

Hướng dẫn giải bài 2 trang 49 SGK toán 10 ngắn gọn

Bài 3 (trang 49 SGK Đại số 10):

Xác định parabol $y = ax^2 + bx + 2$, biết rằng parabol đó:

- Đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$;
- Đi qua hai điểm $A(3; -4)$ và có trục đối xứng là $x = -3/2$;
- Có đỉnh là $I(2; -2)$;
- Đi qua điểm $B(-1; 6)$ và tung độ của đỉnh là $-1/4$.

Lời giải:

a)

+ Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua $M(1; 5)$

$$\Rightarrow 5 = a.1^2 + b.1 + 2 \Rightarrow a + b = 3 \quad (1).$$

+ Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua $N(-2; 8)$

$$\Rightarrow 8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2 \Rightarrow 4a - 2b = 6 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra: $a = 2; b = 1$.

Vậy parabol cần tìm là $y = 2x^2 + x + 2$.

b) + Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ có trục đối xứng $x = -3/2$

$$\Rightarrow -b/2a = -3/2 \Rightarrow b = 3a \quad (1)$$

+ Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $A(3; -4)$

$$\Rightarrow -4 = a.3^2 + b.3 + 2 \Rightarrow 9a + 3b = -6 \quad (2).$$

Thay $b = 3a$ ở (1) vào biểu thức (2) ta được:

$$9a + 3.3a = -6 \Rightarrow 18a = -6 \Rightarrow a = -1/3 \Rightarrow b = -1.$$

Vậy parabol cần tìm là $y = -1/3x^2 - x + 2$.

c) Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ có đỉnh $I(2; -2)$, suy ra :

$$+ -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow b = -4a \quad (1)$$

$$+ \frac{-\Delta}{4a} = -2 \Rightarrow \Delta = 8a$$

$$\Rightarrow b^2 - 4a \cdot 2 = 8a \Rightarrow b^2 = 16a \quad (2).$$

Từ (1) $\Rightarrow b^2 = 16a^2$, thay vào (2) ta được $16a^2 = 16a \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = -4$.

Vậy parabol cần tìm là $y = x^2 - 4x + 2$.

d) + Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $B(-1; 6)$

$$\Rightarrow 6 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + 2 \Rightarrow a = b + 4 \quad (1)$$

+ Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ có tung độ của đỉnh là $-1/4$

$$\Rightarrow \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-1}{4} \Rightarrow \Delta = a$$

$$\Rightarrow b^2 - 4a \cdot 2 = a \Rightarrow b^2 = 9a \quad (2)$$

Thay (1) vào (2) ta được: $b^2 = 9 \cdot (b + 4) \Leftrightarrow b^2 - 9b - 36 = 0$.

Phương trình có hai nghiệm $b = 12$ hoặc $b = -3$.

Với $b = 12$ thì $a = 16$.

Với $b = -3$ thì $a = 1$.

Vậy có hai parabol thỏa mãn là $y = 16x^2 + 12b + 2$ và $y = x^2 - 3x + 2$.

Kiến thức áp dụng

Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có :

+ Đỉnh là $I(-b/2a; -\Delta/4a)$

+ Trục đối xứng là đường thẳng $x = -b/2a$