

Giá trị tuyệt đối

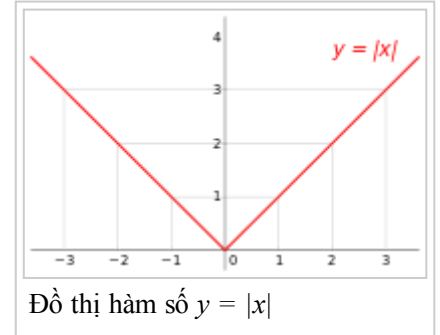
Bách khoa toàn thư mở Wikipedia

Giá trị tuyệt đối - còn thường được gọi là "mô-đun" - của một số thực x , viết là $|x|$, là giá trị của nó nhưng bỏ dấu. Như vậy $|x| = -x$ nếu x là số âm, và $|x| = x$ nếu x là số dương, và $|0| = 0$.

Giá trị tuyệt đối của một số có thể hiểu là khoảng cách của số đó đến số 0.

Trong toán học, việc sử dụng giá trị tuyệt đối có trong hàng loạt hàm toán học, và còn được mở rộng cho các số phức, vectơ, trường,... liên hệ mật thiết với khái niệm giá trị.

Đồ thị của một hàm số có các biến số nằm trong dấu "giá trị tuyệt đối" thì luôn luôn nằm phía trên của trục hoành.



Mục lục

- 1 Số thực
- 2 Số phức
- 3 Tham khảo
- 4 Liên kết ngoài

Số thực

Với mọi số thực a , giá trị tuyệt đối của a - kí hiệu là $|a|$ - được định nghĩa:

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{nếu } a \geq 0 \\ -a, & \text{nếu } a < 0. \end{cases}$$

Định nghĩa trên cho thấy, giá trị tuyệt đối của a luôn là một số không âm.

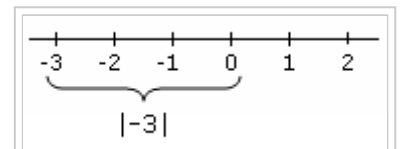
Hiểu theo góc độ hình học, giá trị tuyệt đối của một số thực là khoảng cách từ số đó đến điểm 0 trên đường thẳng thực (*real number line*, còn gọi là *trục số thực*). Tổng quát hơn, giá trị tuyệt đối giữa hai số thực khác nhau là khoảng cách giữa chúng trên đường thẳng thực, ví dụ: $|5 - 3| = 2$ (khoảng cách giữa 5 và 3).

Mệnh đề 1 dưới đây là một đồng nhất thức (*identity*). Nó tương đương với định nghĩa trên và đôi khi có thể được sử dụng để định nghĩa về giá trị tuyệt đối.

MỆNH ĐỀ 1:

$$|a| = \sqrt{a^2}$$

MỆNH ĐỀ 2:



Giá trị tuyệt đối của -3 là khoảng cách từ điểm -3 đến điểm 0 trên đường thẳng thực.

$$|a| \geq 0 \quad \text{Tính không âm}$$

$$|a| = 0 \iff a = 0 \quad \text{Xác định tính dương}$$

$$|ab| = |a||b| \quad \text{Tính kết hợp}$$

$$|a + b| \leq |a| + |b| \quad \text{Subadditivity}$$

Chúng minh:

- Nếu a hoặc b bằng 0, chẳng hạn:

$$a = 0 \iff |a + b| = |0 + b| = |0| + |b| = |a| + |b|$$

- Nếu a và b cùng bé hơn 0 hoặc cùng lớn hơn 0 thì ta có:

$$|a + b| = |a| + |b|$$

- Nếu a và b , có một số lớn 0, một số bé hơn 0 thì ta có:

- Với $|a| \geq |b| \iff |a + b| = |a| - |b|$

- Với $|a| \leq |b| \iff |a + b| = |b| - |a|$

Vì $|a|$ và $|b|$ đều lớn hơn 0 nên $|a| - |b|$ hoặc $|b| - |a|$ đều nhỏ hơn tổng $|a| + |b|$. Vậy ta luôn có: $|a + b| \leq |a| + |b|$.

MỆNH ĐỀ 3:

$$|-a| = |a| \quad \text{Tính đối xứng}$$

$$|a - b| = 0 \iff a = b \quad \text{Đẳng thức indiscernibles (tương đương với xác định dương)}$$

$$|a - b| \leq |a - c| + |c - b| \quad \text{Bất đẳng thức tam giác (tương đương với subadditivity)}$$

$$|a/b| = |a|/|b| \text{ nếu } b \neq 0 \quad \text{Bảo toàn trong phép chia (tương đương với multiplicativeness)}$$

$$|a - b| \geq |a| - |b| \quad \text{Điều cần phải chứng minh (Articles need to prove)}$$

Ta cũng có hai bất đẳng thức (*inequalities*) quan trọng:

$$|a| \leq b \iff -b \leq a \leq b$$

$$|a| \geq b \iff a \leq -b \text{ hoặc } b \leq a$$

Hai bất đẳng thức trên thường được sử dụng để giải các bài toán bất đẳng thức khác. Ví dụ:

$$\begin{aligned} |x - 3| \leq 9 &\iff -9 \leq x - 3 \leq 9 \\ &\iff -6 \leq x \leq 12 \end{aligned}$$

Số phức

Vì số phức (*complex number*) không có thứ tự, nên định nghĩa về giá trị tuyệt đối của các số phức không thể được suy ra từ định nghĩa tương ứng của các số thực. Tuy nhiên, từ đồng nhất thức ở mệnh đề 1 (xem phần số thực ở trên), ta có định nghĩa sau:

Với mọi số phức:

$$z = x + iy$$

giá trị tuyệt đối hay mô-đun của z - kí hiệu là $|z|$ - được định nghĩa là:

$$|z| = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

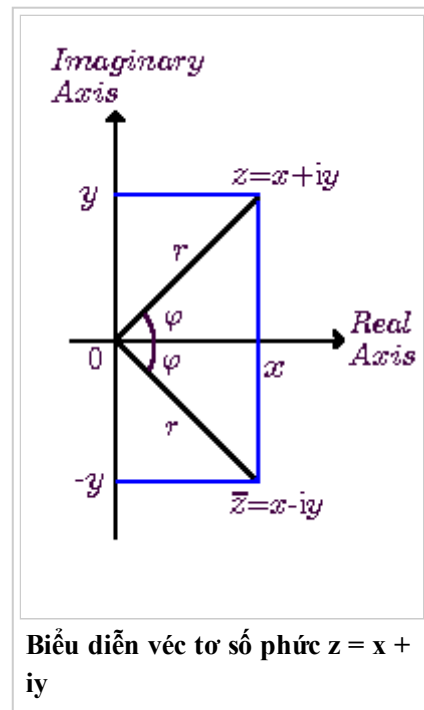
Về góc độ hình học, ta thấy định nghĩa trên giống như định lý Pitago:

$$|z|^2 = x^2 + y^2$$

Tham khảo

Liên kết ngoài

- Giá trị tuyệt đối (<http://planetmath.org/encyclopedia/AbsoluteValue.html>) trên Planetmath
- Weissstein, Eric W., "Giá trị tuyệt đối (<http://mathworld.wolfram.com/AbsoluteValue.html>)" từ MathWorld.



Lấy từ “https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Giá_trị_tuyệt_đối&oldid=24193164”

Thể loại: Hàm toán học | Số thực

- Trang này được sửa đổi lần cuối lúc 11:44 ngày 9 tháng 9 năm 2016.
- Văn bản được phát hành theo Giấy phép Creative Commons Ghi công–Chia sẻ tương tự; có thể áp dụng điều khoản bổ sung. Với việc sử dụng trang web này, bạn chấp nhận Điều khoản Sử dụng và Quy định quyền riêng tư. Wikipedia® là thương hiệu đã đăng ký của Wikimedia Foundation, Inc., một tổ chức phi lợi nhuận.