

 Tungnx

  Maths9m

[HTTP://TUNGNX.COM](http://tungnx.com)

TOÁN 10

CÁCH XÁC ĐỊNH HÀM SỐ BẬC HAI

<http://tungnx.com>

  Maths9m

NGUYỄN XUÂN TÙNG





Maths9m

GIỚI THIỆU

Th.s: Nguyễn Xuân Tùng

Chuyên ngành Toán Ứng Dụng
Đại học Bách Khoa Hà Nội



Website: <http://tungnx.com>

Email: nxt245@gmail.com

Facebook: <https://www.facebook.com/XuanTunghg>

Facebook Page: **Maths9m** hoặc **Tungnx**

Youtube: **Maths9m** => <https://www.youtube.com/c/Maths9m>

Video mới **phát sóng** lúc **8h sáng** và **20h tối hàng ngày**

<http://tungnx.com>



ĐẠI SỐ 10



1. Mệnh đề - tập hợp

2. Hàm số bậc nhất và bậc hai

3. Phương trình, hệ phương trình

4. Bất đẳng thức, bất phương trình

5. Thống kê

6. Cung & góc lượng giác, CT LG





C2: HÀM SỐ BẬC 1 & 2

1. Tổng quan về hàm số

2. Hàm số bậc 1

3. Hàm số bậc 2

4. Ôn tập chương 2

<http://tungnx.com>



HÀM SỐ BẬC HAI

1. Kiến thức cơ bản về hàm số bậc hai

2. Các dạng bài toán cơ bản

- **Xác định hàm số bậc hai**
- Sự biến thiên và đồ thị hàm số
- Đồ thị hàm số cho bởi nhiều hàm và chứa giá trị tuyệt đối
- Xét sự tương giao
- Biện luận nghiệm của Parabol và đường thẳng
- Chứng minh đẳng thức, bài toán min, max

KIẾN THỨC CẦN NHỚ



Maths9m



Xác định hàm số bậc hai khi biết các yếu tố liên quan.

Bước 1: Giả sử parabol $(P) : y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$.

Bước 2: Dựa vào giả thiết đề bài để xác định a, b, c .

Bước 3: Kết luận.

• Parabol đi qua điểm $M(x_0; y_0) \Rightarrow y_0 = ax_0^2 + bx_0 + c$.

• Parabol có trục đối xứng $x = x_0 \Rightarrow x_0 = -\frac{b}{2a}$.

• Parabol có đỉnh $I(x_0; y_0) \Rightarrow \begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} \\ y_0 = -\frac{\Delta}{4a} \end{cases}$.

• Parabol có giá trị nhỏ nhất (hoặc giá trị lớn nhất) bằng $y_0 \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ y_0 = -\frac{\Delta}{4a} \end{cases}$

(hoặc $\begin{cases} a < 0 \\ y_0 = -\frac{\Delta}{4a} \end{cases}$).

<http://tungnx.com>

C2- HÀM SỐ BẬC 1 & 2



VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 10. Xác định parabol $y = ax^2 + bx + 3$, biết rằng parabol đi qua hai điểm $A(1;2)$ và $B(-2;11)$.

Lời giải. Parabol $(P) : y = ax^2 + bx + 3$ ($a \neq 0$). Ta có $c = 3$.

Vì (P) đi qua $A(1;2)$ nên $2 = a + b + 3 \Leftrightarrow a + b = -1$ (1).

Vì (P) đi qua $B(-2;11)$ nên $11 = 4a - 2b + 3 \Leftrightarrow 4a - 2b = 8$ (2).

Từ (1) và (2) ta có
$$\begin{cases} a + b = -1 \\ 4a - 2b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$$

Vậy parabol $(P) : y = x^2 - 2x + 3$.

VÍ DỤ MINH HỌA



Ví dụ 11. Cho parabol $(P) : y = -x^2 + bx + c$. Xác định b, c biết (P) đi qua điểm $M(-2;4)$ và có trục đối xứng $x = -2$.

Lời giải. Parabol $(P) : y = -x^2 + bx + c$. Ta có $a = -1$.

Vì (P) có trục đối xứng $x = -2$ nên $-\frac{b}{2a} = -2 \Leftrightarrow b = 4a = 4 \cdot (-1) = -4$.

Vì $M(-2;4) \in (P)$ nên $4 = -(-2)^2 + b \cdot (-2) + c \Leftrightarrow 4 = -4 - 2b + c \Leftrightarrow -2b + c = 8$. Mà $b = -4$ nên $8 + c = 8 \Leftrightarrow c = 0$.

Vậy $(P) : y = -x^2 - 4x$.

VÍ DỤ MINH HOẠ



Ví dụ 12. Cho parabol $(P) : y = ax^2 - 2x + c$. Xác định parabol (P) biết (P) có đỉnh $I(1; -3)$.

Lời giải. Parabol $(P) : y = ax^2 - 2x + c$. Ta có $b = -2$.

Cách 1: Vì (P) có đỉnh $I(1; -3)$ nên (P) có trục đối xứng $x = 1$.

Khi đó $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow \frac{2}{2a} = 1 \Leftrightarrow a = 1$.

Hơn nữa, vì đỉnh $I(1; -3) \in (P)$ nên $-3 = 1.1^2 - 2.1 + c \Leftrightarrow c = -2$. Vậy $(P) : y = x^2 - 2x - 2$.

Cách 2: Vì (P) có đỉnh $I(1; -3)$ nên $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ -\frac{\Delta}{4a} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ b^2 - 4ac = 12a \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 = -2a \\ (-2)^2 - 4ac = 12a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ 4 - 4c = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ c = -2 \end{cases}$. Vậy $(P) : y = x^2 - 2x - 2$.

VÍ DỤ MINH HỌA



Ví dụ 13. Cho parabol $(P) : y = ax^2 + bx + c$. Xác định a, b, c biết (P) có giá trị nhỏ nhất bằng -5 và đi qua hai điểm $M(1; -1), N(0; 4)$.

Lời giải. Parabol $(P) : y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Vì $M(1; -1) \in (P)$ nên $-1 = a + b + c$ (1).

Vì $N(0; 4) \in (P)$ nên $4 = c$ (2).

Vì (P) có giá trị nhỏ nhất bằng -5 nên $\begin{cases} a > 0 \\ -\frac{\Delta}{4a} = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 4ac = 20a \end{cases}$ (3).

Từ (1), (2) và (3), ta có $\begin{cases} a + b + 4 = -1 \\ b^2 - 16a = 20a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -5 \\ b^2 - 36a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -5 - b \\ b^2 - 36(-5 - b) = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -5 - b \\ b^2 + 36b + 180 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -6 \\ a = 1 \text{ (nhận)} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} b = -30 \\ a = 25 \text{ (nhận)} \end{cases}$.

Vậy $(P_1) : y = x^2 - 6x + 4$ và $(P_2) : y = 25x^2 - 30x + 4$.

VÍ DỤ MINH HOẠ



Ví dụ 14. Cho hàm số $y = x^2 - mx + m + 1$ với $m \in \mathbb{R}$. Xác định m để đồ thị hàm số là parabol có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x$ sao cho hoành độ đỉnh không âm.

Lời giải. Với giá trị m cố định, gọi $I(x_0; y_0)$ là đỉnh của parabol ($x_0 \geq 0$).

$$\text{Khi đó } \begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{m}{2} \\ y_0 = x_0^2 - mx_0 + m + 1 \end{cases} . \text{ Suy ra } y_0 = \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{2} + m + 1.$$

$$\text{Vì đỉnh } I \text{ nằm trên đường thẳng } y = x \text{ nên } y_0 = x_0 \Leftrightarrow \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{2} + m + 1 = \frac{m}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 + \sqrt{5} \\ m = 1 - \sqrt{5} \end{cases}$$

Vì $x_0 \geq 0$ nên $m \geq 0$, do đó $m = 1 + \sqrt{5}$.

LƯU Ý



- 1. Ghi nhớ các kiến thức cơ bản về hàm số bậc hai: đỉnh, trục đối xứng, ...**
- 2. Linh hoạt trong cách xử lý bài toán**



BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài tập 1. Xác định parabol (P) : $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ biết:

a). (P) đi qua $A(2;3)$ có đỉnh $I(1;2)$.

b). $c = 2$ và (P) đi qua $B(3;-4)$ và có trục đối xứng là $x = -\frac{3}{2}$.

c). Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ khi $x = \frac{1}{2}$ và nhận giá trị bằng 1 khi $x = 1$

d). (P) đi qua $M(4;3)$ cắt Ox tại $N(3;0)$ và P sao cho $\triangle INP$ có diện tích bằng 1 biết hoành độ điểm P nhỏ hơn 3.

Bài tập 2. Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng hàm số

a). Đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = 2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

b). Đạt giá trị lớn nhất bằng 3 tại $x = 2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $B(0;-1)$.

BÀI TẬP VỀ NHÀ



Bài 11. Cho parabol $(P) : y = ax^2 + bx + 4$. Xác định a, b biết:

- (P) đi qua hai điểm $M(-1; 7)$ và $N(-4; 4)$.
- (P) có trục đối xứng $x = 3$ và đi qua điểm $A(2; -4)$.
- (P) có tung độ đỉnh bằng $\frac{9}{2}$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 4.

Bài 12. Cho parabol $(P) : y = -x^2 + bx + c$. Xác định b, c biết:

- (P) có đỉnh $I(1; 4)$.
- (P) đối xứng qua trục tung và có giá trị lớn nhất bằng 3.
- (P) có hoành độ đỉnh bằng tung độ đỉnh và đi qua gốc tọa độ O .

BÀI TẬP VỀ NHÀ



Bài 13. Cho parabol $(P) : y = ax^2 + 3x + c$. Xác định a, c biết:

- (P) có hoành độ đỉnh bằng -1 và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4 .
- (P) có tung độ đỉnh gấp 2 lần hoành độ đỉnh và đi qua điểm $A(1;4)$.
- (P) đạt giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{9}{2}$ và đi qua gốc tọa độ O .

Bài 14. Xác định parabol (P) biết:

- (P) đi qua ba điểm $A(1;7)$, $B(0;5)$ và $C(4;1)$. $(-x^2 + 3x + 5)$
- (P) có trục đối xứng $x = 3$ và đi qua hai điểm $M(-1;0)$, $N(0;7)$.
- (P) có đỉnh nằm trên trục hoành và đi qua hai điểm $H(-2;1)$, $K(0;9)$.

TRẮC NGHIỆM



Câu 1. Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết parabol cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 2.

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

Câu 2. Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

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

Câu 3. Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có đỉnh $I\left(-\frac{1}{2}; -\frac{11}{4}\right)$.

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

Câu 4. Tìm giá trị thực của tham số m để parabol $(P): y = mx^2 - 2mx - 3m - 2$ ($m \neq 0$) có đỉnh thuộc đường thẳng $y = 3x - 1$.

- A. $m = 1$. B. $m = -1$. C. $m = -6$. D. $m = 6$.

Câu 5. Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

- A. $T = 3$. B. $T = -15$. C. $T = \frac{3}{2}$. D. $T = -9$.



Great!

Hãy Đăng ký (**Subscribe**) kênh Youtube **Maths9m** để nhận được thông báo về bài giảng mới nhất!

Video mới **phát sóng** lúc **8h sáng**
và **20h tối hàng ngày**

<http://tungnx.com>

