

Giải bài 3 trang 88 sgk toán Hình Học lớp 10

Đề bài

Lập phương trình chính tắc của hình elip trong các trường hợp sau

a) Elip đi qua các điểm $M(0; 3)$ và $N(3; \frac{-12}{5})$.

b) Một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và điểm $M(1; \frac{\sqrt{3}}{2})$ nằm trên elip.

Đáp án

Phương trình chính tắc của elip có dạng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

a) Elip đi qua $M(0; 3)$

$$\frac{0^2}{a^2} + \frac{3^2}{b^2} = 1 \Rightarrow b^2 = 9$$

Elip đi qua $N(3; \frac{-12}{5})$

$$\frac{3^2}{a^2} + \frac{(\frac{-12}{5})^2}{9} = 1 \Rightarrow a^2 = 25$$

Phương trình chính tắc của elip là : $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

b) Ta có: $c = \sqrt{3} \Rightarrow c^2 = 3$

Elip đi qua điểm $M(1; \frac{\sqrt{3}}{2})$

$$\frac{1}{a^2} + \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{b^2} = 1 \Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{3}{4b^2} = 1 \quad (1)$$

Mặt khác: $c^2 = a^2 - b^2$

$$\Rightarrow 3 = a^2 - b^2 \Rightarrow a^2 = b^2 + 3$$

Thế vào (1) ta được: $\frac{1}{b^2+3} + \frac{3}{4b^2} = 1$

$$\Rightarrow a^2 = 4b^2 + 5b^2 - 9 = 0$$

$$\Rightarrow b^2 = 1 \text{ hoặc } b^2 = \frac{-9}{4} \text{ (loại)}$$

$$\text{Với } b^2 = 1 \Rightarrow a^2 = 4$$

Phương trình chính tắc của elip là: $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$