình bình hành $\Leftarrow \hat{MAC} = \hat{NCA}, IM // CN$

c. Theo câu a $\Rightarrow DM = NB, MN = NB \Rightarrow DM = MN = NB$

Bài 4: Cho tam giác ABC, các đường trung tuyến AD, BE, CF trong đó AD = 3cm, BE = 4cm, $AD \perp BE$

a. Vẽ điểm K sao cho D là trung điểm của EK, chứng min rằng tứ giác AFKD là hình bình hành



b. Tính độ dài đoạn thẳng CF

Lời giải

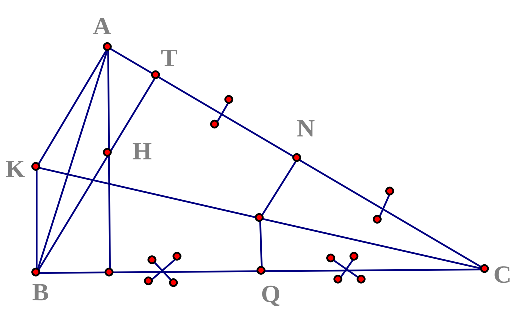
a. $\lozenge$AFKD là hình bình hành $\Rightarrow$ AF // KD, AF = KD

$\Rightarrow$ AF = ED, AF // ED $\Rightarrow$ ED // AB , ED = $\frac{1}{2}AB$

b. Tính FC $\Rightarrow \Delta EKC$ vuông tại K và BE = KC (BECK là hình bình hành)

$\Rightarrow AD \perp BE, AD // FK \Rightarrow FK \perp BE, BE // CK \Rightarrow FK \perp KC$

Bài 5: Cho tam giác ABC vuông trực tâm H. Gọi M là trung điểm của BC, các đường trung trực cảu BC và AC cắt nhau tại O. Trên tia đối của tia OC lấy điểm K sao cho OK = OC. CMR:



a. Tứ giác AHBK là hình bình hành

b. $OM = \frac{1}{2}AH$

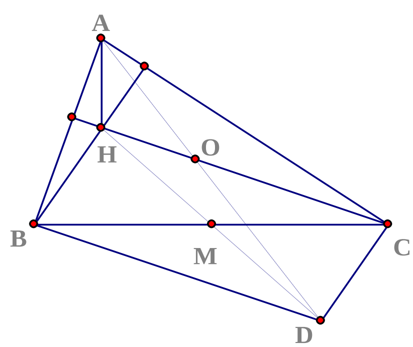
Lời giải

a. Tứ giác AHBK là hình bình hành $\Rightarrow AK // BH, AH // BK$

$$\Rightarrow \begin{cases} AK // ON, BH // ON \\ BK // OQ (AH // OQ) \end{cases}$$

b. Ta có $OM = \frac{1}{2}BK = \frac{1}{2}AH (BK = AH)$

Bài 6: Cho tam giác ABC trực tâm H. Các đường thẳng vuông góc với AB tại B, vuông góc với AC tại C cắt nhau ở D, Chứng minh rằng



a. Tứ giác BDCH là hình bình hành

b. $B\hat{A}C + B\hat{D}C = 180^0$

c. H, M, D thẳng hàng (MB = MC)

d. $OM = \frac{1}{2}AH (OA = OD)$

Lời giải

a. Tứ giác BDCH có: $\begin{cases} BH // CD (\perp AC) \\ CH // BD (\perp AB) \end{cases} \Rightarrow \lozenge BHCD$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

b. Xét Tứ giác BDCH có: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^0 \Rightarrow B\hat{A}C + B\hat{D}C = 180^0$

c. Ta có $\lozenge BHCD$ là hình bình hành, M là trung điểm của BC $\Rightarrow M$ là trung điểm của DH $\Rightarrow D, H, M$ thẳng hàng nhau.

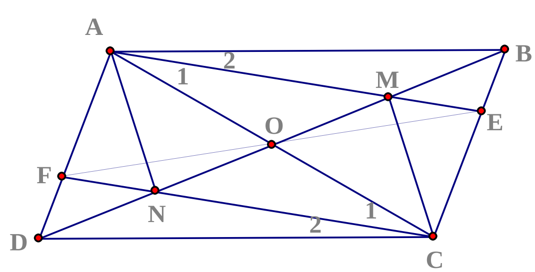
d. Xét ΔAHD, có $OA = OD (O \in AD), MH = MD (M \in HD) \Rightarrow OM$ là đường trung bình của ΔAHD

$$\Rightarrow OM = \frac{1}{2}AH \Rightarrow AH = 2.OM$$

Dạng 3: Chứng minh ba điểm thẳng hàng, các đường thẳng đồng quy

Cách giải: Vận dụng tính chất về đường chéo của hình bình hành

Bài 1: Cho hình bình hành ABCD, O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của OB và OD



a. Chứng minh rằng tứ giác AMCN là hình bình hành

b. Tia AM cắt BC ở E, tia CN cắt AD ở F. Chứng minh rằng AC, BD, EF đồng quy

Lời giải

a. Cách 1: Ta có $\begin{cases} OA = OC \\ OM = ON \end{cases} \Rightarrow \lozenge AMCN$ là hình bình hành

Cách 2: $\Delta AOM = \Delta OCN(cgc) \Rightarrow AM // CN, AM = CN \Rightarrow \lozenge AMCN$ là hình bình hành.

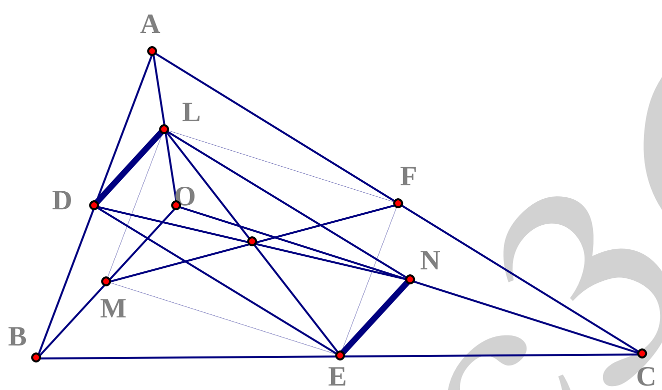
b. Ta có AC và BD cắt nhau tại O, ta đi chứng minh AC cắt EF tại O

+) $\hat{A}_1 = \hat{C}_1(a) \Rightarrow AE // CF$

+) Ta có: $\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{C}_1 + \hat{C}_2 \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_2 \Rightarrow \Delta ABE = \Delta CDF \Rightarrow AE = CF$

Vậy $\lozenge AECF$ là hình bình hành $\Rightarrow AC \cap BD \equiv O$

Bài 2: Cho tam giác ABC và O là một điểm thuộc miền trong của tam giác. Gọi D, E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CA và L, M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn OA, OB, OC Chứng minh rằng EL, EM, DN đồng quy.



Lời giải

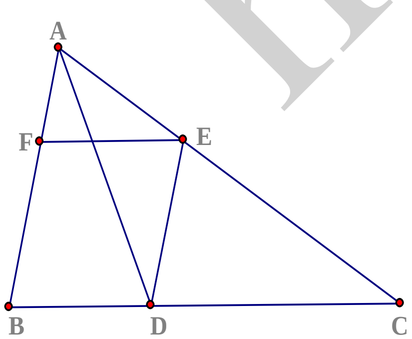
Gọi I là trung điểm cảu LE, ta có: DL // EN // OB

Và $DL = EN = \frac{1}{2}OB \Rightarrow \lozenge DENL$ là hình bình hành

Chứng minh tương tự ta có: LMEF là hình bình hành $\Rightarrow EL, FM, DN$ đồng quy tại 1 điểm.

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1[B]: Cho tam giác ABC. Từ 1 điểm E trên cạnh AC vẽ đường thẳng song song với BC cắt AB tại F và đường thẳng song song với AB cắt BC tại D. Giả sử AE = BF, chứng minh



a. Tam giác AED cân

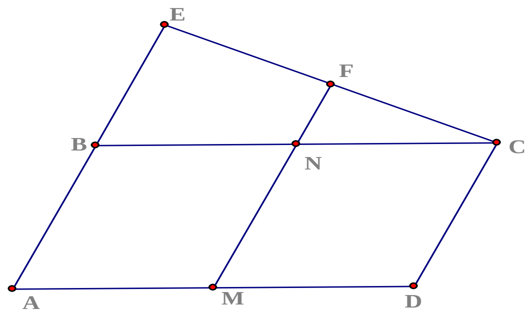
b. AD là phân giác của góc A

Hướng dẫn

a. Chứng minh BDEF là hình bình hành $\Rightarrow ED = BF = AE \Rightarrow \Delta AED$ cân tại E

b. Ta có $B\hat{A}D = D\hat{A}C(= ADE) \Rightarrow AD$ là phân giác của góc A.

Bài 2: Cho hình bình hành ABCD có AD = 2AB. Từ C vẽ CE vuông góc với AB. Nối E với trung điểm M của AD. Từ M vẽ MF vuông góc với CE cắt BC tại N



a. Tứ giác MNCD là hình gì?

b. Tam giác EMC là tam giác gì?

c. Chứng minh $B\hat{A}D = 2A\hat{E}M$

Lời giải

a. Ta có MNCD là hình bình hành

b. Chứng minh được F là trung điểm của CE $\Rightarrow \Delta ECM$ cân tại M

c. Chứng minh được $A\hat{E}M = FME = F\hat{M}C \Rightarrow C\hat{M}D = D\hat{C}M = M\hat{C}B$ cân tại M

mà AE // MF nên $B\hat{A}D = F\hat{M}D = 2C\hat{M}D = 2A\hat{E}M$