

Chuyên đề: Quy tắc dấu ngoặc và Phép cộng số nguyên

Tài liệu này cung cấp một cái nhìn tổng quan và chi tiết về các quy tắc cơ bản khi thực hiện phép cộng với số nguyên và cách sử dụng dấu ngoặc để đơn giản hóa biểu thức. Đây là những kiến thức nền tảng quan trọng trong chương trình Toán lớp 6.

Phần I: Phép cộng các số nguyên

Trong tập hợp số nguyên $\mathbb{Z}$, phép cộng được thực hiện theo các quy tắc riêng tùy thuộc vào dấu của các số hạng.

1. Cộng hai số nguyên dương

Đây là trường hợp đơn giản nhất, tương tự như phép cộng hai số tự nhiên.

- **Quy tắc:** Muốn cộng hai số nguyên dương, ta cộng chúng như cộng hai số tự nhiên.
- **Công thức:** $a + b$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$)

Ví dụ:

1. Tính $15 + 23$.

Giải: $15 + 23 = 38$.

2. Tính $120 + 80$.

Giải: $120 + 80 = 200$.

2. Cộng hai số nguyên âm

Khi cộng hai số nguyên cùng mang dấu âm, ta sẽ có một kết quả là số âm.

- **Quy tắc:** Muốn cộng hai số nguyên âm, ta cộng hai giá trị tuyệt đối của chúng rồi đặt dấu "-" trước kết quả.
- **Công thức:** $(-a) + (-b) = -(a + b)$ (với $a, b > 0$)

Ví dụ:

1. Tính $(-17) + (-25)$.

Giải: Ta có $|-17| = 17$ và $|-25| = 25$.

$$(-17) + (-25) = -(17 + 25) = -42.$$

2. Tính $(-105) + (-95)$.

Giải: $(-105) + (-95) = -(105 + 95) = -200$.

3. Cộng hai số nguyên khác dấu

Đây là trường hợp cần chú ý nhất vì kết quả có thể là số dương, số âm hoặc số 0.

a. Cộng hai số đối nhau

- **Quy tắc:** Tổng của hai số nguyên đối nhau luôn bằng 0.
- **Công thức:** $a + (-a) = 0$

Ví dụ:

1. Tính $18 + (-18)$.

Giải: $18 + (-18) = 0$.

2. Tính $(-2024) + 2024$.

Giải: $(-2024) + 2024 = 0$.

b. Cộng hai số khác dấu không đối nhau

- **Quy tắc:** Muốn cộng hai số nguyên khác dấu không đối nhau, ta tìm hiệu hai giá trị tuyệt đối của chúng (lấy số lớn trừ số nhỏ) rồi đặt trước kết quả tìm được dấu của số có giá trị tuyệt đối lớn hơn.

Ví dụ:

1. Tính $(-35) + 60$.

Giải:

- Ta có: $|-35| = 35$ và $|60| = 60$.
- Vì $|60| > |-35|$ nên kết quả sẽ mang dấu "+".
- Ta lấy $60 - 35 = 25$.
- Vậy: $(-35) + 60 = 25$.

2. Tính $42 + (-70)$.

Giải:

- Ta có: $|42| = 42$ và $|-70| = 70$.
- Vì $|-70| > |42|$ nên kết quả sẽ mang dấu "-".
- Ta lấy $70 - 42 = 28$.
- Vậy: $42 + (-70) = -28$.

4. Tính chất của phép cộng các số nguyên

Phép cộng các số nguyên có các tính chất sau, giúp việc tính toán trở nên thuận tiện hơn, đặc biệt là khi tính tổng nhiều số.

- **Tính chất giao hoán:** Khi đổi chỗ các số hạng trong một tổng thì tổng không đổi.

Công thức: $a + b = b + a$

Ví dụ: $(-5) + 12 = 7$ và $12 + (-5) = 7$. Vậy $(-5) + 12 = 12 + (-5)$.

- **Tính chất kết hợp:** Muốn cộng một tổng hai số với số thứ ba, ta có thể cộng số thứ nhất với tổng của số thứ hai và số thứ ba.

Công thức: $(a + b) + c = a + (b + c)$

Ví dụ: $[(-8) + 10] + (-4) = 2 + (-4) = -2$.

Và $(-8) + [10 + (-4)] = (-8) + 6 = -2$.

- **Cộng với số 0:** Bất kỳ số nguyên nào cộng với 0 cũng bằng chính nó.

Công thức: $a + 0 = a$

Ví dụ: $(-29) + 0 = -29$.

- **Cộng với số đối:** Tổng của một số nguyên với số đối của nó luôn bằng 0.

Công thức: $a + (-a) = 0$

Ví dụ: $56 + (-56) = 0$.

Áp dụng tính chất để tính nhanh:

Tính tổng $S = (-199) + 35 + 199 + (-15)$.

Giải:

$S = [(-199) + 199] + [35 + (-15)]$ (Áp dụng tính chất giao hoán và kết hợp)

$S = 0 + 20$

$S = 20$.

Phần II: Quy tắc dấu ngoặc

Quy tắc dấu ngoặc được sử dụng để biến đổi một biểu thức có dấu ngoặc thành một biểu thức không có dấu ngoặc, giúp việc tính toán dễ dàng hơn.

1. Quy tắc bỏ dấu ngoặc

a. Khi trước dấu ngoặc là dấu "+"

- **Quy tắc:** Khi bỏ dấu ngoặc có dấu "+" đằng trước, ta giữ nguyên dấu của các số hạng bên trong dấu ngoặc.
- **Công thức:** $a + (b - c) = a + b - c$

Ví dụ:

1. Tính $20 + (15 - 5)$.

Giải: $20 + (15 - 5) = 20 + 15 - 5 = 35 - 5 = 30$.

2. Tính $12 + (-8 + 3)$.

Giải: $12 + (-8 + 3) = 12 - 8 + 3 = 4 + 3 = 7$.

b. Khi trước dấu ngoặc là dấu "-"

- **Quy tắc:** Khi bỏ dấu ngoặc có dấu "-" đằng trước, ta phải đổi dấu tất cả các số hạng bên trong dấu ngoặc: dấu "+" thành dấu "-" và dấu "-" thành dấu "+".
- **Công thức:** $a - (b - c + d) = a - b + c - d$

Ví dụ:

1. Tính $25 - (10 + 5)$.

Giải: $25 - (10 + 5) = 25 - 10 - 5 = 15 - 5 = 10$.

2. Tính $30 - (12 - 20)$.

Giải: $30 - (12 - 20) = 30 - 12 + 20 = 18 + 20 = 38$.

3. Tính $(-15) - (-7 + 10)$.

Giải: $(-15) - (-7 + 10) = -15 + 7 - 10 = -8 - 10 = -18$.

Phần III: Ví dụ áp dụng tổng hợp

Dưới đây là các bài tập kết hợp cả phép cộng số nguyên và quy tắc dấu ngoặc.

Ví dụ 1: Tính giá trị biểu thức $A = 156 - (56 + 200)$.

Giải:

$$A = 156 - 56 - 200 \text{ (Bỏ ngoặc có dấu "-" phía trước)}$$

$$A = 100 - 200$$

$$A = -100.$$

Ví dụ 2: Tính nhanh $B = (435 - 167 - 89) - (435 - 89)$.

Giải:

$$B = 435 - 167 - 89 - 435 + 89 \text{ (Bỏ cả hai dấu ngoặc)}$$

$$B = (435 - 435) + (-89 + 89) - 167 \text{ (Sử dụng tính chất giao hoán, kết hợp)}$$

$$B = 0 + 0 - 167$$

$$B = -167.$$

Ví dụ 3: Đơn giản biểu thức $C = (x + y - z) - (y - z + 20)$.

Giải:

$$C = x + y - z - y + z - 20 \text{ (Bỏ ngoặc)}$$

$$C = x + (y - y) + (-z + z) - 20 \text{ (Nhóm các số hạng đồng dạng)}$$

$$C = x + 0 + 0 - 20$$

$$C = x - 20.$$