

Chuyên đề: Số đối và Giá trị tuyệt đối của một số nguyên

Trong chương trình Toán học lớp 6, khi làm quen với tập hợp số nguyên ($\mathbb{Z}$), hai khái niệm quan trọng đi liền với nó là số đối và giá trị tuyệt đối. Việc hiểu rõ và vận dụng thành thạo các kiến thức này là nền tảng để học tốt các phần sau như phép cộng, trừ, nhân, chia số nguyên. Bài viết này sẽ tổng hợp đầy đủ và chi tiết toàn bộ kiến thức liên quan.

A. SỐ ĐỐI CỦA MỘT SỐ NGUYÊN

1. Khái niệm số đối

Trên trục số, hai số nguyên biểu diễn bởi hai điểm nằm về hai phía của điểm gốc 0 và cách đều điểm gốc 0 được gọi là hai số đối nhau.

Quy tắc tổng quát:

- Số đối của số nguyên a được kí hiệu là $-a$.
- Số đối của $-a$ là $-(-a) = a$.
- Chú ý:** Số đối của số 0 là chính nó, tức là 0.

Ví dụ minh họa:

- Ví dụ 1:** Tìm số đối của 5.

Trên trục số, điểm 5 cách điểm 0 một khoảng là 5 đơn vị. Điểm nằm ở phía

bên kia của điểm 0 và cũng cách điểm 0 một khoảng 5 đơn vị là điểm -5.

Vậy, số đối của 5 là -5.

- **Ví dụ 2:** Tìm số đối của -9.

Tương tự, số đối của -9 là 9. Ta có thể viết: $-(-9) = 9$.

- **Ví dụ 3:** Số đối của 120 là -120. Số đối của -2024 là 2024.

2. Tính chất của hai số đối nhau

Hai số đối nhau có một tính chất rất quan trọng liên quan đến phép cộng.

Công thức: Tổng của hai số đối nhau luôn bằng 0.

$$a + (-a) = 0$$

Ví dụ:

- $7 + (-7) = 0$
- $(-15) + 15 = 0$

B. GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI CỦA MỘT SỐ NGUYÊN

1. Khái niệm giá trị tuyệt đối

Giá trị tuyệt đối của một số nguyên a là khoảng cách từ điểm a đến điểm 0 trên trục số. Vì là 'khoảng cách' nên giá trị tuyệt đối của một số luôn không âm.

Kí hiệu: Giá trị tuyệt đối của số nguyên a được kí hiệu là $|a|$.

Ví dụ minh họa:

- **Ví dụ 1:** Tìm $|3|$.

Khoảng cách từ điểm 3 đến điểm 0 trên trục số là 3 đơn vị. Vậy $|3| = 3$.

- **Ví dụ 2:** Tìm $|-3|$.

Khoảng cách từ điểm -3 đến điểm 0 trên trục số cũng là 3 đơn vị. Vậy $|-3| = 3$.

- **Ví dụ 3:** Tìm $|0|$.

Khoảng cách từ điểm 0 đến điểm 0 là 0 đơn vị. Vậy $|0| = 0$.

2. Cách tính giá trị tuyệt đối

Từ định nghĩa, ta có quy tắc tính giá trị tuyệt đối của một số nguyên như sau:

- **Giá trị tuyệt đối của một số nguyên dương bằng chính nó.**

Ví dụ: $|18| = 18$; $|2023| = 2023$.

- **Giá trị tuyệt đối của một số nguyên âm bằng số đối của nó (và là một số nguyên dương).**

Ví dụ: $|-9| = -(-9) = 9$; $|-150| = 150$.

- **Giá trị tuyệt đối của số 0 bằng 0.**

Ví dụ: $|0| = 0$.

Công thức tổng quát:

Nếu $a \geq 0$ thì $|a| = a$

Nếu $a < 0$ thì $|a| = -a$

3. Các tính chất và nhận xét quan trọng

1. Giá trị tuyệt đối của một số nguyên luôn là một số không âm: $|a| \geq 0$ với mọi số nguyên a .

2. Hai số đối nhau có giá trị tuyệt đối bằng nhau: $|a| = |-a|$.
- Ví dụ: $|10| = 10$ và $|-10| = 10$. Suy ra $|10| = |-10|$.
3. Trong hai số nguyên âm, số nào có giá trị tuyệt đối lớn hơn thì số đó nhỏ hơn.
- Ví dụ: So sánh -15 và -8. Ta có $|-15| = 15$ và $|-8| = 8$. Vì $15 > 8$ nên $-15 < -8$.
4. Nếu $|x| = a$ với a là một số nguyên dương ($a > 0$), thì $x = a$ hoặc $x = -a$.
- Ví dụ: Nếu $|x| = 5$ thì $x = 5$ hoặc $x = -5$.
5. Giá trị tuyệt đối của một tổng nhỏ hơn hoặc bằng tổng các giá trị tuyệt đối:
- $|a + b| \leq |a| + |b|$.

4. Bảng so sánh Số đối và Giá trị tuyệt đối

Đặc điểm	Hai số đối nhau (a và -a)	Giá trị tuyệt đối của a (a)
Bản chất	Là hai số có cùng khoảng cách đến 0 nhưng nằm ở hai phía khác nhau trên trục số.	Là khoảng cách từ một số đến 0, không phân biệt hướng.
Dấu	Trái dấu nhau (trừ số 0).	Luôn không âm (≥ 0).
Tính chất đặc trưng	Tổng của chúng bằng 0: $a + (-a) = 0$.	Hai số đối nhau có giá trị tuyệt đối bằng nhau: $ a = -a $.
Ví dụ	Số đối của 25 là -25.	$ 25 = 25$ và $ -25 = 25$.

C. CÁC DẠNG BÀI TẬP VẬN DỤNG

Dạng 1: Tìm số đối và giá trị tuyệt đối của một số cho trước

Phương pháp: Áp dụng đúng định nghĩa và quy tắc đã học.

- Để tìm số đối của một số nguyên khác 0, ta chỉ cần đổi dấu của nó.
- Để tìm giá trị tuyệt đối, ta bỏ dấu của nó nếu là số âm và giữ nguyên nếu là số dương hoặc 0.

Ví dụ:

1. Tìm số đối của các số sau: 17; -39; 0; -101.

Lời giải:

- Số đối của 17 là -17.
- Số đối của -39 là 39.
- Số đối của 0 là 0.
- Số đối của -101 là 101.

2. Tính giá trị tuyệt đối của các số sau: $|21|$; $|-99|$; $|0|$; $|-2024|$.

Lời giải:

- $|21| = 21$.
- $|-99| = 99$.
- $|0| = 0$.
- $|-2024| = 2024$.

Dạng 2: So sánh hai số nguyên

Phương pháp:

- Số nguyên dương luôn lớn hơn số 0 và lớn hơn số nguyên âm.
- Để so sánh hai số nguyên âm, ta so sánh giá trị tuyệt đối của chúng. Số nào có giá trị tuyệt đối lớn hơn thì số đó nhỏ hơn.

Ví dụ:

1. So sánh các cặp số sau: a) -7 và -12; b) 2 và -100.

Lời giải:

a) Ta có: $|-7| = 7$ và $|-12| = 12$. Vì $7 < 12$ nên $-7 > -12$.

b) Vì 2 là số nguyên dương và -100 là số nguyên âm, nên $2 > -100$.

2. Sắp xếp các số sau theo thứ tự tăng dần: -9, 5, -20, 0, 1, -1.

Lời giải:

- So sánh các số nguyên âm: -9, -20, -1. Ta có $|-9| = 9$, $|-20| = 20$, $|-1| = 1$. Vì $1 < 9 < 20$ nên $-1 > -9 > -20$.

- Sắp xếp tất cả các số: -20 -9 -1 0 1 5.

Dạng 3: Tìm số nguyên x, biết giá trị tuyệt đối của x

Phương pháp: Dựa vào nhận xét: Nếu $|x| = a$ (với $a > 0$) thì $x = a$ hoặc $x = -a$.

Ví dụ:

1. Tìm số nguyên x, biết $|x| = 8$.

Lời giải:

Vì $|x| = 8$, nên $x = 8$ hoặc $x = -8$.

2. Tìm số nguyên x, biết $|x + 3| = 7$.

Lời giải:

Ta có hai trường hợp:

- Trường hợp 1: $x + 3 = 7$. Suy ra $x = 7 - 3 = 4$.

- Trường hợp 2: $x + 3 = -7$. Suy ra $x = -7 - 3 = -10$.

Vậy $x = 4$ hoặc $x = -10$.

3. Tìm số nguyên x , biết $|x| = -5$.

Lời giải:

Vì giá trị tuyệt đối của một số luôn không âm ($|x| \geq 0$), mà $-5 < 0$ nên không có giá trị x nào thỏa mãn $|x| = -5$.

Dạng 4: Tính giá trị biểu thức chứa dấu giá trị tuyệt đối

Phương pháp: Thực hiện phép tính trong dấu giá trị tuyệt đối trước (nếu có), sau đó lấy giá trị tuyệt đối rồi mới thực hiện các phép tính bên ngoài.

Ví dụ:

1. Tính giá trị biểu thức $A = |-18| + |-7| - 10$.

Lời giải:

$$A = 18 + 7 - 10$$

$$A = 25 - 10$$

$$A = 15$$

2. Tính giá trị biểu thức $B = |35 - 50| + |-12|$.

Lời giải:

$$B = |-15| + 12$$

$$B = 15 + 12$$

$$B = 27$$