

TOÁN 10
CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ
BẢN CỦA HÀM SỐ

SỰ BIẾN THIÊN

<http://tungnx.com>

  Maths9m
NGUYỄN XUÂN TÙNG



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

<http://tungnx.com>



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>

C2- HÀM SỐ BẬC 1 & 2



TỔNG QUAN VỀ HÀM SỐ

1. Kiến thức cơ bản về hàm số

2. Các dạng bài toán cơ bản

- Tính giá trị của hàm số
- Tập xác định của hàm số
- Hàm số chẵn, lẻ
- **Tính biến thiên**
- Đồ thị hàm số

<http://tungnx.com>

C2- HÀM SỐ BẬC 1 & 2



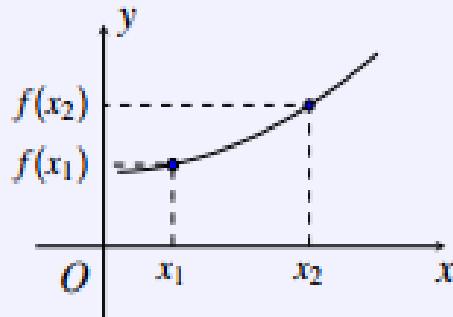
DẠNG 4. Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số

Phương pháp giải. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $(a; b)$.

- Hàm số đồng biến trên $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b) : x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$$

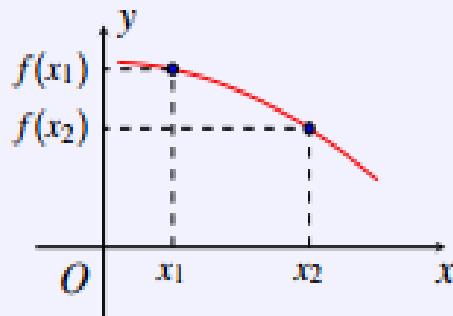
- Trên khoảng $(a; b)$, đồ thị là một "đường đi lên" khi xét từ trái sang phải.



- Hàm số nghịch biến trên $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b) : x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$$

- Trên khoảng $(a; b)$, đồ thị là một "đường đi xuống" khi xét từ trái sang phải.





- *Hàm số $y = f(x)$ đồng biến (tăng) trên K*

$$\Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in K : x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$$

$$\Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in K : x_1 \neq x_2 \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$$

- *Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến (giảm) trên K*

$$\Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in K : x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$$

$$\Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in K : x_1 \neq x_2 \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$$

☞ *Lưu ý: Một số trường hợp, ta có thể lập tỉ số $\frac{f(x_1)}{f(x_2)}$ để so sánh với số 1, nhằm đưa về*

kết quả $f(x_1) < f(x_2)$ hay $f(x_2) < f(x_1)$.

VÍ DỤ MINH HỌA



Maths9m



Ví dụ 1. Dùng định nghĩa chứng minh hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Lời giải.

- Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc \mathbb{R} , ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{(2x_1 + 3) - (2x_2 + 3)}{x_1 - x_2} = \frac{2(x_1 - x_2)}{x_1 - x_2} = 2 > 0.$$

- Vậy hàm số $y = 2x + 3$ luôn đồng biến trên \mathbb{R} .

Ví dụ 2. Dùng định nghĩa xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = x^2 + 10x + 9$ trên $(-5; +\infty)$.

Lời giải.

- Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc $(-5; +\infty)$, ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{(x_1^2 + 10x_1 + 9) - (x_2^2 + 10x_2 + 9)}{x_1 - x_2} = \frac{(x_1 - x_2)(x_1 + x_2 + 10)}{x_1 - x_2} = x_1 + x_2 + 10.$$

- Do $x_1 > -5, x_2 > -5$ nên $x_1 + x_2 > -10 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + 10 > 0$, từ đó suy ra $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$.

- Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-5; +\infty)$.

<http://tungnx.com>

C2- HÀM SỐ BẬC 1 & 2

VÍ DỤ MINH HOA



Ví dụ 3.

Dùng định nghĩa xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{4}{x+1}$ trên $(-1; +\infty)$.

Lời giải. - Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc $(-1; +\infty)$, ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{\frac{4}{x_1+1} - \frac{4}{x_2+1}}{x_1 - x_2} = \frac{\frac{4(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}}{x_1 - x_2} = \frac{-4}{(x_1+1)(x_2+1)}.$$

- Do $x_1 > -1, x_2 > -1$ nên $(x_1+1)(x_2+1) > 0$, từ đó suy ra $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$.
- Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.

VÍ DỤ MINH HỌA



Ví dụ 4. Dùng định nghĩa xét sự biến thiên của hàm số $y = \sqrt{x-1}$ trên tập xác định.

Lời giải.

- Tập xác định: $\mathcal{D} = [1; +\infty)$.
- Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc $[1; +\infty)$, ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{\sqrt{x_1 - 1} - \sqrt{x_2 - 1}}{x_1 - x_2} = \frac{1}{\sqrt{x_1 - 1} + \sqrt{x_2 - 1}} > 0.$$

- Vậy hàm số đã cho luôn đồng biến trên tập xác định.
- Bảng biến thiên

x	1	$+\infty$
y	0	$+\infty$



VÍ DỤ MINH HỌA



Ví dụ 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{m}{x-2}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Lời giải.

- Tập xác định: $\mathcal{D} = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
- Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc $(-\infty; 2)$, ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{\frac{m}{x_1 - 2} - \frac{m}{x_2 - 2}}{x_1 - x_2} = \frac{-m}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)}.$$

- Do $x_1 < 2, x_2 < 2$ nên $(x_1 - 2)(x_2 - 2) > 0$, từ đó suy ra để hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$ thì $m > 0$.
- Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc $(2; +\infty)$, ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{\frac{m}{x_1 - 2} - \frac{m}{x_2 - 2}}{x_1 - x_2} = \frac{-m}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)}.$$

- Do $x_1 > 2, x_2 > 2$ nên $(x_1 - 2)(x_2 - 2) > 0$, từ đó suy ra để hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$ thì $m > 0$.
- Tóm lại $m > 0$ thì hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.

VÍ DỤ MINH HỌA

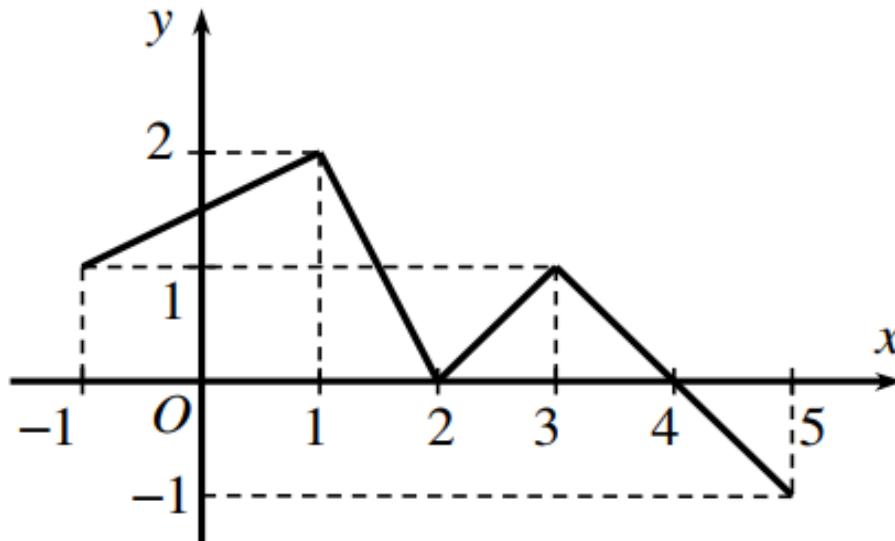


Maths9m



Ví dụ 6.

Hàm số f xác định trên đoạn $[-1; 5]$ có đồ thị như hình vẽ sau. Hãy cho biết sự biến thiên của hàm số f trên đoạn $[-1; 5]$.





LƯU Ý

- 1. Chú ý khi đến tập xác định của hàm số**
- 2. Chú ý linh hoạt trong việc biến đổi hàm để xét tỷ số $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$**

BÀI TẬP VỀ NHÀ



Bài 22. Dùng định nghĩa xét tính đơn điệu của hàm số $y = -x + 5$ trên \mathbb{R} .

Bài 23. Dùng định nghĩa xét sự đồng biến nghịch biến của hàm số $y = 2x^2 + 4x + 1$ trên $(-\infty; -1)$, $(-1; +\infty)$.

Bài 24. Dùng định nghĩa xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{1+x}{1-x}$ trên $(-\infty; 1)$.

Bài 25. Dùng định nghĩa xét sự đồng biến nghịch biến của hàm số $y = \sqrt{3-x}$ trên tập xác định.

Bài 1.4. Xét tính đồng biến, nghịch biến của các hàm số sau đây trên khoảng đã chỉ ra

- $y = f(x) = x^2 + 2x - 2$ trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
- $y = f(x) = -2x^2 + 4x + 1$ trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
- $y = f(x) = \frac{2}{x-3}$ trên mỗi khoảng $(-\infty; 3)$ và $(3; +\infty)$
- $y = f(x) = \frac{x}{x-7}$ trên mỗi khoảng $(-\infty; 7)$ và $(7; +\infty)$



BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1.9. Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trên các khoảng tương ứng:

- a) $y = f(x) = -2x + 3$ trên \mathbb{R}
- b) $y = x^2 + 10x + 9$ trên khoảng $(-5; +\infty)$
- c) $y = f(x) = x^2 + 4x - 2$ trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$
- d) $y = -2x^2 + 4x + 1$ trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
- e) $y = \frac{4}{x+1}$ trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
- f) $y = \frac{3}{x-2}$ trên khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$
- g) $y = \frac{2}{x-3}$ trên khoảng $(-\infty; 3)$ và $(3; +\infty)$



BÀI TẬP VỀ NHÀ

Câu 36. Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; \frac{4}{3})$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $(\frac{4}{3}; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
- D. Hàm số đồng biến trên $(\frac{3}{4}; +\infty)$.

Câu 37. Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 5$ trên khoảng $(-\infty; 2)$ và trên khoảng $(2; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$, đồng biến trên $(2; +\infty)$.
- B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$, nghịch biến trên $(2; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

BÀI TẬP VỀ NHÀ



○ Bài 14 Cho hàm số $y = f(x) = -2x^2 - 7$. Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số trên

- a) khoảng $(-4; 0)$ b) khoảng $(3; 10)$

○ Bài 15 Cho hàm số $y = f(x) = -2x^2 - 7$. Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số trên

- a) khoảng $(-4; 0)$ b) khoảng $(3; 10)$

○ Bài 16 Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = f(x) = x^2 + 10x + 9$ trên $(-5; +\infty)$.

○ Bài 17 Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = f(x) = \frac{x}{x-7}$ trên

- a) khoảng $(-\infty; 7)$ b) khoảng $(7; +\infty)$

○ Bài 18 Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ trên

- a) khoảng $(0; 2)$ b) khoảng $(2; +\infty)$



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>

