Giải bài 3 trang 49 sgk toán Đại Số lớp 10

Đề bài: Xác định parapol $y = ax^2 + bx + 2$ biết rằng parabol đó:

a. Đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$

b. Đi qua điểm $A(3;-4)$ và có trục đối xứng là $x = -\frac{3}{2}$

c. Có đỉnh là $I(2;-2)$

d. Đi qua điểm $B(-1;6)$ và tung độ của đỉnh là $-\frac{1}{4}$

Đáp án:

a. Vì Parabol đi qua $M(1;5)$ nên tọa độ của M là nghiệm đúng của phương trình parabol:

$$5 = a.1^2 + b.1 + 2$$

Tương tự, với $N(-2;8)$ ta có:

$$8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2$$

Giải hệ phương trình: $\begin{cases} a + b + 2 = 5 \\ 4a - 2b + 2 = 8 \end{cases}$

ta được $a = 2, b = 1$.

Parabol có phương trình là: $y = 2x^2 + x + 2$.

Tương tự, với $N(-2;8)$ ta có:

$$8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2$$

Giải hệ phương trình: $\begin{cases} a + b + 2 = 5 \\ 4a - 2b + 2 = 8 \end{cases}$

ta được $a = 2, b = 1$.

Parabol có phương trình là: $y = 2x^2 + x + 2$.

b) Vì parabol đi qua hai điểm $A(3;-4)$ nên tọa độ A là nghiệm đúng phương trình của parabol:

$$a(3)^2+b.3+2=-4$$

Parabol có trục đối xứng là $x=-\frac{3}{2}$ nên ta có:

$$-\frac{b}{2a}=-\frac{3}{2}$$

Giải hệ phương trình: $\begin{cases} -\frac{b}{2a}=-\frac{3}{2} \\ a(3)^2+b.3+2=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\frac{1}{3} \\ b=-1 \end{cases}$

Phương trình parabol cần tìm là: $y=-\frac{1}{3}x^2-x+2$.

c) Parabol có đỉnh $I(2;-2)$ do đó tọa độ I là nghiệm đúng phương trình của parabol:

$$a.2^2+b.2+2=-2$$

Parabol có đỉnh $I(2;-2)$ nên parabol có trục đối xứng là: $x=2$ do đó:

$$-\frac{b}{2a}=2$$

Giải hệ phương trình: $\begin{cases} -\frac{b}{2a}=2 \\ a.2^2+b.2+2=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-4 \end{cases}$

Phương trình parabol cần tìm là: $y=x^2-4x+2$.

d) Vì parabol đi qua điểm $B(-1;6)$ nên tọa độ B là nghiệm đúng phương trình của parabol:

$$a(-1)^2+b(-1)+2=6$$

Parabol có tung độ của đỉnh là $-\frac{1}{4}$ nên ta có:

$$\frac{8a-b^2}{4a}=-\frac{1}{4}$$

Giải hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} a(-1)^2+b(-1)+2=6 \\ \frac{8a-b^2}{4a}=-\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=16 \\ b=12 \end{cases} \\ \begin{cases} a=1 \\ b=-3 \end{cases} \end{array}\right.$$

Phương trình parabol cần tìm là: $y=16x^2+12x+2$ hoặc $y=x^2-3x+2$.