Giải bài 3.37 SBT Toán hình 10 tập 1 trang 164

Cho ba điểm A(2; 1), B(0; 5), C(-1; -10).

a) Tìm tọa độ trọng tâm G, trực tâm H và tâm I đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

b) Chứng minh I, G, H thẳng hàng.

c) Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Lời giải:

a) + Trọng tâm G(-1; -4/3)

+ Tọa độ trực tâm H(x; y)

$$\overrightarrow{AH}(x-2; y-1)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC} = (x-2).(-5) + (y-1).(-15)$$

$$\overrightarrow{BH} = (x; y-5)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{CA} = x.(-7) + (y-5).(-11)$$

Do là trực tâm

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{CA} = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-2).(-5) + (y-1).(-15) = 0 \\ x.(-7) + (y-5).(-11) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ y = -2 \end{cases}$$

+ Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp I(x;y)

$AI^2 = (x - 2)^2 + (y - 1)^2$

$BI^2 = x^2 + (y - 5)^2$

$CI^2 = (x + 5)^2 + (y + 2)^2$

Ta có:

$$AI^2 = BI^2 = CI^2 \Leftrightarrow \begin{cases} AI^2 = BI^2 \\ BI^2 = CI^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-2)^2 + (y-1)^2 = x^2 + (y-5)^2 \\ x^2 + (y-5)^2 = (x+5)^2 + (y+10)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -7 \\ y = -1 \end{cases}$$

Ta có: $\overrightarrow{IH}(18; -1)$, $\overrightarrow{IG}\left(6; -\frac{1}{3}\right)$

b) $\overrightarrow{IH} = 3\overrightarrow{IG}$ suy ra I,G,H thẳng hàng.

c) Ta có:

$$R = IA = \sqrt{(-7-2)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{85}$$

Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là: $(x + 7)^2 + (y + 1)^2 = 85$

Giải sách bài tập Toán hình 10 tập 1 bài 3.38 trang 165

Cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = t. \end{cases}$

a) Hai điểm A(-7; 3) và B(2; 1) có nằm trên Δ không ?

b) Tìm tọa độ giao điểm của Δ với hai trục Ox và Oy.

c) Tìm trên Δ điểm M sao cho đoạn BM ngắn nhất.

Lời giải:

a) Thay tọa độ A, B vào phương trình tham số của Δ ta có: A ∈ Δ, B ≠ Δ

b) Trục Oy : x = 0 thay vào phương trình tham số

$$\Rightarrow \begin{cases} 0 = 2 - 3t \\ y = t \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{2}{3}$$

Vậy giao điểm của Δ và Oy là (0; 2/3)

Ox : y = 0 thay vào phương trình tham số

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 - 3t \\ 0 = t \end{cases} \Leftrightarrow x = 2$$

Vậy giao điểm của Δ và Ox là (0;2).

c) Vì ∈ Δ nên tọa độ M có dạng (2 - 3t; t)

$$\overrightarrow{BM} = (-3t; t - 1)$$

$$\overrightarrow{u}_{\Delta} = (-3; 1).$$

Ta có : BM ngắn nhất

⇔ BM ⊥ u_{Δ} ⇔ 9t + t - 1 = 0 ⇔ t = 1/10

Vậy điểm M thỏa mãn đề bài có tọa độ là $\left(\frac{17}{10}; \frac{1}{10}\right)$

Giải Toán hình lớp 10 SBT tập 1 bài 3.39 trang 165

Cho hình chữ nhật ABCD. Biết A(3;0), B(-3;3) và phương trình đường thẳng chứa cạnh CD: x + 2y - 8 = 0. Tìm phương trình các đường thẳng chứa các cạnh còn lại.

Lời giải:

AB: x + 2y - 3 = 0;

AD: 2x - y - 6 = 0;

BC: 2x - y + 9 = 0.

Giải bài 3.40 trang 165 SBT Toán hình 10 tập 1

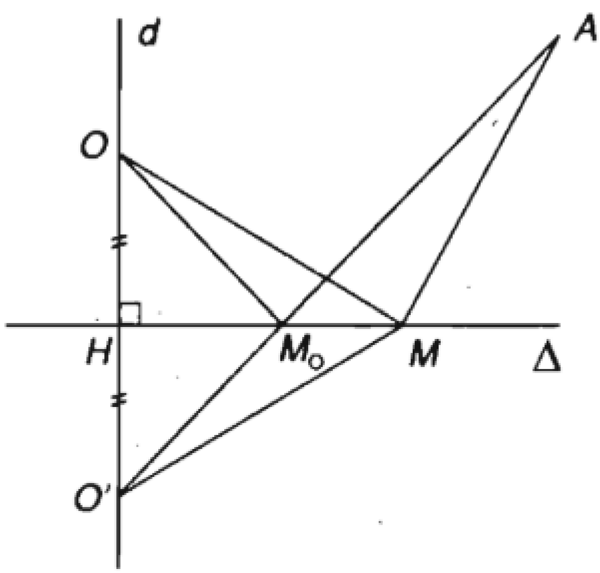
Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng Δ: x - y + 2 = 0 và điểm A(2;0).

a) Chứng minh rằng hai điểm A và O nằm về cùng một phía đối với đường thẳng .

b) Tìm điểm M trên Δ sao cho độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất.

Lời giải:

(h.3.10)



Hình 3.10

Ta có:

$\Delta(O) = 2 > 0$

$\Delta(A) = 2 + 2 > 0$

Vậy A và O nằm về cùng một phía đối với Δ

b) Gọi O' là điểm đối xứng của O qua Δ, ta có:

OM + MA = O'M + MA ≥ O'A

Ta có : OM + MA ngắn nhất

⇔ O', M, A thẳng hàng

Xét đường thẳng d đi qua O và vuông góc với Δ. Phương trình của d là: x + y = 0

d cắt Δ tại H(-1;1).

H là trung điểm của OO' suy ra O'(-2; 2)

Phương trình đường thẳng O'A là: x + 2y - 2 = 0

Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ x - y = -2 \end{cases}$

Vậy ta được $M = \left(-\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$

Giải SBT Toán hình học lớp 10 tập 1 bài 3.41 trang 165

Cho ba điểm A(3; 5), B(2; 3), C(6; 2).

a) Viết phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABC. b) Hãy xác định tọa độ của tâm và bán kính của (C).

Lời giải:

a) **(C)** : $x^2 + y^2 - \frac{25}{3}x - \frac{19}{3}y + \frac{68}{3} = 0.$

b) **(C)** có tâm $I\left(\frac{25}{6}; \frac{9}{6}\right)$ và bán kính $R = \sqrt{\frac{85}{18}}.$

Giải bài 3.42 sách bài tập Toán hình 10 tập 1 trang 165

Cho phương trình $x^2 + y_2 - 2mx - 4(m - 2)y + 6 - m = 0$

a) Tìm điều kiện của m để (1) là phương tình của đường tròn, ta kí hiệu là (C_m).

b) Tìm tập hợp các tâm của (C_m) khi m thay đổi.

Lời giải:

a) (1) là phương trình của đường tròn khi và chỉ khi:

$a_2 + b_2 - c = 0$

$\Leftrightarrow m_2 + 4(m - 2)^2 - 6 + m > 0$

$$\Leftrightarrow 5m - 15m + 10 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < 1 \\ m > 2. \end{array}\right.$$

b) (C_m) có tâm I(x;y) thỏa mãn:

$$\begin{cases} x = m \\ y = 2(m-2) \end{cases} \Leftrightarrow y = 2x - 4.$$

Vậy tập hợp các tâm của (C_m) là một phần của đường thẳng Δ: y = 2x - 4 thỏa mãn điều kiện giới hạn : x < 1 hay x > 2

Giải bài 3.43 trang 165 SBT Toán hình lớp 10 tập 1

Lập phương trình chính tắc của elip (E) trong mỗi trường hợp sau:

a) Một đỉnh là (0;-2) và một tiêu điểm là (-1;0) ;

b) Tiêu cự bằng 6, tỉ số c/a bằng 3/5.

Lời giải:

a) $(E): \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1;$

b) $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1.$

Giải bài 3.44 SBT Toán hình 10 tập 1 trang 165

Cho elip (E) : $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ và đường thẳng Δ thay đổi có phương trình tổng quát $Ax + By + C = 0$ luôn thỏa mãn $25A^2 + 9B^2 = C^2$. Tính tích khoảng cách từ hai tiêu điểm F_1, F_2 của (E) đến đường thẳng Δ

Lời giải:

(E): $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

Ta có:

$a^2 = 25, b^2 = 9 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2$

$\Rightarrow c = 4$

Vậy (E) có hai tiêu điểm là $F_1(-4;0)$ và $F_2(4;0)$. Ta có :

$$d_1 = d(F_1, \Delta) = \frac{|-4A+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$$

$$d_2 = d(F_2, \Delta) = \frac{|4A+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$$

Suy ra:

$$d_1 d_2 = \frac{|C^2-16A^2|}{A^2+B^2}. \quad (1)$$

Thay $C^2 = 25A^2 + 9B^2$ vào (1) ta được :

$$d_1d_2 = \frac{|25A^2 + 9B^2 - 16A^2|}{A^2 + B^2}$$

$$= \frac{9(A^2 + B^2)}{A^2 + B^2}$$

Vậy $d_1d_2 = 9$

Giải sách bài tập Toán hình 10 tập 1 bài 3.45 trang 165

Cho elip (E): $x^2 + 4y^2 = 16$

a) Xác định tọa độ các tiêu điểm và các đỉnh của elip (E).

b) Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M(1; 1/2) và vectơ pháp tuyến n = (1;2)

c) Tìm tọa độ giao điểm A và B của đường thẳng Δ và elip (E). Chứng minh MA = MB.

Lời giải:

(E): $x^2 + 4y^2 = 16$

a) $\Leftrightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1.$

Ta có: $a^2 = 16$, $b^2 = 4$

$\Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 12$

$\Rightarrow c = 2\sqrt{3}$

Vậy (E) có hai tiêu điểm: $F_1(-2\sqrt{3}; 0)$ và $F_2(2\sqrt{3}; 0)$ và các đỉnh $A_1(-4;0)$, $A_2(4;0)$, $B_1(0;-2)$, $B_2(0;2)$

b) Phương trình Δ có dạng : $(x - 1) + 2(y - 1/2) = 0$ hay $x + 2y - 2 = 0$

c) Tọa độ của giao điểm của Δ và (E) là nghiệm của hệ :

$$\begin{cases} x^2 + 4y^2 = 16 & (1) \\ x = 2 - 2y. & (2) \end{cases}$$

Thay (2) vào (1) ta được :

$(2 - y)^2 + 4y^2 = 16$

$\Leftrightarrow (1 - y)^2 + y^2 = 4$

$\Leftrightarrow 2y^2 - 2y - 3 = 0$ (3)

Phương trình (3) có hai nghiệm y_A, y_B thỏa mãn

$$\frac{y_A + y_B}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = y_M$$

Vậy MA = MB.

Ta có: $y_A = \frac{1-\sqrt{7}}{2}, y_B = \frac{1+\sqrt{7}}{2}$

$x_A = 1 + \sqrt{7}$, $x_{BA} = 1 - \sqrt{7}$

Vậy A có tọa độ là $\left(1 + \sqrt{7}; \frac{1-\sqrt{7}}{2}\right)$, B có tọa độ là $\left(1 - \sqrt{7}; \frac{1+\sqrt{7}}{2}\right)$