

CHUYÊN ĐỀ 6
HYPERBOL

§6. ĐƯỜNG HYPERBOL

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa: Cho hai điểm cố định F_1, F_2 hằng số $a < c$. Hyperbol là tập hợp các điểm M thỏa mãn $|MF_1 - MF_2| = 2a$. Kí hiệu (H)

Ta gọi: F_1, F_2 là *tiêu điểm* của (H). Khoảng cách của (H).

2. Phương trình chính tắc của hyperbol:

Với $F_1(-c; 0), F_2(c; 0)$

$$M(x; y) \in H \Leftrightarrow \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \text{ với } b^2 = c^2 - a^2 \quad (2)$$

Phương trình (2) được gọi là phương trình chính tắc của hyperbol

3. Hình dạng và tính chất của (H):

+ Tiêu điểm: Tiêu điểm trái $F_1(-c; 0)$, tiêu điểm phải $F_2(c; 0)$

+ Các đỉnh: $A_1(-a; 0), A_2(a; 0)$

+ Trục Ox gọi là *trục thực*, Trục Oy gọi là *trục ảo* của hyperbol. Khoảng cách $2a$ giữa hai đỉnh gọi là *độ dài trục thực*, $2b$ gọi là *độ dài trục ảo*.

+ Hyperbol gồm hai phần nằm hai bên trục ảo, mỗi phần gọi là *nhánh* của hyperbol

+ Hình chữ nhật tạo bởi các đường thẳng $x = \pm a, y = \pm b$ gọi là *hình chữ nhật cơ sở*. Hai đường thẳng chứa hai đường chéo của hình chữ nhật cơ sở gọi là hai *đường tiệm cận* của hyperbol và có phương trình là $y = \pm \frac{b}{a}x$

+ Tâm sai: $e = \frac{c}{a} > 1$

+ $M(x_M; y_M)$ thuộc (H) thì: $MF_1 = \left| a + ex_M \right| = \left| a + \frac{c}{a}x_M \right|, MF_2 = \left| a - ex_M \right| = \left| a - \frac{c}{a}x_M \right|$

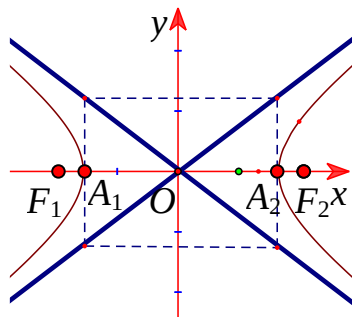
Câu 1. Khái niệm nào sau đây định nghĩa về hyperbol?

A. Cho điểm F cố định và một đường thẳng Δ cố định không đi qua F . Hyperbol (H) là tập hợp các điểm M sao cho khoảng cách từ M đến F bằng khoảng cách từ M đến Δ .

B. Cho F_1, F_2 cố định với $F_1F_2 = 2c, (c > 0)$. Hyperbol (H) là tập hợp điểm M sao cho $|MF_1 - MF_2| = 2a$ với a là một số không đổi và $a < c$.

C. Cho F_1, F_2 cố định với $F_1F_2 = 2c, (c > 0)$ và một độ dài $2a$ không đổi ($a > c$). Hyperbol (H) là tập hợp các điểm M sao cho $M \in (H) \Leftrightarrow MF_1 + MF_2 = 2a$.

D. Cả ba định nghĩa trên đều không đúng định nghĩa của Hyperbol.



Hình 3.4

với $F_1F_2 = 2c, c > 0$ và M thỏa mãn

cách $F_1F_2 = 2c$ là *tiêu cự*

Lời giải**Chọn B**

Cho F_1, F_2 cố định với $F_1F_2 = 2c$, ($c > 0$). Hypebol (H) là tập hợp điểm M sao cho $|MF_1 - MF_2| = 2a$ với a là một số không đổi và $a < c$.

Câu 2. Dạng chính tắc của hypebol là

- A. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. B. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. C. $y^2 = 2px$. D. $y = px^2$.

Lời giải**Chọn B**

Dạng chính tắc của hypebol là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. (Các bạn xem lại trong SGK).

Câu 3. Cho Hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, với $a, b > 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu $c^2 = a^2 + b^2$ thì (H) có các tiêu điểm là $F_1(c; 0)$, $F_2(-c; 0)$.
B. Nếu $c^2 = a^2 + b^2$ thì (H) có các tiêu điểm là $F_1(0; c)$, $F_2(0; -c)$.
C. Nếu $c^2 = a^2 - b^2$ thì (H) có các tiêu điểm là $F_1(c; 0)$, $F_2(-c; 0)$.
D. Nếu $c^2 = a^2 - b^2$ thì (H) có các tiêu điểm là $F_1(0; c)$, $F_2(0; -c)$.

Lời giải**Chọn A.**

Xem lại sách giáo khoa.

Câu 4. Cho Hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, với $a, b > 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), tâm sai của hypebol là $e = \frac{c}{a}$.
B. Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), tâm sai của hypebol là $e = \frac{a}{c}$.
C. Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), tâm sai của hypebol là $e = -\frac{c}{a}$.
D. Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), tâm sai của hypebol là $e = -\frac{a}{c}$.

Lời giải**Chọn A**

Xem kiến thức sách giáo khoa.

Câu 5. Cho Hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, với $a, b > 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tọa độ các đỉnh nằm trên trục thực là $A_1(a; 0)$, $A_1(-a; 0)$.
B. Tọa độ các đỉnh nằm trên trục ảo là $B_1(0; b)$, $A_1(0; -b)$.
C. Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), độ dài tiêu cự là $2c$.
D. Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), tâm sai của hypebol là $e = \frac{a}{c}$.

Lời giải**Chọn D**

Với $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$), tâm sai của hypebol là $e = \frac{a}{c}$.

Câu 6. Cho Hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, với $a, b > 0$ và $c^2 = a^2 + b^2$ ($c > 0$). Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

A. Với $M(x_M; y_M) \in (H)$ và các tiêu điểm là $F_1(-c; 0), F_2(c; 0)$ thì $MF_1 = a + \frac{c \cdot x_M}{a}$,
 $MF_2 = a - \frac{c \cdot x_M}{a}$.

B. Với $M(x_M; y_M) \in (H)$ và các tiêu điểm là $F_1(-c; 0), F_2(c; 0)$ thì $MF_1 = a - \frac{c \cdot x_M}{a}$,
 $MF_2 = a + \frac{c \cdot x_M}{a}$.

C. Với $M(x_M; y_M) \in (H)$ và các tiêu điểm là $F_1(-c; 0), F_2(c; 0)$ thì $MF_1 = \left| a - \frac{c \cdot x_M}{a} \right|$,
 $MF_2 = \left| a + \frac{c \cdot x_M}{a} \right|$.

D. Với $M(x_M; y_M) \in (H)$ và các tiêu điểm là $F_1(-c; 0), F_2(c; 0)$ thì $MF_1 = \left| a + \frac{c \cdot x_M}{a} \right|$,
 $MF_2 = \left| a - \frac{c \cdot x_M}{a} \right|$.

Lời giải

Chọn D.

Xem lại kiến thức sách giáo khoa.

Câu 7. Hypebol $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ có hai tiêu điểm là :

A. $F_1 - 5; 0$, $F_2 5; 0$.

B. $F_1 - 2; 0$, $F_2 2; 0$.

C. $F_1 - 3; 0$, $F_2 3; 0$.

D. $F_1 - 4; 0$, $F_2 4; 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có : $\begin{cases} a^2 = 16 \\ b^2 = 9 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \\ c = 5 \end{cases}$. Các tiêu điểm là $F_1 - 5; 0$, $F_2 5; 0$.

Câu 8. Đường thẳng nào dưới đây là đường chuẩn của Hyperbol $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{12} = 1$?

A. $x - \frac{3}{4} = 0$.

B. $x + 2 = 0$.

C. $x + 8 = 0$.

D. $x + \frac{8\sqrt{7}}{7} = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có : $\begin{cases} a^2 = 16 \\ b^2 = 12 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2\sqrt{3} \\ c = 2 \end{cases}$.

Tâm sai $e = \frac{c}{a} = 2$. Đường chuẩn : $x + 2 = 0$ và $x - 2 = 0$.

Câu 9. Hypebol có nửa trục thực là 4, tiêu cự bằng 10 có phương trình chính tắc là:

A. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.

B. $\frac{y^2}{16} + \frac{x^2}{9} = 1$.

C. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{9} = 1$.

D. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$.

Lời giải**Chọn A.**

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a = 4 \\ 2c = 10 \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ c = 5 \\ b = 3 \end{cases}.$$

Phương trình chính tắc của Hyperbol là $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 10. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H mà hình chữ nhật cơ sở có một đỉnh là $2; -3$.

A. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{-3} = 1$. B. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{3} = 1$. D. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1$.

Lời giải**Chọn B.**

Gọi $H : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Tọa độ đỉnh của hình chữ nhật cơ sở là $A_1 -a; -b$, $A_2 a; -b$, $A_3 a; b$, $A_4 -a; b$.

Hình chữ nhật cơ sở của H có một đỉnh là $2; -3$, suy ra $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$. Phương trình chính tắc của H là $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 11. Đường Hyperbol $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ có một tiêu điểm là điểm nào dưới đây ?

A. $(\sqrt{7}; 0)$. B. $(0; \sqrt{7})$. C. $0; 5$. D. $-5; 0$.

Lời giải**Chọn D.**

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 16 \\ b^2 = 9 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow c = 5. \text{ Các tiêu điểm của } H \text{ là } -5; 0 \text{ và } 5; 0.$$

Câu 12. Tâm sai của Hyperbol $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$ bằng :

A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{4}{5}$.

Lời giải**Chọn A.**

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 5 \\ b^2 = 4 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{5} \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{3}{\sqrt{5}}.$$

Câu 13. Hyperbol $3x^2 - y^2 = 12$ có tâm sai là:

A. $e = \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $e = \frac{1}{2}$. C. $e = 2$. D. $e = \sqrt{3}$.

Lời giải**Chọn C.**

$$\text{Ta có : } 3x^2 - y^2 = 12 \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1.$$

$$\begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 12 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 2\sqrt{3} \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow e = \frac{c}{a} = 2.$$

Câu 14. Đường Hyperbol $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng :

A. 12.

B. 2.

C. 4.

D. 6.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 20 \\ b^2 = 16 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2\sqrt{5} \\ b = 4 \\ c = 6 \end{cases} . \text{ Tiêu cự } 2c = 12.$$

Câu 15. Tìm phương trình chính tắc của hyperbol nếu nó có tiêu cự bằng 12 và độ dài trục thực bằng 10.

A. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1.$

B. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1.$

C. $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{125} = 1.$

D. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1.$

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} 2c = 12 \\ 2a = 10 \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 6 \\ a = 5 \\ b^2 = 11 \end{cases} .$$

Phương trình chính tắc $H : \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1.$

Câu 16. Tìm góc giữa 2 đường tiệm cận của hyperbol $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1.$

A. $45^\circ.$

B. $30^\circ.$

C. $90^\circ.$

D. $60^\circ.$

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 3 \\ b^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3} \\ b = 1 \end{cases} . \text{ Đường tiệm cận của } H \text{ là } y = \frac{1}{\sqrt{3}}x \text{ và } y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x \text{ hay}$$

$x - \sqrt{3}y = 0$ và $x + \sqrt{3}y = 0$. Gọi α là góc giữa hai đường tiệm cận, ta có :

$$\cos \alpha = \left| \frac{1 \cdot 1 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{1^2 + \sqrt{3}^2}} \right| = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ.$$

Câu 17. Hypebol $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ có

A. Hai đỉnh $A_1 -2;0$, $A_2 2;0$ và tâm sai $e = \frac{2}{\sqrt{13}}.$

B. Hai đường tiệm cận $y = \pm \frac{2}{3}x$ và tâm sai $e = \frac{\sqrt{13}}{2}.$

C. Hai đường tiệm cận $y = \pm \frac{3}{2}x$ và tâm sai $e = \frac{\sqrt{13}}{2}.$

D. Hai tiêu điểm $F_1 -2;0$, $F_2 2;0$ và tâm sai $e = \frac{2}{\sqrt{13}}.$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 9 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \\ c = \sqrt{13} \end{cases}.$$

Tọa độ đỉnh $A_1 -2;0$, $A_2 2;0$, tâm sai $e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{13}}{2}$, hai tiêu điểm $F_1 -\sqrt{13};0$ và $F_2 \sqrt{13};0$, hai đường tiệm cận $y = \pm \frac{3}{2}x$.

Câu 18. Phương trình hai tiệm cận $y = \pm \frac{2}{3}x$ là của hypebol có phương trình chính tắc nào sau đây?

A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1.$ **B.** $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1.$ **C.** $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1.$ **D.** $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1.$

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có : } \pm \frac{b}{a} = \pm \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ Phương trình } H : \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1.$$

Câu 19. Viết phương trình của Hypebol có tiêu cự bằng 10, trục thực bằng 8 và tiêu điểm nằm trên trục Oy .

A. $-\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1.$ **B.** $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1.$ **C.** $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1.$ **D.** $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1.$

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} 2b = 8 \\ 2c = 10 \\ a^2 = c^2 - b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 4 \\ c = 5 \\ a = 3 \end{cases}. \text{ Phương trình } H : -\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1.$$

Câu 20. Đường Hyperbol $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$ có tiêu cự bằng :

A. 2. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 5 \\ b^2 = 4 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{5} \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}. \text{ Tiêu cự } 2c = 6.$$

Câu 21. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H biết nó đi qua điểm là $5;4$ và một đường tiệm cận có phương trình là $x + y = 0$.

A. $x^2 - \frac{y^2}{2} = 1.$ **B.** $x^2 - y^2 = 9.$ **C.** $x^2 - y^2 = 1.$ **D.** $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1.$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a = b \\ \frac{5^2}{a^2} - \frac{4^2}{b^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow a = b = 1. \text{ Phương trình } H : x^2 - y^2 = 1.$$

Câu 22. Hypebol có hai tiêu điểm là $F_1 -2;0$ và $F_2 2;0$ và một đỉnh $A 1;0$ có phương trình là chính tắc là

A. $\frac{y^2}{1} - \frac{x^2}{3} = 1.$

B. $\frac{y^2}{1} + \frac{x^2}{3} = 1.$

C. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{1} = 1.$

D. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{3} = 1.$

Lời giải

Chọn D.

Ta có : $\begin{cases} c = 2 \\ a = 1 \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 1 \\ b^2 = 3 \end{cases}.$ Phương trình $H : \frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{3} = 1.$

Câu 23. Đường Hyperbol $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{7} = 1$ có tiêu cự bằng :

A. $2\sqrt{23}.$

B. 9.

C. 3.

D. 6.

Lời giải

Chọn A.

Ta có : $\begin{cases} a^2 = 16 \\ b^2 = 7 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow c = \sqrt{23}.$ Tiêu cự $2c = 2\sqrt{23}.$

Câu 24. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H biết nó tiêu điểm là $3;0$ và một đường tiệm cận có phương trình là : $\sqrt{2}x + y = 0$

A. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1.$

B. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{6} = 1.$

C. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{2} = 1.$

D. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{8} = 1.$

Lời giải

Chọn A.

Ta có : $\begin{cases} c = 3 \\ -\frac{b}{a} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 2b^2 \\ 3b^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 6 \\ b^2 = 3 \end{cases}.$ Phương trình $H : \frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1.$

Câu 25. Đường thẳng nào dưới đây là đường chuẩn của Hyperbol $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{15} = 1$?

A. $x - \frac{4\sqrt{35}}{7} = 0.$

B. $x + 2 = 0.$

C. $x + 4\sqrt{5} = 0.$

D. $x + 4 = 0.$

Lời giải

Chọn A.

Ta có : $\begin{cases} a^2 = 20 \\ b^2 = 15 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2\sqrt{5} \\ c = \sqrt{35} \end{cases}.$ Tâm sai $e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{7}}{2}.$ Các đường chuẩn là $x \pm \frac{2\sqrt{5}}{\frac{\sqrt{7}}{2}} = 0$
hay $x \pm \frac{4\sqrt{35}}{7} = 0.$

Câu 26. Tìm phương trình chính tắc của hyperbol nếu một đỉnh của hình chữ nhật cơ sở của hyperbol đó là $M(4;3)$.

A. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1.$

B. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1.$

C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1.$

D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1.$

Lời giải

Chọn A.

Ta có : $\begin{cases} a=4 \\ b=3 \end{cases}$. Phương trình $H : \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 27. Hypebol có tâm sai $e = \sqrt{5}$ và đi qua điểm $1;0$ có phương trình chính tắc là:

- A. $\frac{y^2}{1} - \frac{x^2}{4} = 1$. B. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{4} = 1$. C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{1} = 1$. D. $\frac{y^2}{1} + \frac{x^2}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \frac{c}{a} = \sqrt{5} \\ \frac{1^2}{a} - \frac{0^2}{b} = 1 \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ c=\sqrt{5} \\ b=2 \end{cases} \text{ . Phương trình } H : \frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{4} = 1.$$

Câu 28. Hypebol $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$ có hai đường chuẩn là:

- A. $x = \pm 2$. B. $x = \pm 1$. C. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$. D. $x = \pm \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} a^2 = 1 \\ b^2 = 4 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \\ c=\sqrt{5} \end{cases} \text{ . Tâm sai } e = \frac{c}{a} = \sqrt{5} \text{ . Đường chuẩn } x \pm \frac{1}{\sqrt{5}} = 0 \text{ hay } x = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Câu 29. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H biết nó có một đường chuẩn là $2x + \sqrt{2} = 0$

- A. $x^2 - y^2 = 1$. B. $\frac{x^2}{1} - \frac{x^2}{4} = 1$. C. $x^2 - \frac{y^2}{2} = 1$. D. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{2} = 1$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có : } 2x + \sqrt{2} = 0 \Rightarrow x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0.$$

$$\text{Suy ra } \frac{a}{e} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{a^2}{c} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ . Chọn } a=1 \text{ thì } \begin{cases} c=\sqrt{2} \\ b=1 \end{cases} \text{ . Phương trình } H : x^2 - y^2 = 1.$$

Câu 30. Cho điểm M nằm trên Hyperbol $H : \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Nếu hoành độ điểm M bằng 8 thì khoảng cách từ M đến các tiêu điểm của H là bao nhiêu ?

- A. $8 \pm 4\sqrt{2}$. B. $8 \pm \sqrt{5}$. C. 5 và 13. D. 6 và 14.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Với } x=8 \text{ ta có : } \frac{8^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow y = \pm 3\sqrt{3} \text{ . Có hai điểm } M \text{ thỏa mãn là } M_1(8; 3\sqrt{3}) \text{ và } M_2(8; -3\sqrt{3}) \text{ . Tiêu điểm của } H \text{ là } F_1(-5;0) \text{ và } F_2(5;0) \text{ .}$$

$$M_1F_1 = M_2F_1 = 14, M_1F_2 = M_2F_2 = 6.$$

Câu 31. Viết phương trình chính tắc của Hypebol, biết giá trị tuyệt đối hiệu các bán kính qua tiêu điểm của điểm M bất kỳ trên hypebol là 8, tiêu cự bằng 10.

- A. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ hoặc $-\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.
C. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$. D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2a = 8 \\ 2c = 10 \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ c = 5 \\ b = 3 \end{cases}. \text{ Phương trình } H : \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1.$$

Câu 32. Hyperbol H có 2 đường tiệm cận vuông góc nhau thì có tâm sai bằng bao nhiêu ?

- A. 3. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\sqrt{2}$. D. 2.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $H : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Tiệm cận của H là $\Delta_1 : y = -\frac{b}{a}x$ và $\Delta_2 : y = \frac{b}{a}x$.

$$\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow -\frac{b}{a} \cdot \frac{b}{a} = -1 \Leftrightarrow a = b.$$

Ta có : $c^2 = a^2 + b^2 = 2a^2 \Rightarrow c = a\sqrt{2}$. Tâm sai $e = \frac{c}{a} = \sqrt{2}$.

Câu 33. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H biết nó tiêu điểm là $(-1; 0)$ và một đường tiệm cận có phương trình là : $3x + y = 0$

- A. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{3} = 1$. B. $-x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{6} = 1$. D. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{9} = \frac{1}{10}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} c = 1 \\ -\frac{b}{a} = -3 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 3a \\ 10a^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = \frac{1}{10} \\ b^2 = \frac{9}{10} \end{cases}. \text{ Phương trình } H : \frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{9} = \frac{1}{10}.$$

Câu 34. Hypebol có hai đường tiệm cận vuông góc với nhau, độ dài trục thực bằng 6, có phương trình chính tắc là:

- A. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{6} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{6} = 1$. D. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{1} = 1$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $H : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Tiệm cận của H là $\Delta_1 : y = -\frac{b}{a}x$ và $\Delta_2 : y = \frac{b}{a}x$.

$$\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow -\frac{b}{a} \cdot \frac{b}{a} = -1 \Leftrightarrow a = b.$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a = b \\ 2a = 6 \end{cases} \Rightarrow a = b = 3.$$

Phương trình chính tắc $H : \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 35. Điểm nào trong 4 điểm $M(5;0)$, $N(10;3\sqrt{3})$, $P(5\sqrt{2};3\sqrt{2})$, $Q(5;4)$ nằm trên một đường tiệm cận của hyperbol $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$?

A. N .

B. M .

C. Q .

D. P .

Lời giải

Chọn D.

Ta có : $\begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases}$. Đường tiệm cận của H là : $y = \pm \frac{3}{5}x$.

Vậy điểm $P(5\sqrt{2};3\sqrt{2})$ thuộc đường tiệm cận của H .

Câu 36. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H biết nó có trục thực dài gấp đôi trục ảo và có tiêu cự bằng 10.

A. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$.

B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.

C. $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$.

D. $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{10} = 1$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có : $\begin{cases} a = 2b \\ 2c = 10 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2b \\ c = 5 \\ 5b^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 20 \\ b^2 = 5 \end{cases}$. Phương trình $H : \frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 37. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol (H) biết nó đi qua điểm $(2;1)$ và có một đường chuẩn là $x + \frac{2}{\sqrt{3}} = 0$.

A. $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$.

B. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{3} = 1$.

C. $x^2 - \frac{y^2}{2} = 1$.

D. $\frac{x^2}{2} - y^2 = 1$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $H : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Ta có : $\begin{cases} \frac{2^2}{a^2} - \frac{1^2}{b^2} = 1 \\ \frac{a^2}{c} = \frac{2}{\sqrt{3}} \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b^2 = \frac{a^2}{4 - a^2} \\ c^2 = \frac{3}{4}a^4 \\ \frac{a^2}{4 - a^2} = \frac{3}{4}a^4 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 2, b^2 = 1 \\ a^2 = \frac{10}{3}, b^2 = 5 \end{cases}$.

Câu 38. Tìm phương trình chính tắc của hyperbol nếu nó đi qua điểm $(4;1)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{15}$.

A. $\frac{x^2}{14} - \frac{y^2}{7} = 1$.

B. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$.

C. $\frac{x^2}{11} - \frac{y^2}{4} = 1$.

D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $H : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{4^2}{a^2} - \frac{1^2}{b^2} = 1 \\ 2c = 2\sqrt{15} \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16b^2 - a^2 = a^2b^2 \\ a^2 + b^2 = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 12 \\ b^2 = 3 \end{cases}. \text{ Phương trình } H: \frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1.$$

Câu 39. Đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật cơ sở của hypebol $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ có có phương trình là:

- A. $x^2 + y^2 = 1$. B. $x^2 + y^2 = 5$. C. $x^2 + y^2 = 4$. D. $x^2 + y^2 = 3$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}. \text{ Tọa độ các đỉnh hình chữ nhật cơ sở là } 2;1, 2;-1, -2;1,$$

$-2;-1$. Đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật cơ sở có tâm $O(0;0)$ bán kính $R = \sqrt{5}$.

Phương trình đường tròn là $x^2 + y^2 = 5$.

Câu 40. Tìm phương trình chính tắc của Hyperbol H biết nó có một đường tiệm cận là $x - 2y = 0$ và hình chữ nhật cơ sở của nó có diện tích bằng 24.

- A. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{48} = 1$. B. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{12} = 1$. C. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$. D. $\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{12} = 1$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{b}{a} = \frac{1}{2} \\ a.b = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2b \\ 2a^2 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 12 \\ b^2 = 3 \end{cases}. \text{ Phương trình } H: \frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1.$$

Câu 41. Cho Hyperbol $(H): \frac{x^2}{4} - y^2 = 1$. Tìm điểm M trên (H) sao cho M thuộc nhánh phải và MF_1 nhỏ nhất (ngắn nhất).

- A. $M(-2;0)$. B. $M(2;0)$. C. $M(1;0)$. D. $M(-1;0)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = \sqrt{5} \end{cases}.$$

Gọi $M(x_0; y_0) \in H$.

Ta có: $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1 \Leftrightarrow x^2 = 4(y^2 + 1)$. M thuộc nhánh phải của (H) nên $x_0 \geq 2$.

$$MF_1 = 2 + \frac{2}{\sqrt{5}}x_0 \geq 2 + \frac{4}{\sqrt{5}}. MF_1 \text{ nhỏ nhất bằng } \frac{4}{\sqrt{5}} \text{ khi } M \equiv A(2;0).$$

Câu 42. Cho Hyperbol $(H): \frac{x^2}{4} - y^2 = 1$. Tìm điểm M trên (H) sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng $\Delta: y = x + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $M\left(\frac{4}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$. B. $M\left(-\frac{4}{\sqrt{3}}; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$. C. $M(-2;0)$. D. $M(2;0)$.

Lời giải**Chọn B.**

Gọi $M(x_0; y_0) \in H$. Phương trình tiếp tuyến của H tại M là $d: \frac{x \cdot x_0}{4} - y \cdot y_0 = 1$.

$\Delta // d$ khi $\frac{\frac{x_0}{4}}{1} = \frac{-y_0}{-1} \Rightarrow y_0 = \frac{x_0}{4}$ thay vào H ta có:

$$\frac{x_0^2}{4} - \left(\frac{x_0}{4}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{4}{\sqrt{3}} \rightarrow y_0 = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ x_0 = -\frac{4}{\sqrt{3}} \rightarrow y_0 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}.$$

Với $M\left(\frac{4}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ ta có: $d_{M,\Delta} = \frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$.

Với $M\left(-\frac{4}{\sqrt{3}}; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ ta có: $d_{M,\Delta} = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}$.

Câu 43. Cho hyperbol $(H): 3x^2 - 4y^2 = 12$ có hai tiêu điểm là F_1, F_2 . Tìm trên một nhánh của (H) hai điểm P, Q sao cho $\triangle OPQ$ là tam giác đều.

A. $P\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; \frac{2\sqrt{15}}{5}\right), Q\left(-\frac{6\sqrt{5}}{5}; -\frac{2\sqrt{15}}{5}\right)$.

B. $P\left(-\frac{6\sqrt{5}}{5}; \frac{2\sqrt{15}}{5}\right), Q\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; -\frac{2\sqrt{15}}{5}\right)$.

C. $P\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; \frac{2\sqrt{15}}{5}\right), Q\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; -\frac{2\sqrt{15}}{5}\right)$.

D. $P\left(-\frac{6\sqrt{5}}{5}; -\frac{2\sqrt{15}}{5}\right), Q\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; -\frac{2\sqrt{15}}{5}\right)$.

Lời giải**Chọn C.**

Ta có: $(H): 3x^2 - 4y^2 = 12 \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$.

Gọi $P(x_0; y_0) \in H \Rightarrow Q(x_0; -y_0)$ (Do H đối xứng với nhau qua Ox)

$\triangle OPQ$ đều $\Leftrightarrow OP = PQ$

$\Leftrightarrow 4y_0^2 = x_0^2 + y_0^2 \Leftrightarrow x_0^2 = 3y_0^2$. Thay vào H ta có:

$$9x_0^2 - 4y_0^2 = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = \frac{2\sqrt{15}}{5} \\ y_0 = -\frac{2\sqrt{15}}{5} \end{cases} \Rightarrow x_0 = \pm \frac{6\sqrt{5}}{5}.$$

Vậy $P\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; \frac{2\sqrt{15}}{5}\right), Q\left(\frac{6\sqrt{5}}{5}; -\frac{2\sqrt{15}}{5}\right)$.

Câu 44. Cho hyperbol $(H): \frac{x^2}{4} - y^2 = 1$. Lấy tùy ý $M(x_0; y_0) \in (H)$. Tính tích khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (H) .

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

B. $\frac{5}{4}$.

C. $\frac{4}{5}$.

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải**Chọn C.**

Ta có: $\begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$. Các đường tiệm cận của H là $\Delta_1: x+2y=0$ và $\Delta_2: x-2y=0$.

Gọi $M(x_0; y_0) \in H$. Lúc đó:

$$d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = \frac{|x_0 + 2y_0| \cdot |x_0 - 2y_0|}{5} = \frac{|x_0^2 - 4y_0^2|}{5} = \frac{4}{5}.$$

Câu 45. Cho hyperbol $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Biết tích khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận bằng một số không đổi và bằng?

- A. $\frac{ab}{a+b}$. B. $\frac{a^2b^2}{a^2+b^2}$. C. a^2+b^2 . D. $\frac{a^2+b^2}{a^2b^2}$.

Lời giải

Chọn B.

Hai đường tiệm cận của H là $\Delta_1: bx+ay=0$ và $\Delta_2: bx-ay=0$. Gọi $M(x_0; y_0) \in H$.

Lúc đó:

$$d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = \frac{|bx_0 + ay_0| \cdot |bx_0 - ay_0|}{\sqrt{a^2+b^2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}} = \frac{|b^2x_0^2 - a^2y_0^2|}{a^2+b^2} = \frac{a^2b^2}{a^2+b^2}.$$

Câu 46. Cho hyperbol $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 . Với M là một điểm tùy ý thuộc H .

Hãy tính $S = (MF_1 + MF_2)^2 - 4OM^2$

- A. 8. B. 1. C. $\frac{1}{64}$. D. 64.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 16 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 4 \\ c = \sqrt{41} \end{cases}.$$

Gọi $M(x_0; y_0) \in H$. Không mất tính tổng quát, giả sử $x_0 > 0$. Lúc đó: $MF_1 = 5 + \frac{\sqrt{41}}{5}x_0$,

$$MF_2 = -5 + \frac{\sqrt{41}}{5}x_0, \quad OM = \sqrt{x_0^2 + y_0^2}.$$

$$\begin{aligned} S &= (MF_1 + MF_2)^2 - 4OM^2 = \left| 5 + \frac{\sqrt{41}}{4}x_0 - 5 + \frac{\sqrt{41}}{5}x_0 \right|^2 - 4(x_0^2 + y_0^2) = \frac{64}{25}x_0^2 - 4y_0^2 \\ &= 64 \left(\frac{x_0^2}{25} - \frac{y_0^2}{16} \right) = 64 \end{aligned}$$

Câu 47. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc Oxy , cho hypebol (H) có phương trình: $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1$ và điểm $M(2;1)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua M , biết rằng đường thẳng đó cắt (H) tại hai điểm A, B mà M là trung điểm của AB .

- A. $d: x-2y=0$. B. $d: 3x+y-5=0$. C. $d: x-y-5=0$. D. $d: 3x-y-5=0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $A(x_0; y_0) = d \cap H$. Vì $M(2; 1)$ là trung điểm của AB nên $B(4 - x_0; 2 - y_0) \in H$.

$$\text{Suy ra } \frac{4 - x_0^2}{2} - \frac{2 - y_0^2}{3} = 1 \Leftrightarrow -4x_0 + \frac{4}{3}y_0 + \frac{20}{3} = 0 \Leftrightarrow 3x_0 - y_0 - 5 = 0.$$

Vậy phương trình đường thẳng $d: 3x - y - 5 = 0$.

Câu 48. Cho hyperbol $(H): x^2 - y^2 = 8$. Viết phương trình chính tắc của Elip (E) đi qua điểm $A(4; 6)$ và có tiêu điểm trùng với tiêu điểm của hyperbol đã cho.

A. $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1.$

B. $(E): \frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{64} = 1.$

C. $(E): \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1.$

D. $(E): \frac{x^2}{22 + 3\sqrt{35}} + \frac{y^2}{21 + 3\sqrt{35}} = 1.$

Lời giải

Chọn C.

$$H \text{ có } \begin{cases} a^2 = 8 \\ b^2 = 8 \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2\sqrt{2} \\ b = 2\sqrt{2} \\ c = 4 \end{cases}. \text{ Tiêu điểm của } H \text{ là } F_1(-4; 0), F_2(4; 0).$$

E có tiêu điểm là $F_1(-4; 0), F_2(4; 0)$ và đi qua $A(4; 6)$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} c = 4 \\ a^2 = b^2 + c^2 \\ \frac{4^2}{a^2} + \frac{6^2}{b^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = b^2 + 16 \\ 16b^2 + 36(b^2 + 16) = b^2 + 16b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 64 \\ b^2 = 48 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } E: \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1.$$

Câu 49. Lập phương trình chính tắc của hyperbol (H) với Ox là trục thực, tổng hai bán trục $a + b = 7$, phương trình hai tiệm cận: $y = \pm \frac{3}{4}x$.

A. $(H): \frac{x^2}{3^2} - \frac{y^2}{4^2} = 1.$ B. $(H): \frac{x^2}{4^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1.$ C. $(H): \frac{x^2}{28^2} - \frac{y^2}{21^2} = 1.$ D. $(H): \frac{x^2}{21^2} - \frac{y^2}{28^2} = 1.$

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a + b = 7 \\ \frac{b}{a} = \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}. \text{ Phương trình } H: \frac{x^2}{4^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1.$$

Câu 50. Cho hyperbol $(H): \frac{x^2}{4^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1$. Lập phương trình tiếp tuyến của (H) song song với đường thẳng $d: 5x - 4y + 10 = 0$.

A. $5x - 4y + 4 = 0, \quad 5x - 5y - 4 = 0.$

B. $5x - 4y - 16 = 0$ và $5x - 4y + 16 = 0.$

C. $5x - 4y - 16 = 0.$

D. $5x - 4y + 16 = 0.$

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Gọi } M(x_0; y_0) \in H. \text{ Phương trình tiếp tuyến của } H \text{ tại } M \text{ là } \Delta: \frac{x_0 \cdot x}{16} - \frac{y_0 \cdot y}{9} = 1.$$

$$\Delta//d \Leftrightarrow \frac{x_0}{5} = \frac{-\frac{y_0}{9}}{-4} \neq \frac{-1}{10} \Rightarrow \frac{x_0}{20} = \frac{y_0}{9}. \text{ Ta có hệ phương trình}$$

$$\begin{cases} \frac{x_0}{20} = \frac{y_0}{9} \\ \frac{x_0^2}{16} - \frac{y_0^2}{9} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 5; y_0 = \frac{9}{4} \\ x_0 = -5; y_0 = -\frac{9}{4} \end{cases}.$$

Vậy có hai tiếp tuyến thỏa mãn là $5x - 4y - 16 = 0$ và $5x - 4y + 16 = 0$.