

 Tungnx

  Maths9m

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

TOÁN 10

HÀM SỐ BẬC HAI

KIẾN THỨC CẦN NẮM

<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



☑ Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$, với $a \neq 0$.

• Tập xác định \mathbb{R} .

• Tọa độ đỉnh $\left(-\frac{b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$.

* *Chú ý: Để xác định nhanh tọa độ đỉnh, ta chỉ cần xác định hoành độ x_0 . Sau đó thay x_0 vào hàm số, ta tính y_0 .*

• Sự biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$+\infty$

$a > 0$: Bề lõm quay lên

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$-\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

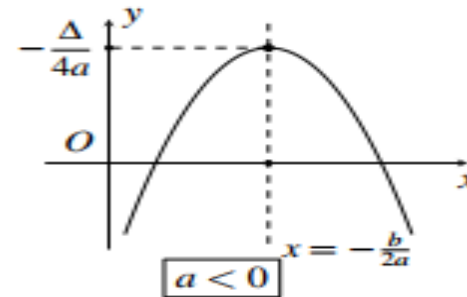
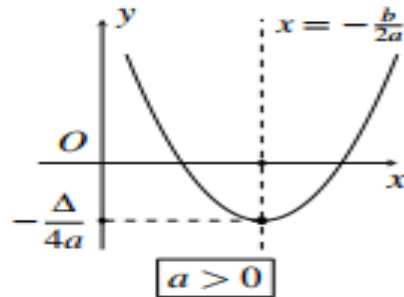
$a < 0$: Bề lõm quay xuống

KIẾN THỨC CẦN NHỚ



☑ Đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$, với $a \neq 0$.

- Minh họa đồ thị:



- Trục đối xứng: $x = -\frac{b}{2a}$ (xem đồ thị).
- Giá trị max – min

- * Khi $a > 0$, hàm số đạt **giá trị nhỏ nhất** $y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a}$ khi $x = -\frac{b}{2a}$ (tại đỉnh).
- * Khi $a < 0$, hàm số đạt **giá trị lớn nhất** $y_{\max} = -\frac{\Delta}{4a}$ khi $x = -\frac{b}{2a}$ (tại đỉnh).

- Để vẽ đồ thị, ta thường xác định tọa độ năm điểm

x	x_1	x_2	$-\frac{b}{2a}$	x_3	x_4
$y = ax^2 + bx + c$	y_1	y_2	$-\frac{\Delta}{4a}$	y_3	y_4

KIẾN THỨC CẦN NHỚ



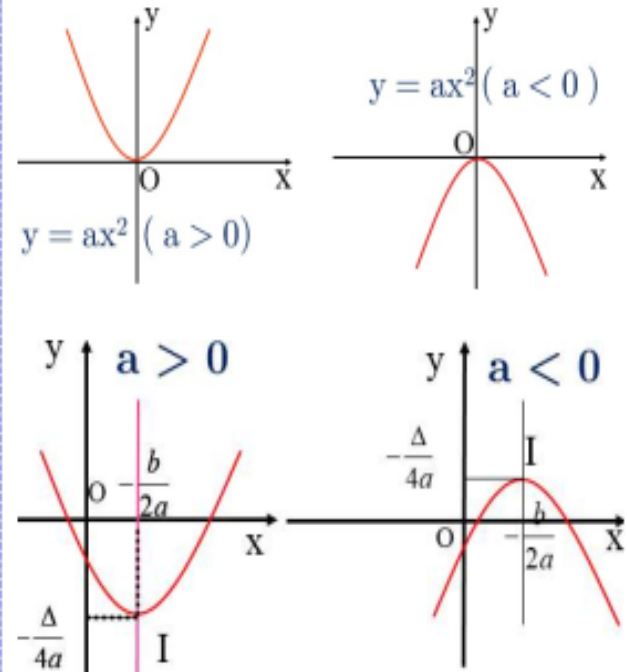
1. Đồ thị của hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

a. Hàm số $y = ax^2$:

- Đồ thị là một parabol.
- $a > 0$ ($a < 0$): $O(0;0)$ là điểm thấp nhất (cao nhất).

b. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

- $y = ax^2 + bx + c$
- $= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{-\Delta}{4a}$
- $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$ thuộc đồ thị.
- $a > 0 \Rightarrow I$ là điểm thấp nhất
- $a < 0 \Rightarrow I$ là điểm cao nhất



VÍ DỤ MINH HỌA



Câu 1: Bảng biến thiên ở dưới là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được cho ở bốn phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$		
y'		-	0	+	
y	$+\infty$		-5		$+\infty$

Arrows in the table indicate a downward slope from $+\infty$ to -5 and an upward slope from -5 to $+\infty$.

- A.** $y = -x^2 + 4x$. **B.** $y = -x^2 + 4x - 9$. **C.** $y = x^2 - 4x - 1$. **D.** $y = x^2 - 4x - 5$.

Lời giải

Parabol cần tìm phải có hệ số $a > 0$ và đồ thị hàm số phải đi qua điểm $(2; -5)$. Đáp án C thỏa mãn.

VÍ DỤ MINH HỌA



Câu 2: Viết phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$.

A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $y = 2$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = -\frac{b}{2a}$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = 1$.

Câu 3: Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng

A. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$.

C. $\left(-\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$.

Lời giải

Hàm số: $y = f(x) = -3x^2 + x - 2$ có: $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{6}$ và hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số $y = f(x)$

nghịch biến trên $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

VÍ DỤ MINH HOẠ



Câu 4: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$. Chọn câu đúng.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$
- C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Lời giải

Ta có $a = 1 > 0$, $b = -2$, $c = 3$ nên hàm số có đỉnh là $I(1; 2)$. Từ đó suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

VÍ DỤ MINH HỌA



Bài 3.1. Xác định tọa độ của đỉnh và các giao điểm với trục tung, trục hoành (nếu có) của mỗi parabol

a) $y = 2x^2 - x - 2$

b) $y = -2x^2 + 4x - 3$

c) $y = x^2 - 2x$

d) $y = -x^2 + 4$

e) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$

d) $y = -2x^2 - x + 2$

HD & Giải

a) Ta có $a = 2, b = -1, c = -2. \Delta = 17$

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{4}$; đỉnh $I\left(\frac{1}{4}; -\frac{17}{8}\right)$, parabol cắt trục tung tại điểm $A(0; 2)$

Để tìm giao điểm với trục hoành ta giải phương trình $2x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$, parabol cắt

trục hoành tại $B\left(\frac{1 + \sqrt{17}}{4}; 0\right); C\left(\frac{1 - \sqrt{17}}{4}; 0\right)$

b) Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = 1$, đỉnh $I(1; -1)$, giao điểm với trục tung $A(0; -3)$. Không có giao điểm với trục hoành

c) Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = 1$, đỉnh $I(1; -1)$, giao điểm với trục tung $O(0; 0)$, cắt trục hoành tại $O(0; 0), A(2; 0)$

d) , e), f) thực hiện giải tương tự

VÍ DỤ MINH HỌA



Bài 3.2. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị các hàm số sau

a) $y = -x^2 + 2x - 2$

b) $y = 2x^2 + 6x + 3$

c) $y = 3x^2 - 2x - 1$

d)

$y = -3x^2 + 2x - 1$

e) $y = -x^2 + 4x - 4$

f) $y = 2x^2 + x + 1$

HD & Giải

a) $y = -x^2 + 2x - 2$, có $a = -1$, $b = 2$, $c = -2$.

Toạ độ đỉnh $I(1; -1)$. Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = 1$

$a < 0$ bề lõm hướng quay xuống. Bảng biến thiên

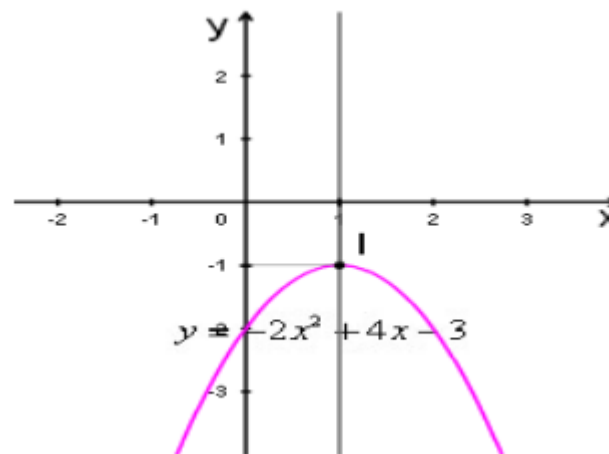
x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	-1	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và

nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Điểm đặc biệt $A(0; -2), A'(2; -2)$

Đồ thị



LƯU Ý



- 1. Ghi nhớ các kiến thức cơ bản:
Đỉnh, trục đối xứng, sự biến
thiên,...**
- 2. Ghi nhớ dạng đồ thị hàm số**



BÀI TẬP VỀ NHÀ

Xác định đỉnh, trục đối xứng, giao điểm với trục hoành (nếu có), trục tung, Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số sau

a) $y = 2x^2$;

b) $y = x^2 - 4x + 1$;

c) $y = -x^2 - 2x + 3$;

d) $y = x^2 - 4x$;

e) $y = 2x^2 - 4x + 3$;

f) $y = x^2 + 1$.

g) $y = -x^2 - 2$;

h) $y = (x + 1)^2$;

i) $y = -2x^2 - 4\sqrt{2}x + 2$;

j) $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{7}{4}$;

k) $y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 2$;

l) $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$.



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>

