

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1 :** Ta thấy tứ giác BMHN nội tiếp, suy ra  $I$  là trung điểm của  $BH$ ;

<http://dethithu.net>

$$B \in d \Rightarrow B(2-2t; t)$$

$$\text{Suy ra } H(2+2t; -t) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (3+2t; -t-4), \overrightarrow{BP} = (2t-1; -t-2)$$

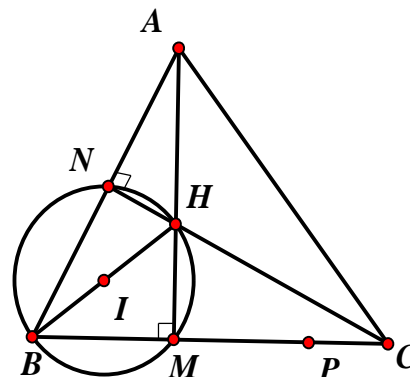
Do  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BP} = 0 \Leftrightarrow (2t+3)(2t-1) + (t+4)(t+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 + 10t + 5 = 0 \Leftrightarrow t = -1$$

$$\text{Suy ra } H(0; 1), B(4; -1), \overrightarrow{AH} = (1; -3), \text{đường thẳng } BC: x - 3y - 7 = 0$$

$$\text{Đường thẳng } AC: 2x - y + 6 = 0. \text{ Tìm được tọa độ } C(-5; -4).$$



**Câu 2 :**

Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $M$  trên  $AB, AD$

Gọi  $N$  là giao điểm của  $KM$  và  $BC$

Gọi  $I$  là giao điểm của  $CM$  và  $HK$

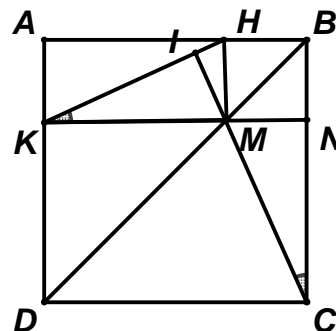
Ta có  $\triangle DKM$  vuông tại  $K$  và  $\widehat{DKM} = 45^\circ$

$$\Rightarrow KM = KD \Rightarrow KM = NC \quad (1)$$

Lại có  $MH = MN$  (do  $MHBN$  là hình vuông)

Suy ra hai tam giác vuông  $KMH, CNM$  bằng nhau

$$\Rightarrow \widehat{HKM} = \widehat{MCN}$$



$$\text{Mà } \widehat{NMC} = \widehat{IMK} \text{ nên } \widehat{NMC} + \widehat{NCM} = \widehat{IMK} + \widehat{HKM} = 90^\circ$$

Suy ra  $CI \perp HK$

Đường thẳng  $CI$  đi qua  $M(1; 1)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  nên

$VTPT \vec{n}_{CI} = VTCP \vec{u}_d = (-1; 1)$  nên có phương trình

$$-(x-1) + (y-1) = 0 \Leftrightarrow x - y = 0$$

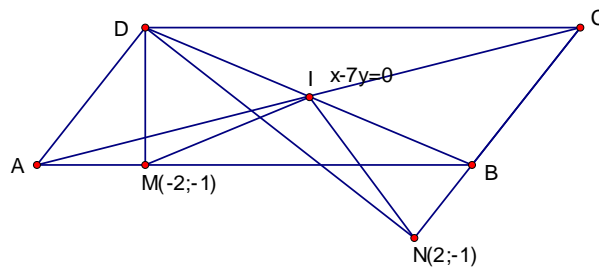
Do điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $CI$  và đường thẳng  $\Delta$  nên tọa độ điểm  $C$  là nghiệm của hệ

$$\text{phương trình } \begin{cases} x - y = 0 \\ x + 2y - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy  $C(2; 2)$

<http://dethithu.net>

**Câu 3 :**



Gọi I là giao điểm của AC và BD  $\Rightarrow I(7y; y)$ . Do tam giác BDM và BDN vuông tại M, N nên

$$IM = IN = \frac{DB}{2} \Leftrightarrow \sqrt{(7y-2)^2 + (y+1)^2} = \sqrt{(7y+2)^2 + (y+1)^2} \Leftrightarrow y = 0 \Rightarrow I(0; 0)$$

Khi đó  $BD = 2IM = 2\sqrt{5} \Rightarrow AC = \frac{5}{\sqrt{10}} BD = 5\sqrt{2} \Rightarrow IA = IC = \frac{AC}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Tọa độ A, C thỏa mãn hệ phương trình 
$$\begin{cases} x-7y=0 \\ x^2+y^2=\frac{25}{2} \end{cases}$$
 <http://dethithu.net>

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{7}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x=-\frac{7}{2} \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases} \text{ Vậy tọa độ 2 điểm } A(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}), C(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}) \text{ hoặc } A(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}), C(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}).$$

**Câu 4 :** Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A:  $2x+y-4=0$ . Gọi  $A(a; 4-2a)$ , trung điểm

đoạn BC là  $M(2m-3; m)$ . Ta có  $\overrightarrow{AG}(4-a; 2a-3); \overrightarrow{GM}(2m-7; m-1)$ , mà  $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GM} \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} a+4m=18 \\ 2a-2m=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ m=\frac{7}{2} \end{cases} \text{ . Vậy } A(4; -4), M(4; \frac{7}{2})$$

Gọi  $B(2b-3; b) \Rightarrow C(11-2b; 7-b) \Rightarrow BC = \sqrt{(14-4b)^2 + (7-2b)^2}$

$d(A; BC) = 3\sqrt{5}$  nên diện tích tam giác  $ABC$  bằng

$$\frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{5} \cdot \sqrt{(14-4b)^2 + (7-2b)^2} = 15 \Leftrightarrow 20b^2 - 140b - 4255 = 0.$$

Với  $b = \frac{9}{2}$  ta có  $B(6; \frac{9}{2})$ ;  $C(2; \frac{5}{2})$ , Với  $b = \frac{5}{2}$  ta có  $B(2; \frac{5}{2})$ ;  $C(6; \frac{9}{2})$ .

**Câu 5 :** Gọi  $E$  là trung điểm của đoạn  $DH$ . Khi đó tứ giác  $ABME$  là hình bình hành  $\Rightarrow ME \perp AD$  nên  $E$  là trực tâm tam giác  $ADM$ . Suy ra  $\Rightarrow AE \perp DM$  mà  $AE \parallel DM \Rightarrow DM \perp BM$ . Phương trình

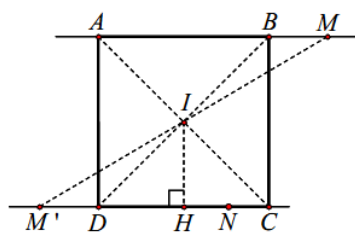
đường thẳng  $BM: 3x + y - 16 = 0$ . Tọa độ điểm  $B$  là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - 2y = -4 \\ 3x + y = 16 \end{cases} \Rightarrow B(4; 4)$ . Gọi  $I$  là

giao điểm của  $AC$  và  $BD$ , ta có  $\frac{AB}{CD} = \frac{IB}{IC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \overrightarrow{DI} = 2\overrightarrow{IB} \Rightarrow I(\frac{10}{3}; \frac{10}{3})$ . Phương trình đường

thẳng  $AC: x + 2y - 10 = 0$ , phương trình đường thẳng  $DH: 2x - y - 2 = 0 \Rightarrow H(\frac{14}{5}; \frac{18}{5}) \Rightarrow C(6; 2)$ . Từ

$\overrightarrow{CI} = 2\overrightarrow{IA} \Rightarrow A(2; 4)$ .

**Câu 6 :**



Gọi  $M'$  đối xứng với  $M$  qua  $I$ . Ta có  $M'(4; 0)$  thuộc đt  $CD$ . Đt  $CD$  đi qua  $N, M'$  nên nó có pt là  $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = t \end{cases}$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $I$  trên  $CD$ , suy ra  $H(4 + h; h)$ ,  $\overrightarrow{IH} = (h + 3; h - 1)$ . Vì  $IH \perp CD$  nên  $\overrightarrow{IH} \cdot \overrightarrow{NM'} = 0 \Leftrightarrow h = -1$ . Vậy  $H(3; -1)$  và  $IH = 2\sqrt{2}$ .

Vì  $C$  thuộc  $CD$  nên  $C(4 + c; c)$ . Từ  $HC = IH = 2\sqrt{2}$  suy ra  $c = 1$  (loại) và  $c = -3$  (tm)

Với  $c = -3$  suy ra  $C(1; -3)$ ,  $D(5; 1)$ ,  $A(1; 5)$ ,  $B(-3; 1)$

**Câu 7 :**

Gọi  $M'$  là điểm đối xứng với  $M$  qua  $AD \Rightarrow M' \in AC$

+ Ta có pt  $MM': x - y - 1 = 0$

+ Gọi  $I = MM' \cap AD \Rightarrow I = (-1; -2)$

+ Do  $I$  là trung điểm  $MM' \Rightarrow M' = (-4; -5)$

\* Đường thẳng  $AD$  có vtpt là  $\vec{n} = (1; 1)$

Giả sử đường thẳng AC có vpt là

$$\vec{n}_1 = (a; b), a^2 + b^2 \neq 0.$$

+ Theo giả thiết suy ra:

$$\cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}, \vec{n}_1) \right| \Leftrightarrow \frac{4}{5} = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{n}_1|}{|\vec{n}| |\vec{n}_1|} \Leftrightarrow \frac{4}{5} = \frac{|a+b|}{\sqrt{2} \sqrt{a^2+b^2}} \Leftrightarrow 7a^2 - 50ab + 7b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7b \\ b = 7a \end{cases}$$

Với  $a = 7b$ , chọn  $b = 1 \Rightarrow a = 7 \Rightarrow pt AC: 7x + y + 33 = 0$

- Điểm  $A = AD \cap AC \Rightarrow A: \begin{cases} x + y + 3 = 0 \\ 7x + y + 33 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A = (-5; 2)$

- Điểm  $M(2; 1)$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow B = (9; 0)$  (loại)

+ Với  $b = 7a$ , chọn  $a = 1 \Rightarrow b = 7 \Rightarrow pt AC: x + 7y + 39 = 0$

- Điểm  $A = AD \cap AC \Rightarrow A: \begin{cases} x + y + 3 = 0 \\ x + 7y + 39 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -6 \end{cases} \Rightarrow A = (3; -6)$

- Điểm  $M(2; 1)$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow B = (1; 8)$  (thỏa mãn đk)

$$\Rightarrow AB = 10\sqrt{2} \text{ và } pt AB: 7x + y - 15 = 0 \Rightarrow d(M'; AB) = \frac{48}{5\sqrt{2}};$$

\* Nhận thấy:  $S_{\Delta M'AB} = \frac{1}{2} d(M'; AB) \cdot AB = 48 = \frac{144}{3} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \Rightarrow d(C; AB) = 3 \cdot d(M'; AB)$

Lại vì  $M'$  nằm giữa  $A, C$  nên  $\overline{AC} = 3\overline{AM'} \Rightarrow C = (-18; -3)$

Vậy  $A = (3; -6)$ ,  $B = (1; 8)$ ,  $C = (-18; -3)$  là các điểm cần tìm.

**Câu 8 :** \*Tọa độ điểm D là nghiệm hệ :  $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x - 2y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow D(0; 0)$  .  $AD: 3x - y = 0$  có vtpt

$$\vec{n}_1(3; -1); BD: x - 2y = 0 \text{ có vtpt } \vec{n}_2(1; -2), \cos(AD, BD) = \cos \widehat{ADB} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{ADB} = 45^\circ \Rightarrow AD = AB.$$

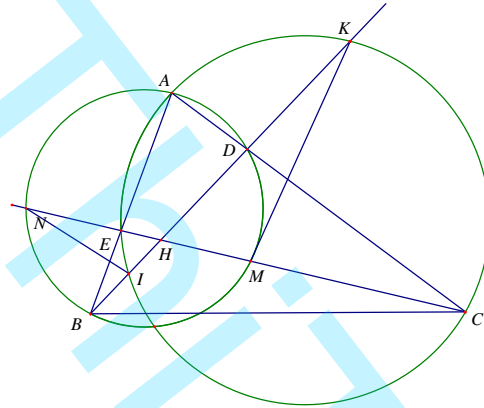
Vì  $(\widehat{BC, AB}) = 45^\circ$  nên  $\widehat{BCD} = 45^\circ \Rightarrow \triangle BCD$  vuông cân tại B  $\Rightarrow DC = 2AB$

\*Ta có :  $S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AB + CD)AD = \frac{3AB^2}{2} = 24 \Rightarrow AB = 4 \Rightarrow BD = 4\sqrt{2}$

$B \in BD : x - 2y = 0 \Rightarrow B(b; \frac{b}{2}), (b > 0). BD = \sqrt{b^2 + \frac{b^2}{4}} = 4\sqrt{2} \Rightarrow b = \frac{8\sqrt{10}}{5} \Rightarrow B\left(\frac{8\sqrt{10}}{5}; \frac{4\sqrt{10}}{5}\right)$

\*Đường thẳng  $BC \perp BD$  và đi qua B  $\Rightarrow BC : 2x + y - 4\sqrt{10} = 0$ .

**Câu 9 :**



Theo giả thiết  $\widehat{ABD} = \widehat{ACE}$ , suy ra BCDE là tứ giác nội tiếp. Gọi H là giao điểm của BD và CE. Do  $\triangle BEH$  đồng dạng với  $\triangle CDH$  nên  $HD.HB = HE.HC$ . Do  $\triangle HBN$  đồng dạng với  $\triangle HMD$  nên  $HD.HB = HM.HN$ . Do  $\triangle HIE$  đồng dạng với  $\triangle HCK$  nên  $HE.HC = HI.HK$ . Do đó  $HM.HN = HI.HK$  suy ra  $\triangle IHN$  đồng dạng với  $\triangle MHK$ , nên  $\widehat{NIH} = \widehat{KHM}$ . Suy ra NIMK là tứ giác nội tiếp. Vậy đường tròn ngoại tiếp tam giác MNI cũng là đường tròn ngoại tiếp tam giác MNK, có pt:  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ .

**Câu 10 :**

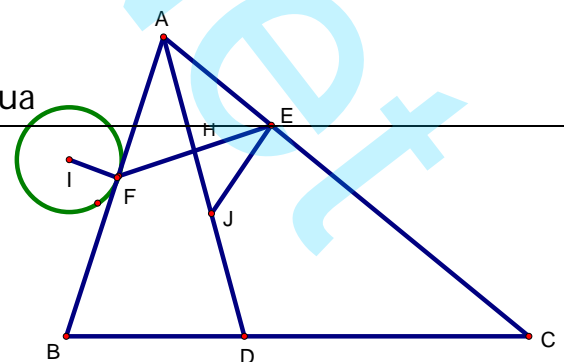
Gọi F là điểm đối xứng với E qua d  $\Rightarrow F(-1;2)$ . Nhận xét: (C) có tâm

$I(-2;0)$ , bán kính  $R = \sqrt{5}$  và  $F \in (C)$ .

Từ đó AB qua F và vuông góc với IF nên có phương trình  $AB : x + 2y - 3 = 0$ .

$AB \cap d = A(3;0) \Rightarrow AC : 2x + y - 6 = 0$ .

Gọi J là tâm đường tròn nội tiếp  $\triangle ABC$ . Đường thẳng  $\Delta$  qua



$$E, \perp AC \Rightarrow \Delta: x - 2y + 7 = 0 \Rightarrow \Delta \cap d = J\left(-\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right).$$

Gọi vptt của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{n} = (a; b), a^2 + b^2 \neq 0$ . Ta có:

$$\cos 45^\circ = \frac{|2a + b|}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow 2(2a + b)^2 = 5(a^2 + b^2) \Rightarrow 3a^2 + 8ab - 3b^2 = 0$$

- $a = 0$ : suy ra  $b = 0$  (loại)
- $a \neq 0$ : chọn  $a = 1 \Rightarrow b = 3$  (thỏa mãn hệ số góc âm),  
Suy ra phương trình  $BC: x + 3y + C = 0$ .

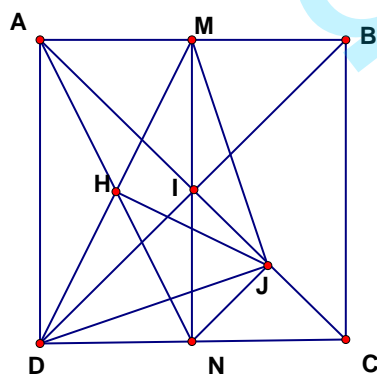
Do  $J$  là tâm đường tròn nội tiếp  $\Delta ABC$  nên  $d(J, AC) = d(J, BC)$

$$\text{Suy ra } \frac{\left| -\frac{2}{3} + \frac{10}{3} - 6 \right|}{\sqrt{5}} = \frac{\left| -\frac{1}{3} + 10 + C \right|}{\sqrt{10}} \Rightarrow C = \frac{-29 - 10\sqrt{2}}{3} \text{ (thỏa mãn); } C = \frac{-29 + 10\sqrt{2}}{3}$$

(loại vì khi đó  $A, J$  nằm 2 phía  $BC$ ). Từ đó:  $BC: x + 3y - \frac{29 + 10\sqrt{2}}{3} = 0$ .

$$\text{Đáp số: } \boxed{AB: x + 2y - 3 = 0}; \boxed{AC: 2x + y - 6 = 0}; \boxed{BC: x + 3y - \frac{29 + 10\sqrt{2}}{3} = 0}.$$

**Câu 11 :**



Gọi  $N$  là trung điểm  $CD$  và  $H$  là tâm hình chữ nhật  $AMND$ . Gọi  $(C)$  là đường tròn ngoại

tiếp hình chữ nhật  $AMND$ . Từ giả thiết, suy ra  $NJ \parallel DI$ , do đó  $NJ$  vuông góc với  $AC$ , hay  $J$  thuộc  $(C)$  (vì  $AN$  là đường kính của  $(C)$ ). Mà  $MD$  cũng là đường kính của  $(C)$  nên  $JM$  vuông góc với  $JD$ . (1)

$D$  thuộc  $\Delta$  nên  $D(t; t+1) \Rightarrow \overrightarrow{JD}(t-1; t+1), \overrightarrow{JM}(-1; 3)$ . Theo (1)

$$\overrightarrow{JD} \cdot \overrightarrow{JM} = 0 \Leftrightarrow -t+1+3t+3=0 \Rightarrow t=-2 \Rightarrow D(-2; -1).$$

Gọi  $a$  là cạnh hình vuông  $ABCD$ . Dễ thấy  $DM = 2\sqrt{5} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} \Rightarrow a = 4$ .

$$\text{Gọi } A(x; y). \text{ Vì } \begin{cases} AM = 2 \\ AD = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + (y-3)^2 = 4 \\ (x+2)^2 + (y+1)^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2; y = 3 \\ x = \frac{6}{5}; y = \frac{7}{5} \end{cases}$$

- Với  $A(-2; 3) \Rightarrow B(2; 3) \Rightarrow I(0; 1) \Rightarrow C(2; -1) \Rightarrow J(1; 0)$  (thỏa mãn)

- Với

$$A\left(\frac{6}{5}; \frac{7}{5}\right) \Rightarrow B\left(-\frac{6}{5}; \frac{23}{5}\right) \Rightarrow I\left(\frac{-8}{5}; \frac{9}{5}\right) \Rightarrow C\left(\frac{-22}{5}; \frac{11}{5}\right) \Rightarrow J(-3; 2) \text{ (loại)}.$$

Vậy tọa độ các đỉnh hình vuông là  $A(-2; 3), B(2; 3), C(2; -1), D(-2; -1)$ .

## Câu 12 :

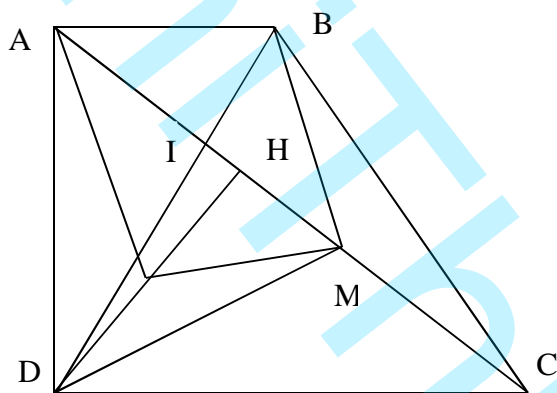
Đặt  $BC = a$

$$\text{Ta có } AM = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \cos BAM = \frac{BA}{AM} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\text{Gọi VTPT của đt } AM \text{ là } \vec{n}(m; n) \Rightarrow \cos(AM; AB) = \frac{|m-n|}{\sqrt{(m^2+n^2)(1+1)}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$\Rightarrow \begin{cases} m = -3n \\ m = \frac{-n}{3} \end{cases}$
TH1: $m = -3n$ có đt AM: $3x - 4y - \frac{4}{5} = 0$ suy ra tọa độ điểm A $(\frac{12}{5}; \frac{32}{5})$ (Loại)
TH2: $m = -\frac{n}{3}$ có đt AM: $x - 3y + 4 = 0$ suy ra tọa độ điểm A $(-4; 0)$
ĐT (BH): $3x + y - 4 = 0$ suy ra tọa độ điểm B $(0; 4) \Rightarrow$ đt BC: $x + y - 4 = 0 \Rightarrow M(2; 2)$ $\Rightarrow C(4; 0)$ . Sử dụng $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{DC} \Rightarrow D(2; -2)$ . KL: ...

**Câu 13 :**



Gọi E là trung điểm DH ta thấy ABME là hình bình hành nên  $ME \perp AD$ , nên E là trực tâm tam giác ADM  $\Rightarrow AE \perp MD$  mà  $AE \perp BM$  nên  $DM \perp BM$

Từ đó suy ra phương trình BM :  $3x + y = 16$

Tọa độ B là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - 2y = -4 \\ 3x + y = 16 \end{cases} \Rightarrow B(4; 4)$

Gọi I là giao điểm của AC và BD, ta có  $\frac{AB}{CD} = \frac{IB}{IC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \overrightarrow{DI} = 2\overrightarrow{IB} \Rightarrow I(\frac{10}{3}; \frac{10}{3})$

Phương trình đường thẳng AC :  $x + 2y = 10$

Phương trình đường thẳng DH :  $2x - y = 2$  suy ra tọa độ H  $(\frac{14}{5}; \frac{18}{5})$  suy ra tọa độ C  $(6; 2)$

Từ  $\overrightarrow{CI} = 2\overrightarrow{IA} \Rightarrow A(2; 4)$



**Câu 14 :**

Ta có  $PH = PN = PQ = 5$  và  $\cos \widehat{HPN} = \frac{3}{5}$

Gọi  $\vec{u}(a;b)$  là một VTCP của PN,  $\overrightarrow{PH} = (-4;3)$ ,

$$\text{suy ra: } \cos \widehat{HPN} = \left| \cos(\vec{u}, \overrightarrow{PH}) \right| \Leftrightarrow \frac{|-4a+3b|}{5\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{3}{5}$$

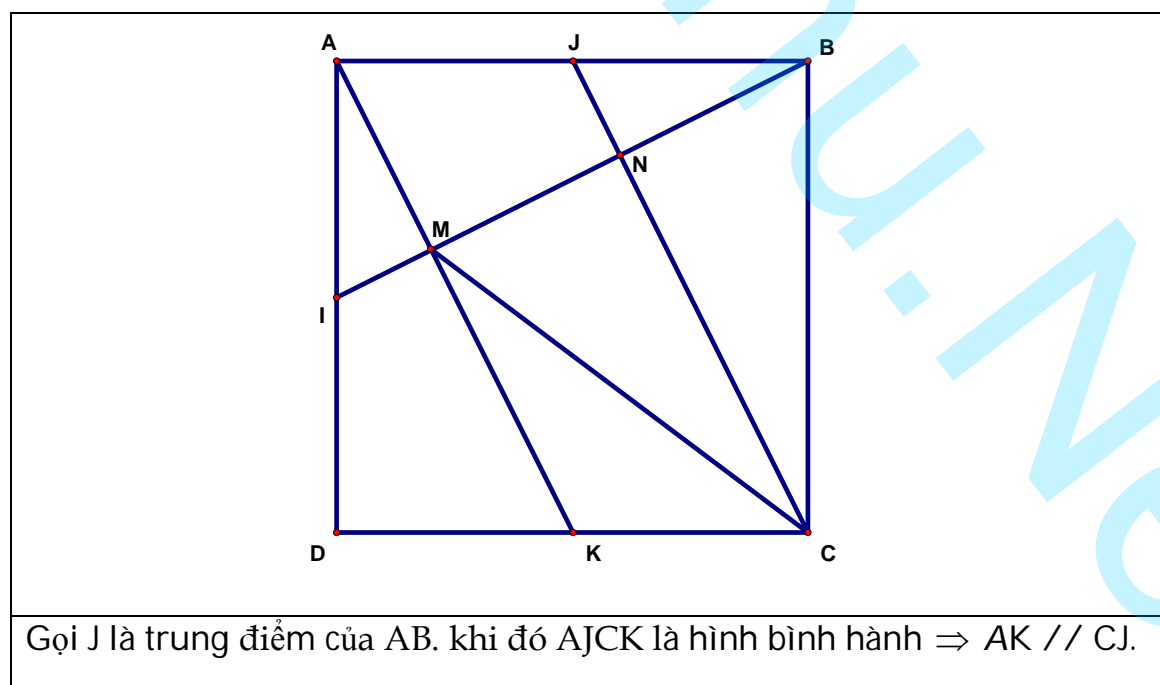
$$\Leftrightarrow 7a^2 - 24ab = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{24}{7}b \end{cases}$$

$$\text{Với } a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow NP: x - 4 = 0 \Rightarrow N(4;3)$$

$$\text{Với } a = \frac{24}{7}b \Rightarrow \begin{cases} a = 24 \\ b = 7 \end{cases} \Rightarrow NP: 7x - 24y - 56 = 0$$

$$\Rightarrow N\left(-\frac{4}{5}; -\frac{17}{5}\right). \text{ Vậy } N(4;3) \text{ hoặc } N\left(-\frac{4}{5}; -\frac{17}{5}\right)$$

**Câu 15 :**



Gọi J là trung điểm của AB. khi đó AJCK là hình bình hành  $\Rightarrow AK \parallel CJ$ .

Gọi $CJ \cap BM = N \Rightarrow N$ là trung điểm của $BM$ .
Chúng minh được $AK \perp BI$ từ đó suy ra tam giác $BMC$ là tam giác cân tại $C$ .
Ta có $\overrightarrow{MC}(3; -1) \Rightarrow  \overrightarrow{MC}  = \sqrt{10} \Rightarrow CM = BM = AB = \sqrt{10}$
Trong tam giác vuông $ABM$ có $AB^2 = BM \cdot BI = BM \cdot \sqrt{AB^2 + AI^2} = BM \cdot AB \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow BM = 2\sqrt{2}$
$\Rightarrow B$ là giao của hai đường tròn $(C; \sqrt{10})$ và $(M; 2\sqrt{2})$ . Tọa độ điểm $B$ thỏa mãn: $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 = 10 \\ (x+1)^2 + (y+1)^2 = 8 \end{cases} \Rightarrow B(1; 1).$
Phương trình đường thẳng $AB$ có dạng: $x - 3y + 2 = 0$ . Phương trình đường thẳng $AM$ có dạng: $x + y + 2 = 0$ . $\Rightarrow A(-2; 0)$ .
Ta có $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow D(-1; -3)$ .

#### Câu 16 :

Gọi  $N$  là trung điểm của đoạn  $AB$ .  $N \in \Delta: x - y + 2 = 0 \Rightarrow N(n; n+2)$ .

Tam giác  $ABM$  vuông tại  $M$  có  $N$  là trung điểm của  $AB$   
 $\Rightarrow AN = BN = MN$ .

Tam giác  $AKB$  vuông tại  $K$  có  $N$  là trung điểm của  $AB$   
 $\Rightarrow AN = BN = KN$ .


Suy ra  $MN = KN \Rightarrow (n-3)^2 + n^2 = \left(n + \frac{6}{5}\right)^2 + \left(n - \frac{3}{5}\right)^2 \Leftrightarrow n = 1$ . Vậy

$N(1;3)$ .

Gọi  $I$  là giao của  $BK$  và  $MN$ .  $BK$  có pt  $2x-y+5=0$ .  $MN$  có pt  $x+2y-$

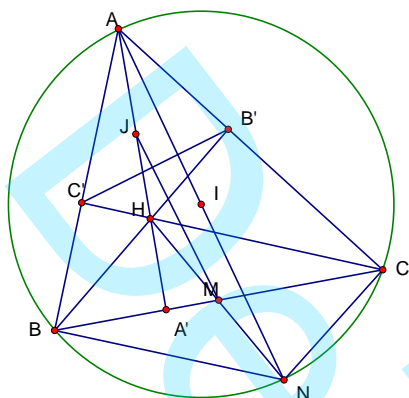
$7=0$ . Suy ra  $I\left(-\frac{3}{5}; \frac{19}{5}\right)$ .  $I$  là trung điểm của  $BK$ . Suy ra

$B(0;5); C(6;-1)$ .

<p><math>\triangle ABC</math> có tâm <math>I(-\frac{3}{2}; 0)</math> bán kính <math>R = IA = \frac{5\sqrt{5}}{2}</math></p> <p>Đường tròn (C) ngoại tiếp  <math>\Rightarrow (C): (x + \frac{3}{2})^2 + y^2 = \frac{125}{4}</math></p>
 <p>Xét hệ <math>\begin{cases} x = 1 &amp; (1) \\ (x + \frac{3}{2})^2 + y^2 = \frac{125}{4} &amp; (2) \end{cases}</math></p> <p>Thế (1) vào (2) được <math>y = \pm 5</math></p> <p>Đường phân giác trong góc A cắt đường tròn (C) tại A và <math>D(1; -5)</math></p>
<p>Đường thẳng BC qua <math>M(10; 2)</math> có vectơ pháp tuyến <math>\vec{ID} = (\frac{5}{2}; -5)</math></p> <p><math>\Rightarrow BC: (x-10) - 2(y-2) = 0 \Rightarrow BC: x - 2y - 6 = 0</math></p>
<p>Xét hệ <math>\begin{cases} x - 2y - 6 = 0 &amp; (3) \\ (x + \frac{3}{2})^2 + y^2 = \frac{125}{4} &amp; (4) \end{cases}</math></p> <p>Từ (3) <math>\Rightarrow x = 2y + 6</math> thế vào (4) được  <math>y^2 + 6y + 5 = 0 \Leftrightarrow y = -1</math> hoặc <math>y = -5</math>          Vậy <math>B(-4; -5)</math> và <math>C(4; -1)</math></p>

**Câu 17 :**

**Câu 18 :** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác đường cao  $AA'$  có phương trình  $x+2y-2=0$  trục tâm  $H(2;0)$  kẻ các đường cao  $BB'$  và  $CC'$  đường thẳng  $B'C'$  có phương trình  $x-y+1=0$   $M(3;-2)$  là trung điểm  $BC$ . tìm tọa độ các đỉnh  $A, B$  và  $C$ .



Xét đường tròn ngoại tiếp Tam giác ABC kẻ đường kính AN

$\Rightarrow M$  là trung điểm HN  $\Rightarrow N(4;-4)$

J là trung điểm AH  $\Rightarrow MJ \parallel AN$  và  $MJ \perp B'C'$

Phương trình AN là  $x+y=0 \Rightarrow$  tọa độ A(-2;2)

$\Rightarrow I(1;-1)$

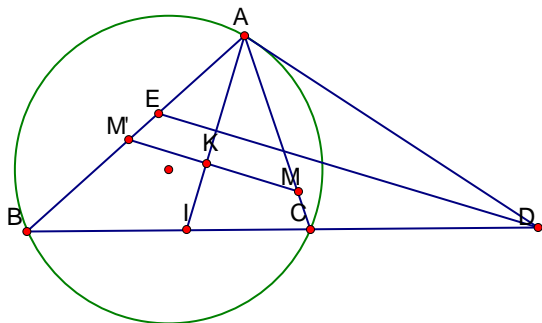
BC có Phương trình  $\begin{cases} x=3+t \\ y=-2+2t \end{cases}$

$B(3+t;-2+2t)$

$IB=IA$

$\Rightarrow B(3+\sqrt{13};-2+2\sqrt{13}) \quad C(3-\sqrt{13};-2-2\sqrt{13})$

**Câu 19 :**



Gọi AI là phân giác trong của  $\widehat{BAC}$

Ta có :  $\widehat{AID} = \widehat{ABC} + \widehat{BAI}$

$\widehat{IAD} = \widehat{CAD} + \widehat{CAI}$

Mà  $\widehat{BAI} = \widehat{CAI}$  ,  $\widehat{ABC} = \widehat{CAD}$  nên  $\widehat{AID} = \widehat{IAD}$

$\Rightarrow \triangle DAI$  cân tại D  $\Rightarrow DE \perp AI$

PT đường thẳng AI là :  $x+y-5=0$

Gọi  $M'$  là điểm đối xứng của M qua AI  $\Rightarrow$  PT đường thẳng  $MM'$  :  $x-y+5=0$

Gọi  $K = AI \cap MM' \Rightarrow K(0;5) \Rightarrow M'(4;9)$

VTCP của đường thẳng AB là  $\overrightarrow{AM'} = (3;5) \Rightarrow$  VTPT của đường thẳng AB là  $\vec{n} = (5;-3)$

Vậy PT đường thẳng AB là:  $5(x-1)-3(y-4)=0 \Leftrightarrow 5x-3y+7=0$

**Câu 20 :**

G là trọng tâm tam giác ABC, M là trung điểm của cạnh AB.

$\frac{MG}{MC} = \frac{ME}{MD} = \frac{1}{3} \Rightarrow EG \parallel CD \Rightarrow EG \perp KD$ . Mà ABC là tam giác cân nên  $KG \perp MD \Rightarrow G$  là trực tâm tam giác EKD nên  $KE \perp GD \Rightarrow KE \perp BD$ .

Suy ra BD :  $x + 6y + 21 = 0 \Rightarrow D\left(t; \frac{t+21}{6}\right), t > 0. \overrightarrow{DP} = \left(-t-1; \frac{-t+15}{6}\right), \overrightarrow{DK} = \left(-t+1; \frac{-t-21}{6}\right)$

Vì  $\overrightarrow{DP} \perp \overrightarrow{DK}$  nên  $(-t-1)(-t+1) + \left(\frac{-t+15}{6}\right)\left(\frac{-t-21}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = \frac{-117}{37} \Rightarrow D(3;4) \end{cases}$

AC đi qua D và P  $\Rightarrow AC : x + 2y - 11 = 0$

AK qua K và vuông góc với DE nên  $KA : x - 1 = 0 \Rightarrow A(1;5)$ . Kết hợp D là trung điểm AC  $\Rightarrow C(4;3)$

BC qua C và vuông góc với AK nên  $BC : y - 3 = 0 \Rightarrow B(-3;3)$

Vậy  $A(1;5), B(-3;3), C(4;3)$ .

**Câu 21 :**

Ta có:  $d_1 \cap d_2 = I$ . Toạ độ của I là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x + y - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9/2 \\ y = 3/2 \end{cases}. \text{ Vậy } I\left(\frac{9}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

Do vai trò A, B, C, D nên giả sử M là trung điểm cạnh AD  $\Rightarrow M = d_1 \cap Ox$

Suy ra  $M(3; 0)$

$$\text{Ta có: } AB = 2IM = 2\sqrt{\left(3 - \frac{9}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} = 3\sqrt{2}$$

Theo giả thiết:  $S_{ABCD} = AB \cdot AD = 12 \Leftrightarrow AD = \frac{S_{ABCD}}{AB} = \frac{12}{3\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

Vì I và M cùng thuộc đường thẳng  $d_1 \Rightarrow d_1 \perp AD$

Đường thẳng AD đi qua M (3; 0) và vuông góc với  $d_1$  nhận  $\vec{n}(1;1)$  làm VTPT nên có PT:

$$1(x-3) + 1(y-0) = 0 \Leftrightarrow x + y - 3 = 0. \text{ Lại có: } MA = MD = \sqrt{2}$$

Toạ độ A, D là nghiệm của hệ PT: 
$$\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ \sqrt{(x-3)^2 + y^2} = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 3 \\ (x-3)^2 + y^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 3 \\ (x-3)^2 + (3-x)^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3-x \\ x-3 = \pm 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = 4 \\ y = -1 \end{cases}. \text{ Vậy } A(2; 1), D(4; -1)$$

Do  $I\left(\frac{9}{2}; \frac{3}{2}\right)$  là trung điểm của AC suy ra: 
$$\begin{cases} x_C = 2x_I - x_A = 9 - 2 = 7 \\ y_C = 2y_I - y_A = 3 - 1 = 2 \end{cases}$$

Tương tự I cũng là trung điểm của BD nên ta có B(5; 4)

Vậy toạ độ các đỉnh của hình chữ nhật là: (2; 1), (5; 4), (7; 2), (4; -1)

## Câu 22 :

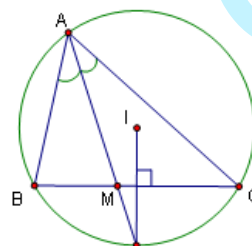
Gọi (C) là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và R là bán kính của (C), ta có

$$\overline{IA} = \left(\frac{5}{2}; 5\right) \Rightarrow R = IA = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

Phương trình đường tròn (C) có dạng  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y-1)^2 = \frac{125}{4}$

Phương trình đường thẳng AM có dạng  $x - 2 = 0$

Gọi  $D = AM \cap (C)$  thì toạ độ của D thỏa mãn hệ phương



$$\begin{cases} x-2=0 \\ \left(x+\frac{1}{2}\right)^2 + (y-1)^2 = \frac{125}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ (y-1)^2 = 25 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=6 \end{cases} \text{ (tọa độ của điểm A) hay } \begin{cases} x=2 \\ y=-4 \end{cases} \Rightarrow D(2; -4)$$

Do AM là đường phân giác trong của góc A nên D là điểm chính giữa của cung  $\widehat{BC}$ , suy ra  $BC \perp ID$

Đường thẳng BC đi qua điểm M và nhận  $\overrightarrow{ID} = \left(\frac{5}{2}; -5\right)$  làm vector pháp tuyến có phương trình

$$\frac{5}{2}(x-2) - 5\left(y + \frac{3}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 5 = 0$$

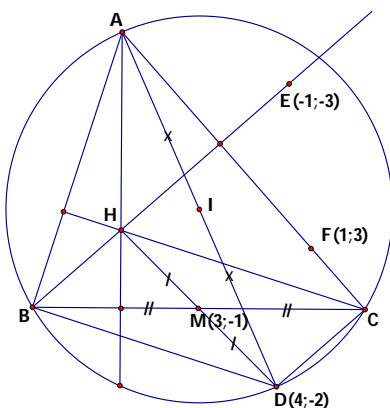
Tọa độ của B, C là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x - 2y - 5 = 0 \\ \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y-1)^2 = \frac{125}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y + 5 \\ y^2 + 4y = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x=-3 \\ y=-4 \end{cases}$$

Vậy  $B(5;0), C(-3;-4)$  hay  $B(-3;-4), C(5;0)$

**Câu 23 :**



+ Chứng minh được tứ giác BHCD là hình bình hành

+ Tìm được  $H(2;0)$ .

+ PT đường cao (BH):  $x-y-2=0$ .

+ PT cạnh (AC):  $x+y-4=0$ .

+ Gọi  $C(c; 4-c)$  thuộc AC. Nhờ t/c trung điểm suy ra  $B(6-c; -6+c)$ .

B nằm trên BH nên ta có  $(6-c)-(-6+c)-2=0$  hay  $c=5$ . Suy ra :  $B(1; -1)$  và  $C(5; -1)$ .

+ PT đường cao (AH) đi qua  $H(2;0)$  và vuông góc BC là :  $x-2=0$ .

+ A là giao điểm của AH và AC nên  $A(2;2)$ .

**Câu 24 :**

• Giả sử :  $AB = a, (a > 0)$  . Suy ra :  $CE = \frac{3a}{4}, DE = \frac{a}{4}$

$$\text{Ta có : } AM = \sqrt{AB^2 + BM^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$AE = \sqrt{AD^2 + DE^2} = \frac{a\sqrt{17}}{4}$$

$$ME = \sqrt{CM^2 + CE^2} = \frac{a\sqrt{13}}{4}$$

• Theo định lý Cosin trong  $\triangle AME$ , ta có :  $\cos EAM = \frac{AE^2 + AM^2 - EM^2}{2AE \cdot AM} = \frac{6}{\sqrt{85}}$

• Ta có  $A \in (AE) \Rightarrow A(m; 4-4m)$

vì A có tung độ dương nên :  $4-4m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

Suy ra đường thẳng AM có VTCP là  $\overrightarrow{AM} = (4-m; 4m-2)$

mà đường thẳng AE có VTCP là  $\overrightarrow{a_{AE}} = (1; -4)$



• Khi đó :  $\cos EAM = \left| \cos(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{a_{AE}}) \right| = \frac{|\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{a_{AE}}|}{|\overrightarrow{AM}| \cdot |\overrightarrow{a_{AE}}|}$

$$= \frac{|1(4-m) - 4(4m-2)|}{\sqrt{1^2 + (-4)^2} \cdot \sqrt{(4-m)^2 + (4m-2)^2}} = \frac{|12-17m|}{\sqrt{17} \cdot \sqrt{17m^2 - 24m + 20}}$$

• Lúc này, ta có :  $\frac{|12-17m|}{\sqrt{17} \cdot \sqrt{17m^2 - 24m + 20}} = \frac{6}{\sqrt{85}} \Leftrightarrow 833m^2 - 1176m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{24}{17} \end{cases}$

Vì  $m < 1$  chọn  $m = 0$ . Vậy :  $A(0;4)$

**Câu 25 :**

• Ta có :  $B \in (d) \Rightarrow B(b; -2b-1)$

Mà :  $d(B, (CM)) = BH = \frac{52}{\sqrt{65}} \Leftrightarrow \frac{|b - 8(-2b-1) + 10|}{\sqrt{1^2 + (-8)^2}} = \frac{52}{\sqrt{65}} \Leftrightarrow |17b + 18| = 52$

$\Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \Rightarrow B(2; -5) \\ b = -\frac{70}{17} \Rightarrow B\left(-\frac{70}{17}; \frac{123}{17}\right) \end{cases}$

Điểm  $B\left(-\frac{70}{17}; \frac{123}{17}\right)$  : loại, vì điểm B này và điểm D đã cho nằm về cùng một phía đối với đường thẳng CM

Chọn  $B(2; -5)$ , suy ra  $I(3;0)$

• Ngoài ra :  $C \in (CM) \Rightarrow C(8c-10; c)$  với  $c < 2$

Mà  $BC \perp DC \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DC} = 0$  với  $\begin{cases} \overrightarrow{BC} = (8c-12; c+5) \\ \overrightarrow{DC} = (8c-14; c-5) \end{cases}$

$\Leftrightarrow (8c-12)(8c-14) + (c+5)(c-5) = 0 \Leftrightarrow 65c^2 - 208c + 143 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ c = \frac{143}{65} \end{cases}$

Vì  $c < 2$ , chọn  $c = 1$ , suy ra  $C(-2;1)$

• I là trung điểm của AC nên  $A(8;-1)$

Vậy :  $A(8;-1), B(2;-5), C(-2;1)$

**Câu 26 :**

Đường tròn (C) có tâm I(1,2), R=2

Gọi M(a,b). Do  $M \in (C_1) \Rightarrow a^2 + b^2 - 6a - 4b + 11 = 0(1)$

Phương trình đường tròn đường kính IM:  $x^2 + y^2 - (a+1)x - (b+2)y + a + 2b = 0$

Suy ra phương trình đường thẳng d:  $(a-1)x + (b-2)y + 1 - a - 2b = 0$

Do  $P \in d \Rightarrow a - b - 3 = 0(2)$

Từ (1) và (2) suy ra:  $\begin{cases} a = 4 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow M(4;1)$

**Câu 27 :**

Giả sử  $D(a;b)$ . Vì M là trung điểm BD nên  $B(6-a;-2-b)$ .

Ta có  $\widehat{ADC} = 90^\circ \Rightarrow AD \perp DC \Rightarrow BN // CD$

$\overrightarrow{NB} = (7-a; 1-b)$  và  $\overrightarrow{CD} = (a-4; b+2)$ . Ta có  $\overrightarrow{NB}, \overrightarrow{CD}$  cùng phương  
 $(7-a)(b+2) = (a-4)(1-b) \Leftrightarrow b = a-6$  (1)

Ta có  $\overrightarrow{PD} = (a-1; b-3)$ ;

$\overrightarrow{PD} \perp \overrightarrow{CD} \Leftrightarrow (a-1)(a-4) + (b+2)(b-3) = 0$  (2)

Thế (1) vào (2) ta có  $2a^2 - 18a + 40 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ a = 4 \end{cases}$

Với  $a = 4$  ta có  $b = -2$ . Khi đó  $D(4; -2)$  trùng  $C$  (loại).

Với  $a = 5$  ta có  $b = -1$ . Vậy  $D(5; -1)$  và  $B(1; -1)$ .

Vì  $AD$  đi qua  $P(1; 3)$  và  $D(5; -1)$  nên phương trình đường thẳng  $AD$ :  $x + y - 4 = 0$ .

Vì  $AB$  vuông góc với  $BC$  nên phương trình đường thẳng  $AB$ :  $3x - y - 4 = 0$ .

Tọa độ của  $A$  là nghiệm của hệ phương trình 
$$\begin{cases} 3x - y - 4 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}.$$

Vậy  $A(2; 2)$ ,  $D(5; -1)$  và  $B(1; -1)$ .

**Câu 28 :**

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-2; 1)$ , bán kính  $R = 3$ . Do  $M \in d$  nên  $M(a; 1 - a)$ .

Do  $M$  nằm ngoài  $(C)$  nên  $IM > R \Leftrightarrow IM^2 > 9 \Leftrightarrow (a + 2)^2 + (-a)^2 > 9$

$$\Leftrightarrow 2a^2 + 4a - 5 > 0 \quad (*)$$

Ta có  $MA^2 = MB^2 = IM^2 - IA^2 = (a + 2)^2 + (-a)^2 - 9 = 2a^2 + 4a - 5$

Do đó tọa độ của  $A, B$  thỏa mãn phương trình:  $(x - a)^2 + (y + a - 1)^2 = 2a^2 + 4a - 5$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2ax + 2(a - 1)y - 6a + 6 = 0 \quad (1)$$

Do  $A, B$  thuộc  $(C)$  nên tọa độ của  $A, B$  thỏa mãn phương trình  $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0 \quad (2)$ .

Trừ theo vế của (1) cho (2) ta được  $(a + 2)x - ay + 3a - 5 = 0 \quad (3)$

Do tọa độ của  $A, B$  thỏa mãn (3) nên (3) chính là phương trình của đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A, B$ .

+) Do  $(E)$  tiếp xúc với  $\Delta$  nên  $(E)$  có bán kính  $R_1 = d(E, \Delta)$

Chu vi của  $(E)$  lớn nhất  $\Leftrightarrow R_1$  lớn nhất  $\Leftrightarrow d(E, \Delta)$  lớn nhất

Nhận thấy đường thẳng  $\Delta$  luôn đi qua điểm  $K\left(\frac{5}{2}; \frac{11}{2}\right)$

Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $E$  lên  $\Delta \Rightarrow d(E, \Delta) = EH \leq EK = \frac{\sqrt{10}}{2}$

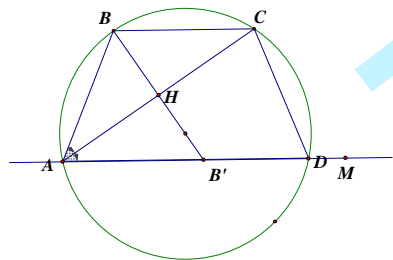
Dấu "=" xảy ra khi  $H \equiv K \Leftrightarrow \Delta \perp EK$ .

Ta có  $\vec{EK} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ ,  $\Delta$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (a; a+2)$

Do đó  $\Delta \perp EK \Leftrightarrow \vec{EK} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2}a + \frac{3}{2}(a+2) = 0 \Leftrightarrow a = -3$  (thỏa mãn (\*))

Vậy  $M(-3;4)$  là điểm cần tìm

**Câu 29 :**



Vì ABCD là hình thang cân nên nội tiếp trong một đường tròn. Mà  $BC = CD$  nên AC là đường phân giác của góc  $\widehat{BAD}$ .

Gọi  $B'$  là điểm đối xứng của B qua AC.

Khi đó  $B' \in AD$ .

Gọi H là hình chiếu của B trên AC. Tọa độ điểm H là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}. \text{ Suy ra } H(3;2).$$

Vì  $B'$  đối xứng với B qua AC nên H là trung điểm của  $BB'$ . Do đó  $B'(4;1)$ .

Đường thẳng AD đi qua M và nhận  $\vec{MB'}$  làm vector chỉ phương nên có phương trình

$x - 3y - 1 = 0$ . Vì  $A = AC \cap AD$  nên tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x - 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}. \text{ Do đó, } A(1;0).$$

Ta có  $ABCB'$  là hình bình hành nên  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{B'C}$ . Do đó,  $C(5;4)$ .

Gọi  $d$  là đường trung trực của  $BC$ , suy ra  $d: 3x + y - 14 = 0$ .

Gọi  $I = d \cap AD$ , suy ra  $I$  là trung điểm của  $AD$ . Tọa độ điểm  $I$  là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 3x + y - 14 = 0 \\ x - 3y - 1 = 0 \end{cases}. \text{ Suy ra, } I\left(\frac{43}{10}; \frac{11}{10}\right). \text{ Do đó, } D\left(\frac{38}{5}; \frac{11}{5}\right).$$

Vậy, đường thẳng  $CD$  đi qua  $C$  và nhận  $\overrightarrow{CD}$  làm vector chỉ phương nên có phương trình  $9x + 13y - 97 = 0$ .

**Câu 30 :** Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $B$  lên  $CD$

$$\Delta ABM = \Delta HBC \Rightarrow BM = BC \Rightarrow \Delta BNC = \Delta BMN \Rightarrow BH = d(B, d) = 2\sqrt{2} \Rightarrow BD = 4$$

$$D \in BD \Rightarrow D(m; 2): BD = 4 \Leftrightarrow (d-1)^2 = 4 \Leftrightarrow d = -1(L) \vee d = 3$$

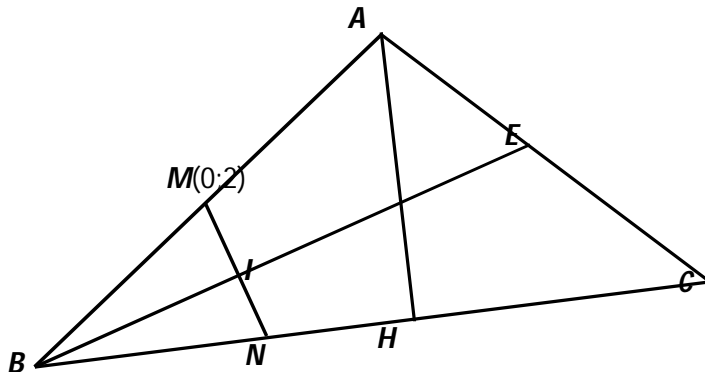
Vậy :  $D(3;2)$

**Câu 31 :** Gọi  $N$  là điểm đối xứng của  $M$  qua phân giác  $BE$  thì  $N$  thuộc  $BC$

Tính được  $N(1; 1)$ . Đường thẳng  $BC$  qua  $N$  và vuông góc với  $AH$  nên có phương trình  $4x - 3y - 1 = 0$

$B$  là giao điểm của  $BC$  và  $BE$ . Suy ra tọa độ  $B$  là nghiệm của hệ pt:

$$\begin{cases} 4x - 3y - 1 = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow B(4;5)$$



Đường thẳng AB qua B và M nên có phương trình :  $3x - 4y + 8 = 0$

A là giao điểm của AB và AH, suy ra tọa độ A là nghiệm hệ pt:

$$\begin{cases} 3x - 4y - 8 = 0 \\ 3x + 4y + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow A(-3; -\frac{1}{4})$$

Điểm C thuộc BC và MC = 2 suy ra tọa độ C là nghiệm hệ pt:

$$\begin{cases} 4x - 3y - 1 = 0 \\ \sqrt{x^2 + (y - 2)^2} = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; y = 1 \\ x = \frac{31}{25}; y = \frac{33}{25} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C(1; 1) \\ C(\frac{31}{25}; \frac{33}{25}) \end{cases}$$

Thế tọa độ A và C(1; 1) vào phương trình BE thì hai giá trị trái dấu, suy ra A, C khác phía đối với BE, do đó BE là phân giác trong tam giác ABC.

Tương tự A và  $C(\frac{31}{25}; \frac{33}{25})$  thì A, C cùng phía với BE nên BE là phân giác ngoài của tam

giác ABC.  $BC = 5$ ,  $AH = d(A, BC) = \frac{49}{20}$ . Do đó  $S_{ABC} = \frac{49}{8}$  (đvdt).

**Câu 32 :** A là giao điểm của đường phân giác AD và đường tròn (I) ( (I) là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC)

$$\Rightarrow \text{Tọa độ A thỏa hệ } \begin{cases} x + y = 0 \\ x^2 + y^2 - 4x + 2y - 20 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -y \\ 2x^2 - 6x - 20 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -y \\ x = -2 \text{ (nhận)} \\ x = 5 \text{ (loại)} \end{cases}$$

(do A có hoành độ âm)  $\Rightarrow A(-2;2)$  Gọi D là điểm thỏa:  $D = (I) \cap (d); D \neq A$ . Ta có  $D(5;-5)$

AD: đường phân giác  $\widehat{BAC}$

$\Rightarrow \widehat{BAD} = \widehat{DAC} \Rightarrow \widehat{BOD} = \widehat{DOC} \Rightarrow ID$  là tia phân giác  $\widehat{BOC}$ . Lại có  $\triangle BOC$  cân tại O ( $OB=OC=R$ )

$\Rightarrow ID$  là phân giác  $\widehat{BOC}$  đồng thời  $ID \perp BC$ . (I):  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 20 = 0$ .

$$\Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+1)^2 = 25$$

$\Rightarrow$  Tâm  $I(2;-1) \Rightarrow \overline{ID} = (3;-4)$ . Đường thẳng BC qua M có VTCP  $\overline{ID} = (3;-4)$  nên có pt:

$$\begin{aligned} 3(x-3) - 4(y+4) &= 0 \\ \Leftrightarrow 3x - 4y - 25 &= 0 \end{aligned} \quad \text{Tọa độ B, C thỏa hệ: } \begin{cases} 3x - 4y - 25 = 0 \\ x^2 + y^2 - 4x + 2y - 20 = 0 \end{cases}$$

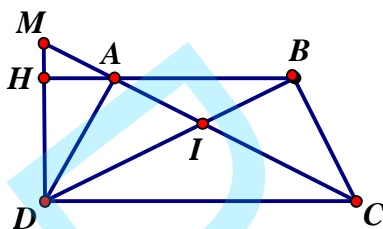
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 4y + 25 \\ (4y + 25)^2 - 12(4y + 25) + 18y - 180 = -9y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 4y + 25 \\ 25y^2 + 170y + 145 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 4y + 25 \\ y = -1 \\ y = -\frac{29}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = -1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = -\frac{29}{5} \end{cases}$$

Vậy ta tìm được 2 bộ điểm A, B, C thỏa đề:

$$\begin{aligned} &\left[ A(-2;2); B(7;-1); C\left(\frac{3}{5}; -\frac{29}{5}\right) \right. \\ &\left. A(-2;2); B\left(\frac{3}{5}; -\frac{29}{5}\right); C(7;-1) \right] \end{aligned}$$

**Câu 33 :**



Ta có : tam giác MDC vuông tại D

$$\Rightarrow (MD) : x - y + 5 = 0$$

$$\Rightarrow D(-2; 3)$$

$$MD = \frac{8\sqrt{2}}{3} \Rightarrow HD = \frac{3}{4} MD = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Gọi } AB = a \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{3a \cdot 2\sqrt{2}}{2} = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow DC = 4\sqrt{2}$$

$$\text{Gọi } C(c; 1 - c) \Rightarrow DC^2 = 2(c + 2)^2 \Rightarrow c = 2 \text{ hay } c = -6 \text{ (loại)} \Rightarrow C(2; -1)$$

$$\Rightarrow B(3; 2)$$

$$\Rightarrow (BC): 3x - y - 7 = 0$$

**Câu 34 :**

$$\widehat{AIB} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BCA} = 45^\circ \text{ hoặc } \widehat{BCA} = 135^\circ$$

$$\text{Suy ra } \widehat{CAD} = 45^\circ \Rightarrow \triangle ADC \text{ cân tại D.}$$

$$\text{Ta có } DI \perp AC \text{ Khi đó phương trình đường thẳng AC có dạng: } x - 2y + 9 = 0 .$$

$$A(2a - 9; a), \overline{AD} = (8 - 2a; -1 - a)$$

$$AD^2 = 40 \Leftrightarrow a^2 - 6a + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A(1; 5) (n)$$



Phương trình BD :  $x + 3y + 4 = 0$

Phương trình BI:  $3x + 4y + 5 = 0$

$B = BI \cap BD \Rightarrow B(2; -2)$ .

**Câu 35 :** Gọi  $H'$  là đối xứng của  $H$  qua phân giác trong BD thì  $H' \in AB$

$HH' \perp BD \Rightarrow pt_{HH'}: x - y + c = 0$

$H(-4; 1) \in HH' \Rightarrow c = 5$

Vậy pt  $HH'$ :  $x - y + 5 = 0$

Gọi  $K$  là giao điểm của  $HH'$  và  $BD$ , tọa độ  $K$  thỏa hệ:

$$\begin{cases} x - y = -5 \\ x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow K(0; 5)$$

$K$  là trung điểm  $HH' \Rightarrow H'(4; 9)$

$$\overrightarrow{MH'} = \left( \frac{3}{5}; -3 \right) = \frac{3}{5}(1; -5)$$

$$AB: \begin{cases} qua H'(4; 9) \\ VTPT \vec{n} = (5; 1) \end{cases}$$

Pt  $AB$ :  $5x + y - 29 = 0$

$B$  là giao điểm của  $AB$  và  $BD \Rightarrow$  tọa độ  $B$  thỏa hệ  $\begin{cases} 5x + y = 29 \\ x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow B(6; -1)$

$M$  là trung điểm  $AB \Rightarrow M\left(\frac{4}{5}; 25\right)$

**Câu 36 :**

\*  $C$  là giao điểm của  $AC$  và  $Oy \Rightarrow C(0, 4)$

\* Gọi  $B(0, b)$

\* Phương trình AB:  $y = b$  (do AB vuông góc BC  $\equiv Oy$ )

\* A là giao điểm của AB và AC  $\Rightarrow A\left(\frac{16-4b}{3}, b\right)$

\* Gọi  $r$  là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC. Ta có:

$$S = pr \Rightarrow r = \frac{2S_{ABC}}{AB + BC + CA} = \frac{\frac{4}{3}|b-4|^2}{|b-4| + \frac{4}{3}|b-4| + \frac{5}{3}|b-4|} = \frac{1}{3}|b-4|$$

$$* r = 1 \Leftrightarrow |b-4| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \Rightarrow A(4,1), B(0,1), C(0,4), D(4,4) \\ b = 7 \Rightarrow A(-4,7), B(0,7), C(0,4), D(-4,-4) \end{cases}$$

**Câu 37 :** Gọi  $\vec{n} = (a; b)$  là vtpt của CD ( $a^2 + b^2 \neq 0$ ) PT CD:  $ax + by + a + b = 0$

$$S_{BCD} = S_{ACD} = 8 \Rightarrow d(A; CD) = \frac{2.S}{CD} = 2 \Rightarrow d(M, CD) = 1 \quad 0.25$$

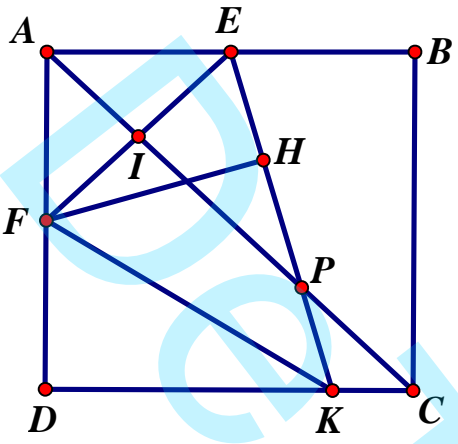
$$\Rightarrow \frac{|2a-b|}{\sqrt{a^2+b^2}} = 1 \Leftrightarrow 3a^2 - 4ab = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 0; b = 1 \\ a = 4; b = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} CD: y + 1 = 0 \\ CD: 4x + 3y + 7 = 0 \end{cases} \quad 0.25$$

$$\text{Với } CD: y + 1 = 0 \rightarrow D(d; -1); CD^2 = 4AB^2 = 64 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 7 \\ d = -9: L \end{cases}$$

$$D(7; -1); \overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = (-4; 0) \rightarrow B(-9; -3) \quad 0.25$$

$$\text{Với } CD: 4x + 3y + 7 = 0 \rightarrow D\left(d; \frac{-4d-7}{3}\right) \rightarrow CD^2 = \frac{25(d+1)^2}{9} = 64 : \text{loại} \quad 0.25$$

**Câu 38 :**

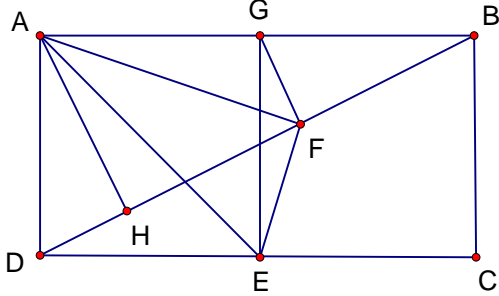

<p>+) Gọi <math>AB=a</math> (<math>a&gt;0</math>) <math>\Rightarrow S_{\Delta EFK} = S_{ABCD} - S_{\Delta AEF} - S_{\Delta FDK} - S_{\Delta KCB} = \frac{5a^2}{16}</math></p> <p><math>S_{\Delta EFK} = \frac{1}{2} FH.EK</math>, <math>FH = d(F, EK) = \frac{25}{2\sqrt{17}}</math>; <math>EK = \frac{a\sqrt{17}}{4} \Rightarrow a = 5</math></p> <p><math>ABCD</math> là hình vuông cạnh bằng 5 <math>\Rightarrow EF = \frac{5\sqrt{2}}{2}</math></p>
<p>+) Tọa độ E là nghiệm: <math display="block">\begin{cases} \left(x - \frac{11}{2}\right)^2 + (y-3)^2 = \frac{25}{2} \\ 19x - 8y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{58}{17} \text{ (loại)} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow E\left(2; \frac{5}{2}\right)</math></p>
<p>+) AC qua trung điểm I của EF và <math>AC \perp EF</math></p> <p><math>\Rightarrow AC: 7x + y - 29 = 0</math></p> <p>Có : <math>AC \cap EK = \{P\} \Rightarrow \begin{cases} 7x + y - 29 = 0 \\ 19x - 8y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{10}{3} \\ y = \frac{17}{3} \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{10}{3}; \frac{17}{3}\right)</math></p>
<p>Ta xác định được: <math>\overrightarrow{IC} = \frac{9}{5} \overrightarrow{IP} \Rightarrow C(3;8)</math></p>

Câu 39 :

Gọi E,F,G lần lượt là trung điểm  
BH AB. Ta chứng minh  $AF \perp EF$ .

Ta thấy các tứ giác ADEG và  
giác ADEF cũng nội tiếp, do đó

Đường thẳng AF có pt:  $x+3y-4=0$ .  
ngheệm của hệ



các đoạn thẳng CD,

ADFG nội tiếp nên tứ  
 $AF \perp EF$ .

Tọa độ điểm F là

$$\begin{cases} 3x - y = 10 \\ x + 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{17}{5} \\ y = \frac{1}{5} \end{cases} \rightarrow F\left(\frac{17}{5}; \frac{1}{5}\right) \rightarrow AF = \sqrt{\frac{32}{5}}$$

$$\triangle AFE \sim \triangle DCB \rightarrow EF = \frac{1}{2}AF = 2\sqrt{\frac{2}{5}};$$

$$E(t; 3t - 10) \rightarrow EF^2 = \frac{8}{5} \Leftrightarrow \left(t - \frac{17}{5}\right)^2 + \left(3t - \frac{51}{5}\right)^2 = \frac{8}{5}$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 - 34t + 57 = 0 \Leftrightarrow t = 3 \vee t = \frac{19}{5} \text{ hay } E(3; -1) \vee E\left(\frac{19}{5}; \frac{7}{5}\right)$$

Theo giả thiết ta được  $E(3; -1)$ , pt AE:  $x+y-2=0$ . Gọi D(x;y), tam giác ADE vuông cân tại D

nên

$$\begin{cases} AD = DE \\ AD \perp DE \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 = (x-3)^2 + (y+1)^2 \\ (x-1)(x-3) = (y-1)(y+1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = x - 2 \\ (x-1)(x-3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \text{ hay } D(1; -1) \vee D(3; 1)$$

Vì D và F nằm về hai phía so với đường thẳng AE nên D(1;-1).

Khi đó, C(5;-1); B(1;5). Vậy B(1;5); C(5;-1) và D(1;-1).

Câu 40.

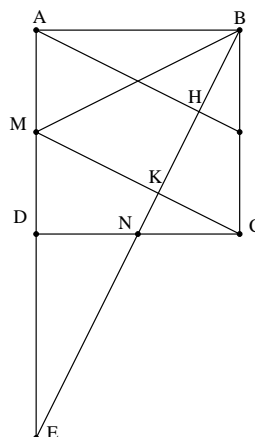
Gọi  $E = BN \cap AD \Rightarrow D$  là trung điểm của  $AE$

Dựng  $AH \perp BN$  tại  $H \Rightarrow AH = d(A; BN) = \frac{8}{\sqrt{5}}$

Trong tam giác vuông  $ABE$ :

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AE^2} = \frac{5}{4AB^2}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{\sqrt{5} \cdot AH}{2} = 4$$



$B \in BN \Rightarrow B(b; 8 - 2b) (b > 2)$

$AB = 4 \Rightarrow B(3; 2)$

Phương trình  $AE: x + 1 = 0$

$E = AE \cap BN \Rightarrow E(-1; 10) \Rightarrow D(-1; 6) \Rightarrow M(-1; 4)$

Gọi  $I$  là tâm của  $(BKM) \Rightarrow I$  là trung điểm của  $BM \Rightarrow I(1; 3)$

$R = \frac{BM}{2} = \sqrt{5}$ . Vậy phương trình đường tròn:  $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 5$ .

#### Câu 41.

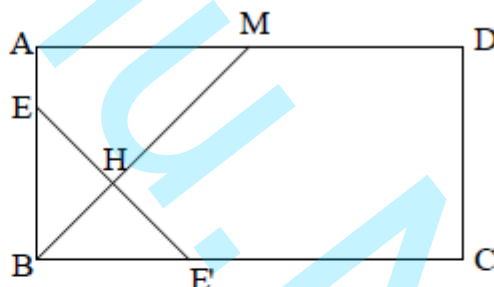
- Kẻ đường thẳng đi qua  $E$  vuông góc  $BM$  tại  $H$  và cắt  $AC$  tại  $E'$ .

$\Rightarrow H$  là trung điểm của  $EE'$

Phương trình  $EH$  là:  $x + y - 1 = 0$

$$H = EH \cap BM \Rightarrow H\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

Vì  $H$  là trung điểm  $EE' \Rightarrow E'(0; 1)$



0.25

- Giả sử  $B(b; b + 2) \in BM (b < 0) \Rightarrow \overline{BE} = (-1 - b; -b), \overline{BE'} = (-b; -1 - b)$

$$\text{Mà } BE \perp BE' \Leftrightarrow \overline{BE} \cdot \overline{BE'} = 0 \Leftrightarrow 2b(1 + b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \text{ (loại)} \\ b = -1 \text{ (tm)} \Rightarrow B(-1; 1) \end{cases}$$

0.25

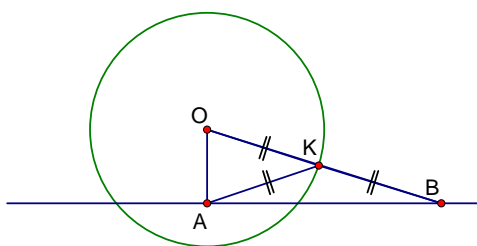
- Phương trình cạnh  $AB$  là:  $x = -1$ .

Giả sử  $A(-1; a) \in AB (a \neq 1)$  và  $D(d; 9 - d) \in \Delta$

$$\text{Do } M \text{ là trung điểm } AB \Rightarrow M\left(\frac{d-1}{2}; \frac{9+a-d}{2}\right)$$

0.25

<p>Mặt khác: <math>M \in BM \Leftrightarrow \frac{d-1}{2} - \frac{9+a-d}{2} + 2 = 0 \Leftrightarrow -a + 2d - 6 = 0 \quad (1)</math></p>		
<p>▪ Ta có: <math>\overrightarrow{AD} = (d+1; 9-d-a)</math>, <math>\overrightarrow{AB} = (0; 1-a)</math>  Mà <math>AB \perp AD \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0 \Leftrightarrow -a - d + 9 = 0 \quad (2)</math>  Từ (1) và (2) ta có: <math>\begin{cases} a = 4 \Rightarrow A(-1; 4) \\ d = 5 \Rightarrow D(5; 4) \end{cases}</math>  Do <math>\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Rightarrow C(5; 1)</math>  Vậy tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật là: <math>A(-1; 4), B(-1; 1), C(5; 1), D(5; 4)</math>.</p>	<p><b>Câu 42.</b></p> <p><b>0.25</b></p>	



(C):  $x^2 + y^2 = 5$  có tâm  $O(0;0)$  bán kính  $R = \sqrt{5}$ .

Ta có $d(O;d) = \frac{\sqrt{10}}{5} = OA \Rightarrow OA \perp (d)$
$A \in (d) \Rightarrow A(t;3t-2) \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (t;3t-2)$
$(d)$ có vtcp $\overrightarrow{u_d} = (1;3)$ . Ta có: $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0$
$\Leftrightarrow t + 3(3t-2) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{5} \Rightarrow A\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$
Ta có $\triangle OAB$ vuông tại A, $KA = KB \Rightarrow KA = KB = OK \Rightarrow K$ là trung điểm OB $\Rightarrow OB = 2OK = 2\sqrt{5}$
Vì $B \in (d) \Rightarrow B(b;3b-2)$ Ta có $OB^2 = 20 \Leftrightarrow b^2 + (3b-2)^2 = 20 \Leftrightarrow 5b^2 - 6b - 8 = 0 \Leftrightarrow$ $\begin{cases} b = 2 \Rightarrow B(2;4) \\ b = -\frac{4}{5} \Rightarrow B\left(-\frac{4}{5}; -\frac{22}{5}\right) \end{cases}$
Vậy $A\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$ , $B(2;4)$ hoặc $B\left(-\frac{4}{5}; -\frac{22}{5}\right)$

**Câu 43.** Đường tròn (C) có tâm I(-1; 2), bán kính  $R = \sqrt{13}$ .

Khoảng cách từ I đến đường thẳng ( $\Delta$ ) là  $d_{(I,\Delta)} = \frac{9}{\sqrt{13}} < R$

Vậy đường thẳng ( $\Delta$ ) cắt (C) tại hai điểm A, B phân biệt.

-----  
Gọi M là điểm nằm trên (C), ta có  $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot d_{(M,\Delta)}$

Trong đó AB không đổi nên  $S_{\triangle ABM}$  lớn nhất khi  $d_{(M,\Delta)}$  lớn nhất.

-----  
Gọi d là đường thẳng đi qua tâm I và vuông góc với ( $\Delta$ ).

PT đường thẳng d là  $3x + 2y - 1 = 0$

Gọi P, Q là giao điểm của đường thẳng d với đường tròn (C). Tọa độ P, Q là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x - 4y - 8 = 0 \\ 3x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, y = -1 \\ x = -3, y = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(1; -1); Q(-3; 5)$$

$$\text{Ta có } d_{(P,\Delta)} = \frac{4}{\sqrt{13}}; d_{(Q,\Delta)} = \frac{22}{\sqrt{13}}$$

Ta thấy  $d_{(M,\Delta)}$  lớn nhất khi và chỉ khi M trùng với Q. Vậy tọa độ điểm M (-3; 5).

#### Câu 44.

Gọi I là trung điểm của CD, do  $I \in \Delta_1 \Rightarrow I(a; \frac{-2a-17}{3})$

nên  $\overrightarrow{DI} = (a+6; \frac{1-2a}{3})$ , đường thẳng  $\Delta_1$  có VTCP  $\vec{u}_1(-3; 2)$

vì  $\overrightarrow{DI} \cdot \vec{u}_1 = 0 \Leftrightarrow a = -4$  do đó  $I(-4; -3)$  suy ra  $C(-2; 0)$

Gọi C' đối xứng với C qua  $\Delta_2$ . Ta có phương trình CC':  $x-5y+2=0$

Gọi J là trung điểm của CC'. Tọa độ J là nghiệm hệ  $\begin{cases} x-5y+2=0 \\ 5x+y-3=0 \end{cases} \Rightarrow J(\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$  nên  $C'(3; 1)$

Đường thẳng AB qua C' nhận  $\overline{DC}$  làm VTCP có phương trình:  $3x-2y-7=0$ .

Tọa độ A là nghiệm hệ:  $\begin{cases} 3x-2y-7=0 \\ 5x+y-3=0 \end{cases} \Rightarrow A(1; -2)$

Do ABCD là hình bình hành nên  $\overline{AB} = \overline{DC}$  suy ra  $B(5; 4)$

Vậy  $A(1; -2)$ ,  $B(5; 4)$ ,  $C(-2; 0)$

#### Câu 45.



$$IM^2 = 4t^2 + (2-t)^2$$

$$+ d(I, \Delta) = |t|$$

+ Gọi  $H$  là trung điểm đoạn  $AB$

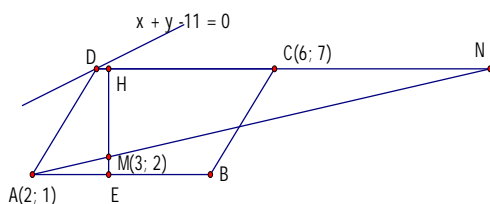
Ta có:  $IH^2 + AH^2 = IA^2 \Leftrightarrow IH^2 + AH^2 = IM^2$

$$\Leftrightarrow t^2 + 12 = 4t^2 + (2-t)^2 \Leftrightarrow t^2 - t - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \text{ (tm)} \\ t = -1 \text{ (l)} \end{cases}$$

$t = 2 \Rightarrow I(-4; 2)$  , bán kính đường tròn  $R = IM = 4$

⇒ Phương trình đường tròn:  $(x + 4)^2 + (y - 2)^2 = 16$

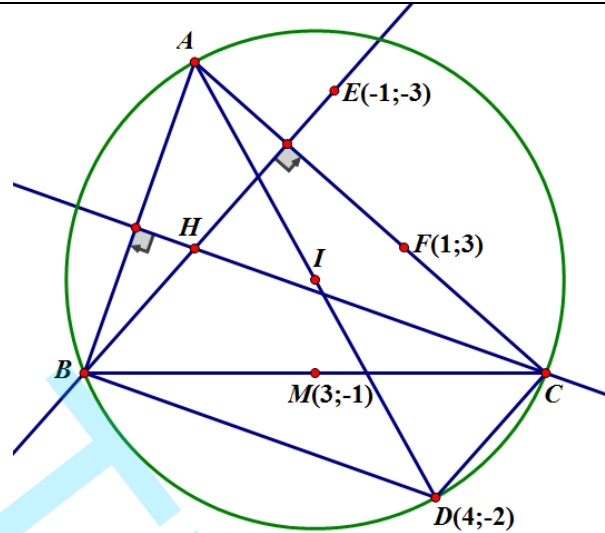
**Câu 46.**



Kéo dài AM cắt CD tại N. Gọi E, H lần lượt là hình chiếu của M lên AB, CD
Theo giả thiết $HM = 5ME$
Do ABCD là hình bình hành nên $AB // CD \Rightarrow \frac{MN}{MA} = \frac{HM}{EM} = 5 \Leftrightarrow MN = 5MA$
Lại có M nằm giữa A và N, $MN = 5MA \Leftrightarrow \overrightarrow{MN} = -5\overrightarrow{MA} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N - 3 = -5(2 - 3) \\ y_N - 2 = -5(1 - 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 8 \\ y_N = 7 \end{cases} \Rightarrow N(8; 7)$
Đường thẳng CD đi qua hai điểm C(6; 7), N(8; 7) nên CD có vtcp là $\vec{u}_{CD} = \overrightarrow{CN} = (2; 0) \Rightarrow CD$ có vtpt là $\vec{n}_{CD} = (0; 2)$ . Phương trình của CD có dạng CD: $y - 7 = 0$
Đỉnh D là giao điểm của CD và $\Delta: x + y - 11 = 0$ nên tọa độ điểm D là nghiệm hệ phương trình: $\begin{cases} y - 7 = 0 \\ x + y - 11 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 7 \end{cases} \Rightarrow D(4; 7)$
AD đi qua hai điểm A, D nên AD có vtcp là $\vec{u} = \overrightarrow{AD} = (2; 6) \Rightarrow AD$ có vtpt là $\vec{n} = (3; -1)$ suy ra phương trình cạnh AD có dạng $3x - y - 5 = 0$ .
Kiểm tra thấy thỏa mãn điểm M thuộc miền trong hình bình hành ABCD. Vậy phương trình cạnh AD là $3x - y - 5 = 0$ .

**Câu 47.**

Hình vẽ:



Gọi  $H$  là trực tâm  $\triangle ABC$  thì có  $BHCD$  là hình bình hành, nên  $M$  là trung điểm  $HD$   
 $\Rightarrow H(2;0)$

$BH$  chứa  $E(-1;-3)$  nên  $(BH): \frac{x-2}{-1-2} = \frac{y-0}{-3-0} \Leftrightarrow (BH): x-y-2=0$

Do  $DC \parallel BH$  và  $D(4; -2)$  thuộc  $DC$  nên  $(DC): x - y - 6 = 0$

Do  $BH \perp AC$  và  $F(1;3)$  thuộc AC nên  $(AC): x + y - 4 = 0$

Do  $C = AC \cap DC$  nên tọa độ C là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - y - 6 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases}$

Tìm được  $C(5;-1)$

$M(3;-1)$  là trung điểm của  $BC$  nên  $B(1;-1) \Rightarrow \overrightarrow{BC} = (4;0)$

Do  $H$  là trực tâm  $\triangle ABC$  nên  $AH \perp BC \Rightarrow (AH): x - 2 = 0$

Do  $A = AH \cap AC$  nên tọa độ A là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - 2 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(2; 2)$

**Kết luận:**  $A(2;2); B(1;-1); C(5;-1)$

**Câu 48.**

Đường tròn ngoại tiếp  $\triangle ABC$  chính là đường tròn ngoại tiếp  $\triangle MNP$  có phương trình là

$$x^2 + y^2 + 3x - 29 = 0 \text{ có tâm là } K\left(\frac{-3}{2}; 0\right)$$

Vì P là điểm chính giữa cung AB nên đường thẳng chứa AB đi qua  $Q(-1; 1)$  vuông góc với KP

PT của AB:  $2x - y + 3 = 0$ .

Tọa độ A, B là thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 + 3x - 29 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ x^2 + (2x + 3)^2 + 3x - 29 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases} \end{cases}$$

Từ đó, tìm được  $A(1; 3), B(-4; -5)$

Ta lại có AC đi qua A, vuông góc với KN có phương trình  $2x + y - 7 = 0$

Nên tọa độ điểm C thỏa mãn

$$\begin{cases} 2x + y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 + 3x - 29 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 7 - 2x \\ x^2 + (7 - 2x)^2 + 3x - 29 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 7 - 2x \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow C(4; -1)$$

**Câu 49.**

+) Gọi  $E'$  là điểm đối xứng với  $E$  qua  $AC$

$\Rightarrow E'$  thuộc  $AD$ .

Vì  $EE'$  vuông góc với  $AC$  và qua điểm  $E(9;4)$

$\Rightarrow$  phương trình  $EE'$ :  $x - y - 5 = 0$ .

Gọi  $I = AC \cap EE'$ , tọa độ  $I$

là nghiệm hệ  $\begin{cases} x - y - 5 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow I(3; -2)$

Vì  $I$  là trung điểm của  $EE' \Rightarrow E'(-3; -8)$

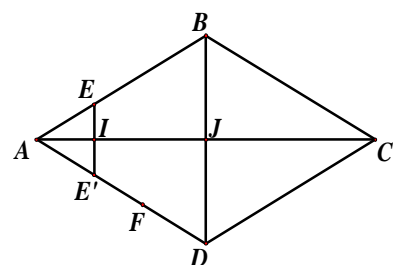
$AD$  qua  $E'(-3; -8)$  và  $F(-2; -5) \Rightarrow$  phương trình  $AD$ :  $3x - y + 1 = 0$

$A = AC \cap AD \Rightarrow A(0; 1)$ . Giả sử  $C(c; 1 - c)$ .

Vì  $AC = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow c^2 = 4 \Leftrightarrow c = 2; c = -2 \Rightarrow C(-2; 3)$

Gọi  $J$  là trung điểm  $AC \Rightarrow J(-1; 2) \Rightarrow$  phương trình  $BD$ :  $x - y + 3 = 0$ .

Do  $D = AD \cap BD \Rightarrow D(1; 4) \Rightarrow B(-3; 0)$ . Vậy  $A(0; 1)$ ,  $B(-3; 0)$ ,  $C(-2; 3)$ ,  $D(1; 4)$ .



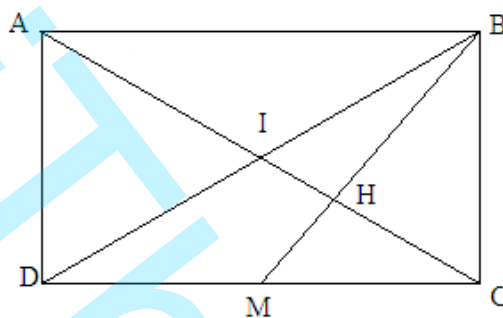
**Câu 50.**

Theo giả thiết ta có H là trọng tâm tam giác

$$\overrightarrow{IC} = 3\overrightarrow{IH}$$

Mà  $\overrightarrow{IH} = (1;1)$ , giả sử

$$C(x; y) \Rightarrow \begin{cases} x-1=3.1 \\ y+2=3.1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow C(4;1)$$



BCD nên

Do I là trung điểm AC nên A(-2;-5)

$$\text{Lại có } AB = \sqrt{2}AD \text{ nên } \frac{CM}{BC} = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{MBC} = \widehat{BAC}$$

$$\text{Mà } \widehat{BAC} + \widehat{BCA} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{MBC} + \widehat{BCA} = 90^\circ \Rightarrow AC \perp BM$$

Đường thẳng BM đi qua H(2;-1), có vtpt  $\overrightarrow{IH} = (1;1)$

$$\Rightarrow \text{pt BM: } x + y - 1 = 0 \Rightarrow B(t; 1-t)$$

$$\text{Có } \overrightarrow{AB} = (t+2; 6-t); \quad \overrightarrow{CB} = (t-4; -t)$$

$$\text{Vì } AB \perp BC \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = 0 \Leftrightarrow (t+2)(t-4) - t(6-t) = 0$$

$$\Leftrightarrow t = 2 \pm \sqrt{2} \Rightarrow B(2 + \sqrt{2}; -1 - \sqrt{2}) \text{ hoặc } B(2 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$$

**Câu 51.** Gọi  $A(t; t-4)$  thuộc  $d_1$ .

Gọi  $I = AC \cap DM$

Ta có  $\triangle IAD \sim \triangle ICM$  (g.g) nên  $\frac{IA}{IC} = \frac{AD}{CM} = 4$

$$\Rightarrow IA = 4IC \Rightarrow \overrightarrow{IA} = -4\overrightarrow{IC}.$$

Gọi  $I(x, y)$

Ta có  $\overrightarrow{IA} = (t-x; t-4-y)$ ;  $\overrightarrow{IC} = (-7-x; 5-y)$

$$\overrightarrow{IA} = -4\overrightarrow{IC} \Leftrightarrow \begin{cases} t-x = 28+4x \\ t-4-y = -20+4y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{t-28}{5} \\ y = \frac{t+16}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = \left( \frac{t-28}{5}; \frac{t+16}{5} \right). I \text{ thuộc DM nên}$$

$$3 \cdot \frac{t-28}{5} - \frac{t+16}{5} + 18 = 0 \Leftrightarrow t = 5$$

Vậy tọa độ  $A = (5; 1)$ .

**Câu 52.**

Gọi  $D'$  là điểm trên cạnh  $BC$  sao cho  $CD' = MN$ .

Ta có  $MNCD'$  là hình bình hành

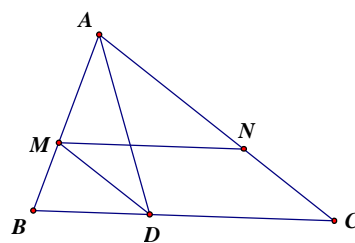
$\Rightarrow MD' = CN = AM \Rightarrow \triangle AMD'$  cân tại  $M$

$\Rightarrow \angle MD'A = \angle MAD' = \angle D'AC$

$\Rightarrow AD'$  là phân giác của góc  $A \Rightarrow D'$  trùng  $D$ .  $CA$  qua  $C$  và song song  $MD$

$\Rightarrow CA$  có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{MD} = (4; -1)$

$\Rightarrow AC: \begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$



$A \in AC \Rightarrow A(5 + 4a; 2 - a) \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (9 + 4a; 2 - a)$ .

Ta có  $MA = MD \Leftrightarrow (9 + 4a)^2 + (2 - a)^2 = 17 \Leftrightarrow 17a^2 + 68a + 85 - 17 = 0 \Leftrightarrow a = -2$ .

Vậy  **$A(-3; 4)$** .

$\overrightarrow{MA} = (1; 4) \Rightarrow AB: \frac{x+4}{1} = \frac{y}{4} \Leftrightarrow 4x - y = -16$ ;  $\overrightarrow{DC} = (5; 3) \Rightarrow BC: \frac{x}{5} = \frac{y+1}{3} \Leftrightarrow 3x - 5y = 5$ .

Do đó  $B: \begin{cases} 4x - y = -16 \\ 3x - 5y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = -4 \end{cases}$ . Vậy  **$B(-5; -4)$** .



**Câu 53.**

D  
e  
t  
h  
i  
t  
h  
u  
.  
n  
e  
t

**Tam giác 09.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có điểm  $D(4;-2)$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên cạnh  $BC$ . Gọi  $K$  là điểm đối xứng với  $B$  qua  $D$  và  $E$  là trung điểm của  $CK$ ,  $F$  là hình chiếu vuông góc của  $K$  lên cạnh  $AC$ , phương trình đường thẳng  $(EF): 3x + y - 30 = 0$ . Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác  $ABC$  biết đỉnh  $A$  có tung độ dương và thuộc đường thẳng  $(d): x - 2y + 2 = 0$ .

**Lời giải**

Xét  $\triangle KEC$  vuông tại  $F$  có  $E$  là trung điểm của  $KC \rightarrow EF = EC = EK \rightarrow \triangle CEF$  cân  $\rightarrow \widehat{ECF} = \widehat{CFE}$  (1). Ta có  $\widehat{ACB} = \widehat{BAD}$  (cùng phụ  $\widehat{ABC}$ ) (2)

Tứ giác  $KFAD$  nội tiếp  $\rightarrow \widehat{KFD} = \widehat{KAD}$  (3)

Xét  $\triangle BAK$  cân tại  $A \rightarrow \widehat{KAD} = \widehat{BAK}$  (4)

Từ (1);(2);(3);(4)  $\rightarrow \widehat{KFD} = \widehat{CFE}$

$\rightarrow \widehat{CFE} + \widehat{KFE} = \widehat{KFE} + \widehat{KFD} = \widehat{DFE} = 90^\circ \rightarrow DF \perp FE$

$(FD): \begin{cases} \text{qua } D(4;-2) \\ \perp (EF): 3x + y - 30 = 0 \end{cases} \rightarrow (DF): x - 3y - 10 = 0$

$F = (DF) \cap (FE) \rightarrow F: \begin{cases} x - 3y - 10 = 0 \\ 3x + y - 30 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow F(10;0)$

Ta có  $\triangle KEF$  cân tại  $E \rightarrow \widehat{EKF} = \widehat{EFK}$  (5)

Tứ giác  $KFAD$  nội tiếp  $\rightarrow \widehat{FKE} = \widehat{DAF}$  (6).

Đồng thời  $\widehat{DFA} = \widehat{KFE}$  (7) (cùng phụ với  $\widehat{DFK}$ ). Từ (5);(6);(7)  $\rightarrow \widehat{DAF} = \widehat{DFA}$

$\rightarrow \triangle FDA$  cân tại  $D \rightarrow DF = DA$ . Điểm  $A \in (d): x - 2y + 2 = 0 \rightarrow A(2a-2;a)$

$\rightarrow DA^2 = DF^2 \Leftrightarrow (2a-6)^2 + (a+2)^2 = 40 \Leftrightarrow 5a^2 - 20a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 4 \end{cases} \rightarrow A(6;4)$

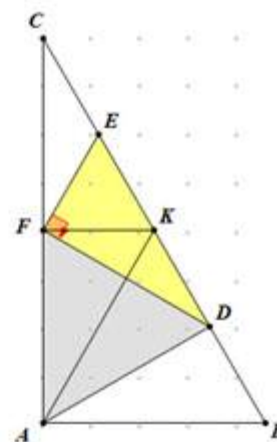
Phương trình  $(AC)$  đi qua  $A$  và  $F \rightarrow (AC): x + y - 10 = 0$

Phương trình  $(BC)$  đi qua  $D$  và vuông góc với  $AD \rightarrow (BC): x + 3y + 2 = 0$

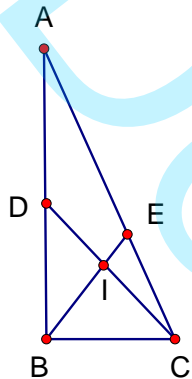
Phương trình  $(AB)$  đi qua  $A$  và vuông góc với  $AC \rightarrow (AB): x - y - 2 = 0$

Ta có  $C = BC \cap AC \rightarrow C: \begin{cases} x + 3y - 2 = 0 \\ x + y - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ y = -6 \end{cases} \rightarrow C(16;-6)$

Ta có  $B = AB \cap BC \rightarrow B: \begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x + 3y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \rightarrow B(1;-1)$ .



Câu 54.



Gọi  $I = BE \cap CD$

$$\frac{BA}{BC} = \frac{1}{2} = \frac{EA}{EC} \Rightarrow E \text{ là chân đường phân giác trong góc } ABC$$

$$BD = BC \Rightarrow BE \perp CD \Rightarrow BE : 3x + y - 17 = 0.$$

$$I = BE \cap CD \Rightarrow \text{Tọa độ } I(5; 2)$$

$$\text{Đặt } BC = x > 0 \Rightarrow AB = 2x; AC = x\sqrt{5}; EC = \frac{x\sqrt{5}}{3}$$

$$\left. \begin{aligned} \angle CEB = 45^\circ \Rightarrow IC = IB = BC \cdot \cos 45^\circ = \frac{x}{\sqrt{2}} \\ IE^2 = CE^2 - CI^2 \Rightarrow IE = \frac{x}{3\sqrt{2}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IE} \Rightarrow B(4; 5)$$

$$C \in CD \Rightarrow C(3a - 1; a)$$

$$BC = BI\sqrt{2} \Rightarrow BC = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 3 \end{cases}$$

Với  $a = 1$  thì  $C(2; 1), A(12; 1)$

Với  $a = 3$  thì  $C(8; 3), A(0; -3)$

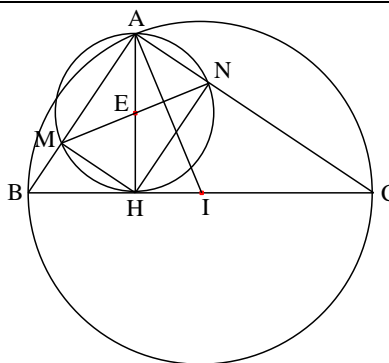
**Câu 55.**

(T) có tâm  $I(3;1)$ , bán kính  $R = \sqrt{5}$ .

Do  $IA = IC \Rightarrow \widehat{IAC} = \widehat{ICA}$  (1)

Đường tròn đường kính  $AH$  cắt  $BC$  tại  $M$   
 $\Rightarrow MH \perp AB \Rightarrow MH \parallel AC$  (cùng vuông góc  
 $AC) \Rightarrow \widehat{MHB} = \widehat{ICA}$  (2)

Ta có:  $\widehat{ANM} = \widehat{AHM}$  (chắn cung  $AM$ ) (3)



Suy ra:  $AI$  vuông góc  $MN$

$\Rightarrow$  phương trình đường thẳng  $AI$  là:  $x + 2y - 5 = 0$

Giả sử  $A(5 - 2a; a) \in AI$ .

$$\text{Mà } A \in (T) \Leftrightarrow (5 - 2a)^2 + a^2 - 6(5 - 2a) - 2a + 5 = 0 \Leftrightarrow 5a^2 - 10a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 2 \end{cases}$$

Với  $a = 2 \Rightarrow A(1; 2)$  (thỏa mãn vì  $A, I$  khác phía  $MN$ )

Với  $a = 0 \Rightarrow A(5; 0)$  (loại vì  $A, I$  cùng phía  $MN$ )

Gọi  $E$  là tâm đường tròn đường kính  $AH \Rightarrow E \in MN \Rightarrow E \left( t; 2t - \frac{9}{10} \right)$

Do  $E$  là trung điểm  $AH \Rightarrow H \left( 2t - 1; 4t - \frac{38}{10} \right)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AH} = \left( 2t - 2; 4t - \frac{58}{10} \right), \overrightarrow{IH} = \left( 2t - 4; 4t - \frac{48}{10} \right)$$

$$\text{Vì } AH \perp HI \Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{IH} = 0 \Leftrightarrow 20t^2 - \frac{272}{5}t + \frac{896}{25} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{8}{5} \Rightarrow H\left(\frac{11}{5}; \frac{13}{5}\right) \text{ (thỏa mãn)} \\ t = \frac{28}{25} \Rightarrow H\left(\frac{31}{25}; \frac{17}{25}\right) \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = \frac{8}{5} \Rightarrow H\left(\frac{11}{5}; \frac{13}{5}\right) \text{ (thỏa mãn)}$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AH} = \left(\frac{6}{5}; \frac{3}{5}\right) \Rightarrow BC \text{ nhận } \vec{n} = (2; 1) \text{ là VTPT}$$

$$\Rightarrow \text{phương trình BC là: } 2x + y - 7 = 0$$

#### Câu 56.

$$OA: 2x + y = 0.$$

$$OA \parallel BC \Rightarrow BC: 2x + y + m = 0 \ (m \neq 0).$$

Tọa độ điểm  $B$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + y + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - m \\ y = m - 2 \end{cases} \Rightarrow B(1 - m; m - 2).$$

Tọa độ điểm  $C$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 3x + y + 2 = 0 \\ 2x + y + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m - 2 \\ y = 4 - 3m \end{cases} \Rightarrow C(m - 2; 4 - 3m).$$

$$S_{OABC} = \frac{1}{2}(OA + BC) \cdot d(O, BC) \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{2} \left[ \sqrt{(-1)^2 + 2^2} + \sqrt{(2m - 3)^2 + (4m - 6)^2} \right] \cdot \frac{|m|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = 6$$

$$\Leftrightarrow (|2m - 3| + 1)|m| = 12. \text{ Giải pt này bằng cách chia trường hợp để phá dấu giá trị tuyệt đối ta được } m = 1 - \sqrt{7}; m = 3. \text{ Vậy}$$

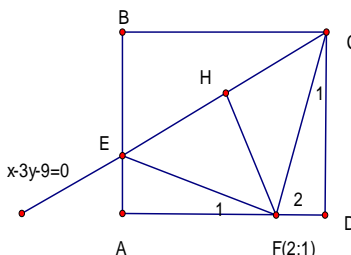
$$B(\sqrt{7}; -1 - \sqrt{7}), C(-1 - \sqrt{7}; 1 + 3\sqrt{7}) \text{ hoặc } B(-2; 1), C(1; -5)$$

### Câu 57.

$\triangle AEF$  và  $\triangle DFC$  có:  $\widehat{F}_1 = \widehat{C}_1$  (vì cùng phụ với góc  $\widehat{F}_2$ ),  $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle DFC$

$$\Rightarrow \frac{AE}{DF} = \frac{AF}{DC} = \frac{EF}{FC} \text{ mà } AE = \frac{AB}{3},$$

$$DF = \frac{AD}{4}, AF = \frac{3AD}{4} \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{3}{4} \text{ Do đó:}$$



Gọi H là hình chiếu của F trên EC. Khi đó:  $CF = \sqrt{2}FH = \sqrt{2}d(F, EC) = 2\sqrt{5}$

Gọi  $C(3t+9; t)$  với  $t > -3$  (vì  $x_C > 0$ ). Ta có:  $CF = 2\sqrt{5} \Rightarrow CF^2 = 20$

$$\Leftrightarrow (3t+7)^2 + (t-1)^2 = 20 \Leftrightarrow t^2 + 4t + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -3 \text{ (L)} \end{cases}$$

Với  $t = -1 \Rightarrow C(6; -1)$ . Vậy  $C(6; -1)$

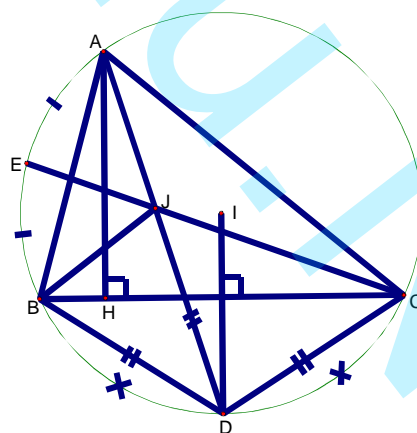
### Câu 58.

AJ đi qua  $J(2; 1)$  và  $D(2; -4)$  nên có phương trình  $AJ: x - 2 = 0$

$\{A\} = AJ \cap AH$ , ( trong đó H là chân đường cao xuất phát từ đỉnh A )

Tọa độ A là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x - 2 = 0 \\ 2x + y - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \end{cases} \Rightarrow A(2; 6)$$



Gọi E là giao điểm thứ hai của BJ với đường tròn ngoại tiếp tam giác

$ABC$ .

Ta có  $\widehat{DB} = \widehat{DC} \Rightarrow DB = DC$  và  $\widehat{EC} = \widehat{EA}$

$$\widehat{DBJ} = \frac{1}{2}(\text{sđ } \widehat{EC} + \text{sđ } \widehat{DC}) = \frac{1}{2}(\text{sđ } \widehat{EA} + \text{sđ } \widehat{DB}) = \widehat{DJB} \Rightarrow \triangle DBJ \text{ cân tại } D \Rightarrow$$

$DC = DB = DJ$  hay  $D$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $JBC$

Suy ra  $B, C$  nằm trên đường tròn tâm  $D(2; -4)$  bán kính

$JD = \sqrt{0^2 + 5^2} = 5$  có phương trình  $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 25$ . Khi đó tọa độ  $B$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y+4)^2 = 25 \\ x+y+7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ y=-4 \end{cases} \vee \begin{cases} x=2 \\ y=-9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(-3; -4) \\ B(2; -9) \end{cases}$$

Do  $B$  có hoành độ âm nên ta được  $B(-3; -4)$

$$BC: \begin{cases} \text{qua } B(-3; -4) \\ \perp AH \end{cases} \Rightarrow BC: \begin{cases} \text{qua } B(-3; -4) \\ \text{vpt } \vec{n} = \vec{u}_{AH} = (1; -2) \end{cases} \Rightarrow BC: x-2y-5=0$$

Khi đó tọa độ  $C$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y+4)^2 = 25 \\ x-2y-5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ y=-4 \end{cases} \vee \begin{cases} x=5 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C(-3; -4) \equiv B \\ C(5; 0) \end{cases} \Rightarrow C(5; 0)$$

Vậy  $A(2; 6), B(-3; -4), C(5; 0)$

**Câu**

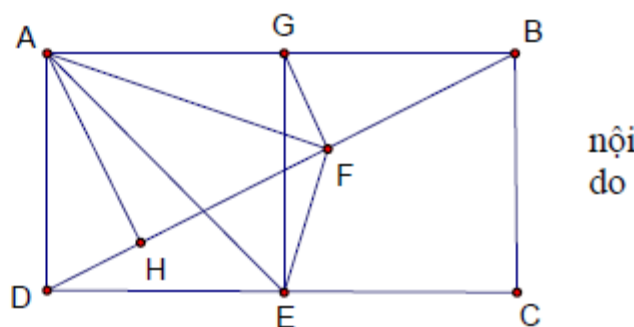
**59.**

Gọi E,F,G lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng CD, BH AB. Ta chứng minh  $AF \perp EF$ .

Ta thấy các tứ giác ADEG và ADFG tiếp nên tứ giác ADEF cũng nội tiếp, đó  $AF \perp EF$ .

Đường thẳng AF có pt:  $x+3y-4=0$ .

Tọa độ điểm F là nghiệm của hệ



$$\begin{cases} 3x - y = 10 \\ x + 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{17}{5} \\ y = \frac{1}{5} \end{cases} \rightarrow F\left(\frac{17}{5}; \frac{1}{5}\right) \rightarrow AF = \sqrt{\frac{32}{5}}$$

$$\triangle AFE \sim \triangle DCB \rightarrow EF = \frac{1}{2}AF = 2\sqrt{\frac{2}{5}};$$

$$E(t; 3t-10) \rightarrow EF^2 = \frac{8}{5} \Leftrightarrow \left(t - \frac{17}{5}\right)^2 + \left(3t - \frac{51}{5}\right)^2 = \frac{8}{5}$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 - 34t + 57 = 0 \Leftrightarrow t = 3 \vee t = \frac{19}{5} \text{ hay } E(3; -1) \vee E\left(\frac{19}{5}; \frac{7}{5}\right)$$

Theo giả thiết ta được  $E(3; -1)$ , pt AE:  $x+y-2=0$ . Gọi D(x;y), tam giác ADE vuông cân tại D nên

$$\begin{cases} AD = DE \\ AD \perp DE \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 = (x-3)^2 + (y+1)^2 \\ (x-1)(x-3) = (y-1)(y+1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = x - 2 \\ (x-1)(x-3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \text{ hay } D(1; -1) \vee D(3; 1)$$

Vì D và F nằm về hai phía so với đường thẳng AE nên D(1;-1). Khi đó, C(5;-1); B(1;5). Vậy B(1;5); C(5;-1) và D(1;-1).



**Câu 60.**

Ta có  $C \in d: 2x + y + 5 = 0$  nên  $C(t; -2t - 5)$ .

Ta chứng minh 5 điểm  $A, B, C, D, F$  cùng nằm trên đường tròn đường kính  $BD$ . Do tứ giác  $ABCD$  là hình chữ nhật thì  $AC$  cũng là đường kính của đường tròn trên, nên suy ra được  $\widehat{AFC} = 90^\circ \Leftrightarrow AC^2 = AF^2 + CF^2$ . Kết hợp với gt ta có phương trình:

$$(t+4)^2 + (-2t-13)^2 = 81 + 144 + (t-5)^2 + (-2t-1)^2 \Leftrightarrow t = 1.$$

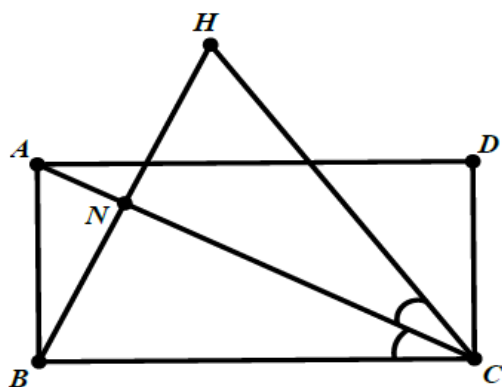
Từ đó ta được  $C(1; -7)$ .

Từ giả thiết ta có  $AC \parallel EF$ ,  $BF \perp ED$  nên  $BF \perp AC$ , do  $C$  là trung điểm  $BE$  nên  $BF$  cắt và vuông góc với  $AC$  tại trung điểm.

Suy ra  $F$  đối xứng với  $B$  qua  $AC$ , suy ra  $\triangle ABC = \triangle AFC$

$$\Rightarrow S_{ABC} = S_{AFC} \Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{AFC} = 75 \text{ (đvdt)}.$$

**Câu 61.**



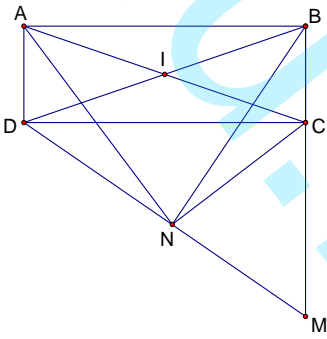
$$\tan ACB = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos ACD = \frac{2\sqrt{5}}{5} = \cos ACH$$

$$\text{và } \sin ACH = \frac{\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \cos ACD = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\sin ACD = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$\Rightarrow \sin HCD = \sin(ACD - ACH) = \frac{3}{5}$
Ta có $d(H, CD) = \frac{18\sqrt{2}}{5} \Rightarrow HC = \frac{18\sqrt{2}}{5} \cdot \frac{5}{3} = 6\sqrt{2}$ . Gọi $C(c; c-10) \Rightarrow \overrightarrow{CH} = \left(\frac{31}{5} - c; \frac{65}{5} - c\right)$ . Ta có: $\left(\frac{31}{5} - c\right)^2 + \left(\frac{65}{5} - c\right)^2 = 72 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ c = \frac{73}{5} \end{cases} \Rightarrow C(5; -5)$ .
Phương trình $BC: (x-5) + (y+5) = 0 \Leftrightarrow x + y = 0$ . Gọi $B(b; -b)$ , ta có $BC = CH = 6\sqrt{2} \Leftrightarrow BC^2 = 72 \Leftrightarrow (b-5)^2 + (-b+5)^2 = 72$ $\Leftrightarrow \begin{cases} b = 11(\text{loại}) \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow B(-1; 1)$ .
Tìm được $A(2; 4), D(8; -2)$ .

**Câu 63.**

<p>Gọi <math>I = AC \cap BD</math></p> <p>Do <math>BN \perp DM \Rightarrow IN = IB = ID</math></p> <p><math>\Rightarrow IN = IA = IC</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle ANC</math> vuông tại N</p>	
<p>Đường thẳng <math>CN</math> qua <math>N\left(-\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)</math> và nhận <math>\overrightarrow{NA} = \left(\frac{7}{2}; \frac{9}{2}\right)</math> là pháp tuyến nên có phương trình: <math>7x + 9y + 13 = 0</math>. Do <math>C = CN \cap d \Rightarrow C(2; -3)</math></p>	

Gọi  $B(a;b)$ . Do  $AB = 2BC$  và  $AB \perp BC$  nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} (a-1)(a-2) + (b-5)(b+3) = 0 \\ (a-1)^2 + (b-5)^2 = 4[(a-2)^2 + (b+3)^2] \end{cases}$$

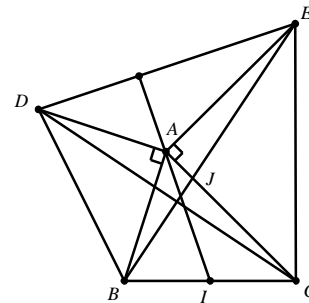
Giải hệ trên suy ra  $\begin{cases} a = 5, b = -1 \\ a = -\frac{7}{5}, b = -\frac{9}{5} \end{cases}$  (ktm)

Vậy  $B(5;-1), C(2;-3)$

**Câu 64.**

Ta có

$$\begin{aligned} 2\vec{AI} \cdot \vec{DE} &= (\vec{AB} + \vec{AC})(\vec{AE} - \vec{AD}) \\ &= \vec{AB} \cdot \vec{AE} - \vec{AC} \cdot \vec{AD} \\ &= AB \cdot AE \cdot \cos \widehat{BAE} - AC \cdot AD \cdot \cos \widehat{CAD} = 0 \\ &\Rightarrow AI \perp DE \end{aligned}$$



a. Phương trình đường thẳng  $AI : 3(x-4) + y - 2 = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 14 = 0$

Tọa độ điểm  $A$  thỏa mãn hệ  $\begin{cases} 3x + y - 14 = 0 \\ 2x - y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow A(3;5)$ .

$BD = 2\sqrt{5} \Rightarrow AD = \sqrt{10}$ . Gọi  $D(3a-18;a)$  ta có

$$AD = \sqrt{10} \Leftrightarrow (3a-21)^2 + (a-5)^2 = 10 \Leftrightarrow 10a^2 - 136a + 456 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{38}{5} \text{ (loại)} \\ a = 6 \end{cases}$$

$a = 6 \Rightarrow D(0;6)$

Đường thẳng  $AB$  đi qua  $A(3;5)$ , vtpt là  $\vec{AD} = (-3;1)$  có phương trình  $-3(x-3) + y - 5 = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 4 = 0$

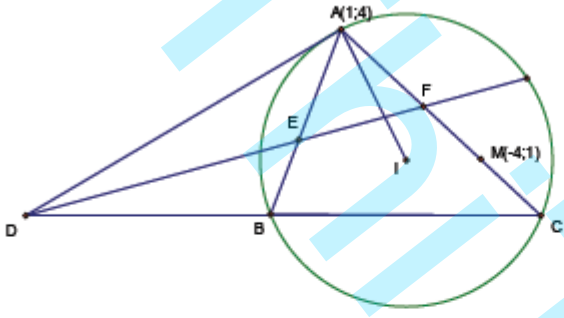
Gọi tọa độ điểm  $B(b;3b-4)$  ta có

$$AB = \sqrt{10} \Rightarrow (b-3)^2 + (3b-9)^2 = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = 2 \end{cases}$$

Với  $b = 4 \Rightarrow B(4; 8) \Rightarrow C(4; -4)$ , loại do góc  $\widehat{BAC}$  tù.

Với  $b = 2 \Rightarrow B(2; 2) \Rightarrow C(6; 2)$ , thỏa mãn.

**Câu 66.**



Gọi E, F là giao điểm của d và AB, AC  
Ta có:

$$\begin{cases} \widehat{AFD} = \widehat{C} + \frac{1}{2}\widehat{ADC} \\ \widehat{AEF} = \frac{1}{2}\widehat{ADC} + \widehat{DAB} \end{cases}$$

Mà  $\widehat{C} = \widehat{DAB}$  (cùng chắn cung  $\widehat{AB}$ )  
 $\Rightarrow \widehat{AFD} = \widehat{AEF} \Rightarrow AE = AF$

---

Ta có  $\overrightarrow{AC}(-5; -3)$  suy ra vtpt của AC là  $\overrightarrow{n_{AC}} = (3; -5)$   
 $\Rightarrow pt AC: 3(x-1) - 5(y-4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 5y + 17 = 0$

Tọa độ F là nghiệm của hệ: 
$$\begin{cases} 3x - 5y + 17 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{11}{2} \end{cases} \Rightarrow F(\frac{7}{2}; \frac{11}{2})$$

---

Ta có  $AF = \sqrt{(1 - \frac{7}{2})^2 + (4 - \frac{11}{2})^2} = \frac{\sqrt{34}}{2} \Rightarrow AE = \frac{\sqrt{34}}{2}$

Vì  $E \in d \Rightarrow E(t; t+2) \Rightarrow \overrightarrow{AE} = (t-1; t-2) \Rightarrow AE = \sqrt{(t-1)^2 + (t-2)^2}$

---

$AE = \frac{\sqrt{34}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{7}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E(\frac{7}{2}; \frac{11}{2}) \text{ (Loại do trùng F)} \\ E(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}) \text{ (T/m)} \end{cases}$

---

$\Rightarrow \overrightarrow{AE} = (-\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}) \Rightarrow vtpt \text{ của } AB \text{ là } \overrightarrow{n_{AB}} = (5; -3)$   
 $\Rightarrow pt AB: 5(x-1) - 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y + 7 = 0$

### Câu 75.

Document1 - Microsoft Word

File Home Insert Page Layout References Mailings Review View Nitro Pro 9

Clipboard Font Paragraph Styles Editing

Calibri (Body) 14 A Aa

Normal No Spacing Heading 1 Heading 2 Title Subtitle Subtitle Emphasis Change Styles Find Replace Select

Gọi  $E(x_E; y_E)$  và  $F(x_F; y_F)$ . Tứ giác  $AEHF$  nội tiếp đường tròn tâm  $I$  với  $I$  là trung điểm  $AH \rightarrow I(0; 1)$

Gọi  $A(a; 3-a) \in (d): x+y-3=0 \rightarrow H(-a; a-1)$

$\begin{cases} HE = HF = 2 \\ \rightarrow_{HEAF} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x_E + a)^2 + (y_E - a + 1)^2 = 4 (1) \\ (x_E - a) \cdot (x_E + a) + (y_E - a + 1) \cdot (y_E + a - 3) = 0 (2) \end{cases}$

Trừ (1) và (2) về theo vế ta được:  $2ax_E - 2ay_E + 4y_E + 4a^2 - 6a = 0 (*)$

Hoàn toàn tương tự ta cũng có:  $2ax_F - 2ay_F + 4y_F + 4a^2 - 6a = 0 (**)$

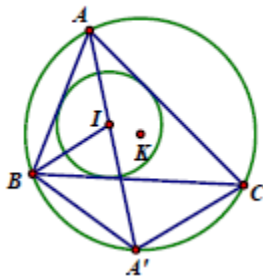
Từ (\*), (\*\*)  $E, F$  cùng thuộc đường thẳng:  $2ax - 2ay + 4y + 4a^2 - 6a = 0$

Mặt khác  $EF$  đi qua  $M(-2; 3)$  nên:  $4a^2 - 16a + 12 = 0 \Leftrightarrow a = 1$  (loại),  $a = 3$  (nhận)

Vậy  $A(3; 0)$

Page: 1 of 1 Words: 69 English (U.S.) 100%

### Câu 82.

 <p>Đường tròn ngoại tiếp <math>K(3; 2)</math> bán kính là</p> <p>tam giác <math>ABC</math> có tâm <math>R = 5; AI: x - y = 0</math></p>	0.25
<p>Gọi <math>A'</math> là giao điểm thứ hai của <math>AI</math> với đường tròn ngoại tiếp tam giác <math>ABC</math></p> <p>Tọa độ <math>A'</math> là nghiệm của hệ <math>\begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y = -1 \\ x = y = 6 \end{cases}</math></p> <p><math>A' \neq A \Rightarrow A'(6; 6)</math></p>	0.25
<p>Ta có: <math>A'B = A'C</math> (*)</p>	

<p>Mặt khác ta có <math>ABI = IBC \Rightarrow BIA' = ABI + BAI = IBC + A'BC = IBA'</math>  <math>\Rightarrow</math> Tam giác <math>BA'I</math> cân tại <math>A' \Rightarrow A'B = A'I</math> (**)                  Từ (*), (**) ta có <math>A'B = A'C = A'I</math></p>	0.25
<p>Do đó <math>B, I, C</math> thuộc đường tròn tâm <math>A'</math> bán kính <math>A'I = \sqrt{50}</math>                  Đường tròn tâm <math>A'</math> bán kính <math>A'I</math> có phương trình là: <math>(x-6)^2 + (y-6)^2 = 50</math>  <math>\Rightarrow</math> Tọa độ <math>B, C</math> là nghiệm của hệ <math>\begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 25(1) \\ (x-6)^2 + (y-6)^2 = 50(2) \end{cases}</math>                  Lấy (1) trừ (2) ta được <math>6x + 8y - 34 = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 17 = 0(3)</math>                  Tọa độ <math>B, C</math> thỏa mãn (3) nên phương trình đường thẳng <math>BC</math> là <math>3x + 4y - 17 = 0</math>.</p>	0.25

### Câu 83.

Phương trình AK có dạng:  $x + y + m = 0$  (vì AK vuông góc MN)

K thuộc AK nên  $m = -3$

Phương trình AK:  $x + y - 3 = 0$ .

I là giao điểm của AK và MN  $\Rightarrow I(1;2)$

MN là đường trung bình nên I là trung điểm AK

$\Rightarrow A(0;3)$  (0.25)

$$S_{KMN} = 1 = \frac{1}{4} S_{ABC} \Rightarrow S_{ABC} = 4$$

$$AK = 2\sqrt{2}$$

$$BC = \frac{2S_{ABC}}{AK} = \frac{8}{2\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ (0.25)}$$

$$\Rightarrow KB = KC = \sqrt{2}$$

$B, C$  thuộc đường tròn (C):  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 2$

Phương trình BC là:  $x - y - 1 = 0$

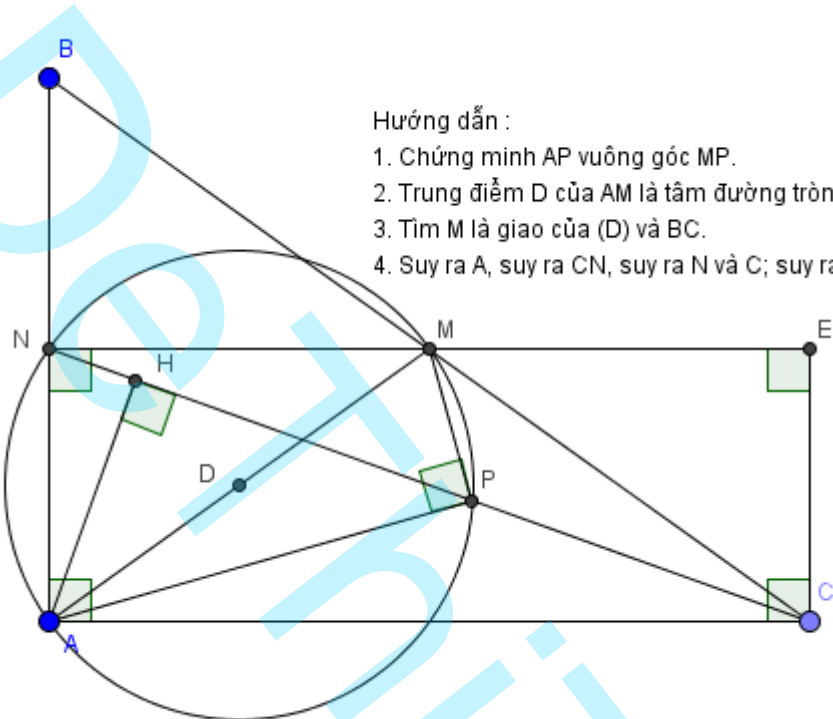
Tọa độ  $B, C$  là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ (x-2)^2 + (y-1)^2 = 2 \end{cases} \text{ (0.25)} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; y = 0 \\ x = 3; y = 2 \end{cases}$$

Vậy  $A(0;3); B(1;0); C(3;2)$

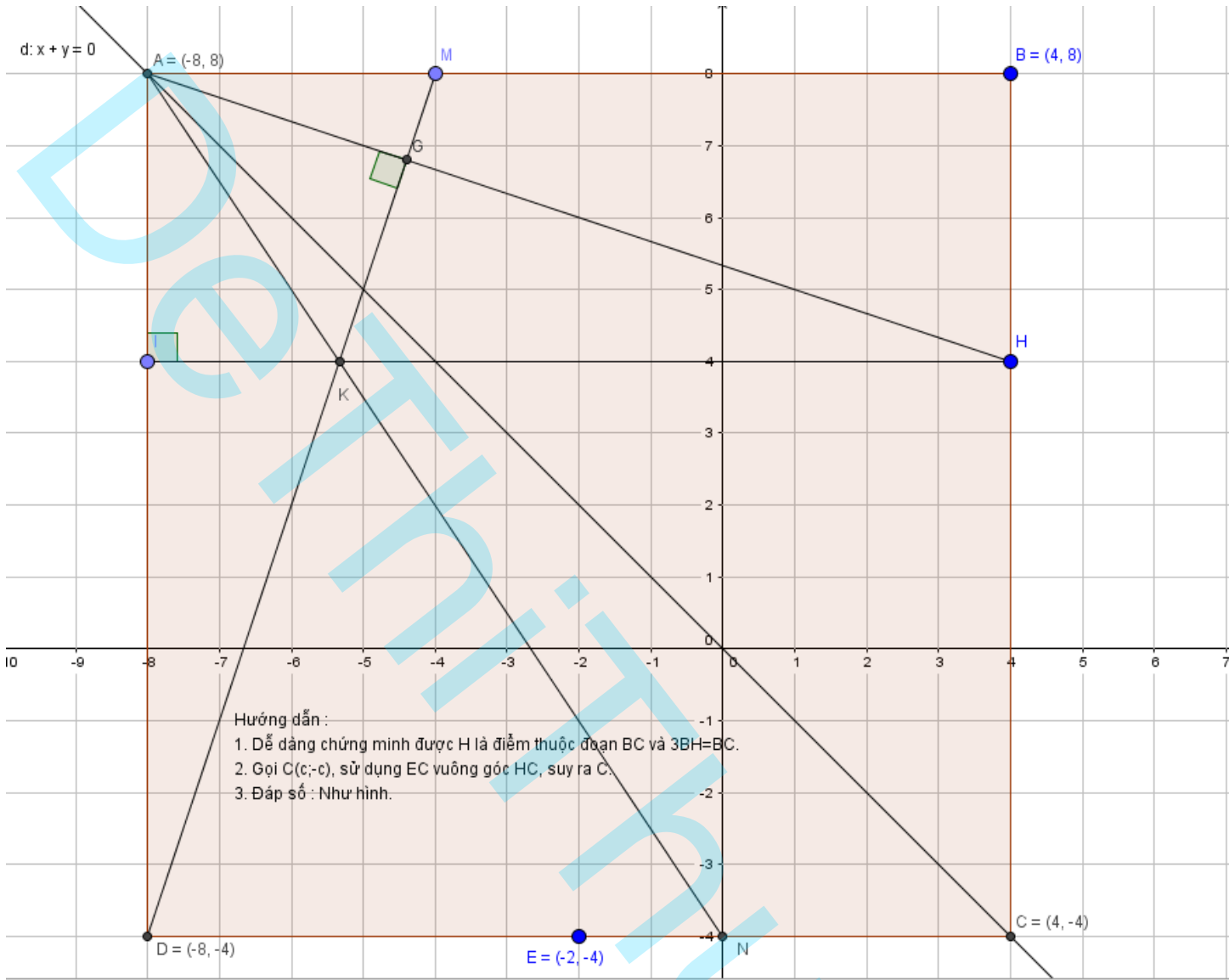
hoặc  $A(0;3); B(3;2); C(1;0)$  (0.25)

### Câu 85.



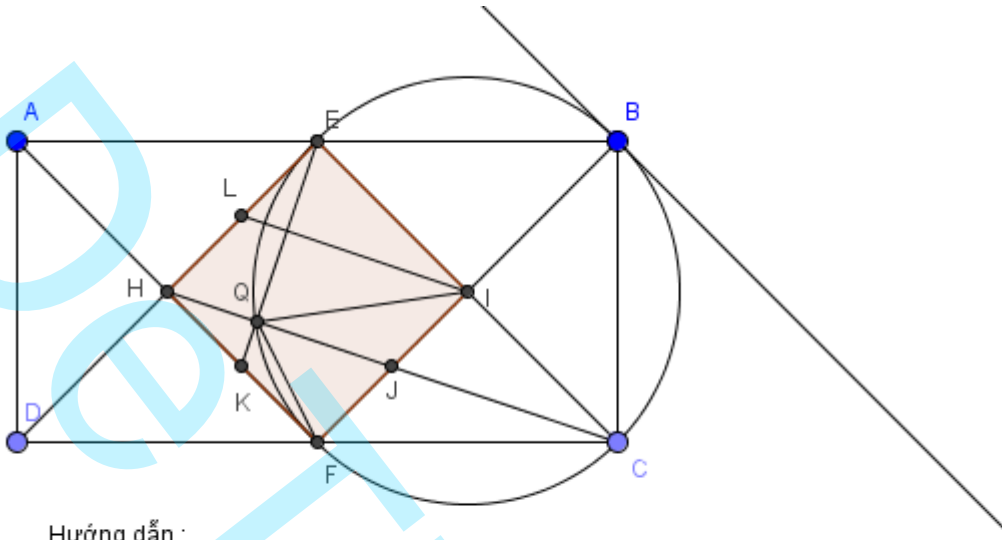
- Hướng dẫn :
- 1. Chứng minh AP vuông góc MP.
  - 2. Trung điểm D của AM là tâm đường tròn đề cho.
  - 3. Tìm M là giao của (D) và BC.
  - 4. Suy ra A, suy ra CN, suy ra N và C; suy ra B.

Câu 86.



Câu 86.

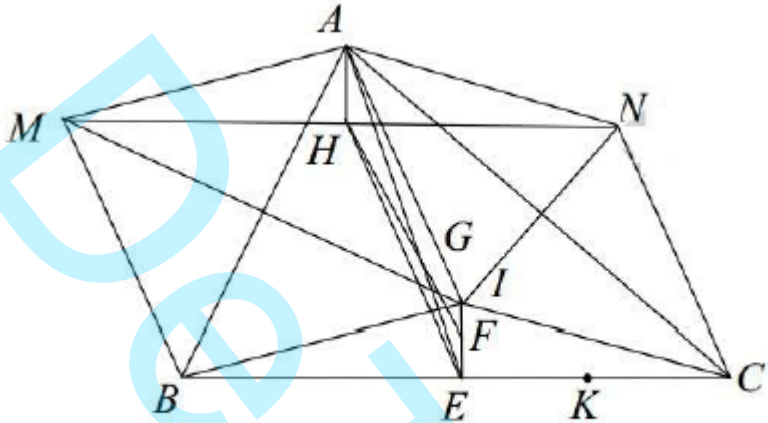




Hướng dẫn :

1. Dễ dàng chứng minh được E, B, Q, F cùng thuộc đường tròn tâm I, bán kính IQ
2. B là giao của (d) và (l).
3. Tính được E, F, C, suy ra A, C, D

**Câu 88.**

 <p>+Gọi H,E là trung điểm MN,BC suy ra <math>H(2;1)</math>. Từ GT suy ra <math>\triangle AMB, \triangle ANC</math> là các hình thoi. Suy ra <math>\triangle AMN, \triangle IBV</math> là các tam giác cân bằng nhau.</p>	0,25
<p>+ Suy ra <math>AH \perp MN, IE \perp BC, AHEI</math> là hình bình hành. + Suy ra G cũng là trọng tâm <math>\triangle HEI \Rightarrow HG</math> cắt IE tại F là trung điểm IE</p>	0,25
<p>+ Vì <math>BC \parallel MN, K(2;-1) \in BC \Rightarrow (BC): y+1=0</math> + Từ <math>\begin{cases} H(2;1), G(\frac{8}{3};0) \\ \overline{HF} = \frac{3}{2}\overline{HG} \end{cases} \Rightarrow F(3;-\frac{1}{2})</math></p>	0,25
<p>+ Từ <math>EF \perp BC \Rightarrow (EF): x=3 \Rightarrow E(3;-1)</math> + Vì F là trung điểm IE nên <math>I(3;0) \Rightarrow R=\sqrt{5}</math> + Từ đây ta sẽ có: <math>(C):(x-3)^2 + y^2 = 5</math> . là phương trình đường tròn cần tìm.</p>	0,25

### Câu 90.

<p>Trong mặt phẳng với hệ tọa độ <math>Oxy</math>, cho tam giác <math>ABC</math> nội tiếp trong đường tròn <math>(C): x^2 + y^2 - 3x - 5y + 6 = 0</math> . Trục tâm của tam giác <math>ABC</math> là <math>H(2;2)</math>, <math>BC = \sqrt{5}</math> .</p>
<p>Gọi tâm đường tròn <math>(C)</math> là <math>I(\frac{3}{2}; \frac{5}{2})</math> và <math>A(x;y)</math> suy ra <math>\overline{AH}(2-x;2-y)</math> M là trung điểm của BC</p>
<p>Học sinh tính được <math>AH = \sqrt{5} \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4x - 4y + 3 = 0</math> kết hợp với A thuộc đường tròn <math>(C)</math> nên ta có hệ phương trình</p>

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x - 4y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 3x - 5y + 6 = 0 \end{cases} \text{ Giải hệ ta được } (x;y) = (0;3) \text{ (Loại); Hoặc } (x;y) = (1;4) \text{ (Nhận)}$$

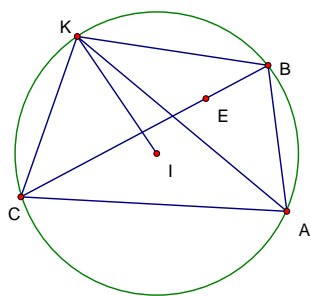
Suy ra tọa độ của  $A(1;4)$ , chứng minh được  $\overrightarrow{AH} = 2\overrightarrow{IM}$

Từ  $\overrightarrow{AH} = 2\overrightarrow{IM}$  ta tính được  $M(2;3/2)$  Do  $(BC)$  vuông góc với  $IM$  nên ta viết được phương trình  $(BC): x - 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 2y - 1$  thay vào phương trình đường tròn  $(C)$  ta được  $(2y - 1)^2 + y^2 - 3(2y - 1) - 5y + 6 = 0 \Leftrightarrow y^2 - 3y + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

Suy ra tọa độ của  $B(1;1)$ ,  $C(3;2)$  hoặc  $B(3;2)$ ,  $C(1;1)$

Vậy  $A(1;4)$ ,  $B(1;1)$ ,  $C(3;2)$  hoặc  $A(1;4)$ ,  $B(3;2)$ ,  $C(1;1)$

**Câu 91.**



Đường tròn ngoại tiếp có tâm  $I(1;5)$

Tọa độ điểm  $A$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x - 10y - 24 = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} x = -4 \\ y = 0 \end{cases}$$

Do  $A$  có hoành độ âm suy ra  $A(-4;0)$ .

Và gọi  $K(6;0)$ , vì  $AK$  là phân giác trong góc  $A$  nên  $KB = KC$ , do đó  $KI \perp BC$  và  $\overline{IK}(-5;5)$  là vtpt của đường thẳng  $BC$ .

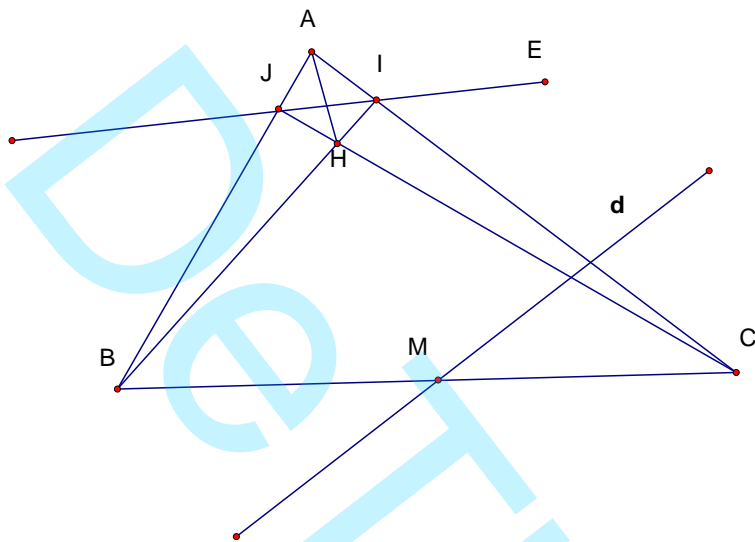
$$\Rightarrow BC: -5(x - 3) + 5(y + 1) = 0 \Leftrightarrow -x + y + 4 = 0.$$

Suy ra tọa độ  $B, C$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x - 10y - 24 = 0 \\ -x + y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 4 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 2 \\ y = -2 \end{cases}$$

Vậy  $A(-4;0)$ ,  $B(8;4)$ ,  $C(2;-2)$  và  $A(-4;0)$ ,  $C(8;4)$ ,  $B(2;-2)$ .

**Câu 93.**



Tứ giác AIHJ nội tiếp đường tròn kính AH, có phương trình:

$x^2 + y^2 = 5$  (C). Vì M thuộc d nên tọa độ M(2b + 1 ; b).

Đường tròn tâm M, đường kính BC có pt :  $(x - 2b - 1)^2 + (y - b)^2 = 5$  (C')

Dễ thấy I, J thuộc đường tròn (C'). Vậy I, J là giao điểm của 2 đường tròn (C), (C') nên pt

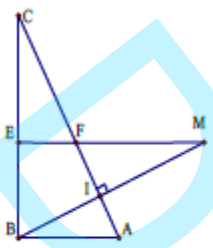
$$\begin{aligned} \text{IJ có dạng : } & x^2 + y^2 - 5 = x^2 + y^2 - 2(2b + 1)x - 2by + (2b + 1)^2 + b^2 - 5 \\ & \Leftrightarrow 2(2b + 1)x + 2by - (2b + 1)^2 - b^2 = 0 \end{aligned}$$

Vì IJ qua E nên ta có  $b^2 = 1 \Leftrightarrow b = \pm 1$ . Mà  $b > 0$  nên  $b = 1$  suy ra M(3; 1)

Đường thẳng BC qua M, có véc-tơ pháp tuyến  $\overrightarrow{AH}$ .

Vậy phương trình BC:  $2x + y - 7 = 0$ .

**Câu 94.**

	<p>Gọi I là giao điểm của BM và AC. Ta thấy <math>BC = 2BA \Rightarrow EB = BA, FM = 3FE \Rightarrow EM = BC</math> <math>\triangle ABC = \triangle BEM \Rightarrow \angle EBM = \angle CAB \Rightarrow BM \perp AC</math>. Đường thẳng BM đi qua M vuông góc với AC <math>BM: x - 2y - 7 = 0</math>.</p>	0,25
	<p>Toạ độ điểm I là nghiệm của hệ</p> $\begin{cases} 2x + y - 3 = 0 \\ x - 2y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{13}{5} \\ y = \frac{-11}{5} \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{13}{5}; \frac{-11}{5}\right) \Rightarrow \overline{IM} = \left(\frac{12}{5}; \frac{6}{5}\right)$ <p>Ta có <math>\overline{IB} = -\frac{2}{3}\overline{IM} = \left(\frac{-8}{5}; \frac{-4}{5}\right) \Rightarrow B(1; -3)</math></p>	0,25

<p>Trong <math>\triangle ABC</math> ta có <math>\frac{1}{BI^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BC^2} = \frac{5}{4BA^2} \Rightarrow BA = \frac{\sqrt{5}}{2}BI</math> Mặt khác <math>BI = \sqrt{\left(\frac{-8}{5}\right)^2 + \left(\frac{-4}{5}\right)^2} = \frac{4\sqrt{5}}{5}</math>, suy ra <math>BA = \frac{\sqrt{5}}{2}BI = 2</math> Gọi toạ độ <math>A(a, 3 - 2a)</math>, Ta có</p> $BA^2 = 4 \Leftrightarrow (a - 1)^2 + (6 - 2a)^2 = 4 \Leftrightarrow 5a^2 - 26a + 33 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = \frac{11}{5} \end{cases}$	0,25
<p>Do a là số nguyên suy ra <math>A(3; -3)</math>. <math>\overline{AI} = \left(\frac{-2}{5}; \frac{4}{5}\right)</math> Ta có <math>\overline{AC} = 5\overline{AI} = (-2; 4) \Rightarrow C(1; 1)</math>. Vậy <math>A(3; -3), B(1; -3), C(1; 1)</math></p>	0,25

Truy cập <http://dethithu.net> thường xuyên để cập nhật nhiều Đề Thi Thử THPT Quốc Gia, tài liệu ôn thi THPT Quốc Gia các môn Toán, Lý, Hóa, Anh, Văn, Sinh, Sử, Địa được DeThiThu.Net cập nhật hằng ngày phục vụ sĩ tử!

Like Fanpage [Đề Thi Thử THPT Quốc Gia - Tài Liệu Ôn Thi: http://facebook.com/dethithu.net](http://facebook.com/dethithu.net) để cập nhật nhiều đề thi thử và tài liệu ôn thi hơn!

Tham gia Group: [Ôn Thi ĐH TOÁN - ANH](http://facebook.com/groups/onthidhtoananhvan) để cùng nhau học tập, ôn thi: <http://facebook.com/groups/onthidhtoananhvan>