

Tổng hợp kiến thức chuyên đề Phép nhân - Toán

Lớp 6

Tài liệu này cung cấp một cái nhìn tổng quan và chi tiết về phép nhân, bao gồm phép nhân số tự nhiên và phép nhân số nguyên, là những kiến thức cốt lõi trong chương trình Toán học lớp 6.

Phần I: Phép nhân số tự nhiên

Số tự nhiên là các số 0, 1, 2, 3,... Phép nhân số tự nhiên là nền tảng cho mọi phép toán nhân sau này.

1. Định nghĩa

Phép nhân các số tự nhiên có thể hiểu là phép cộng lặp lại của cùng một số.

- **Công thức tổng quát:** $a \cdot b = a + a + \dots + a$ (có **b** số hạng **a**)
- **Giải thích:** Trong đó, 'a' và 'b' được gọi là các thừa số, và kết quả của phép nhân được gọi là tích.

Ví dụ minh họa:

1. **Ví dụ 1:** $4 \cdot 3 = 4 + 4 + 4 = 12$. Ở đây, 4 và 3 là thừa số, 12 là tích.
2. **Ví dụ 2:** $5 \cdot 6 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$.

2. Các tính chất của phép nhân số tự nhiên

Phép nhân số tự nhiên có các tính chất quan trọng giúp chúng ta tính toán nhanh và thuận tiện hơn.

a. Tính chất giao hoán

- **Công thức:** $a \cdot b = b \cdot a$
- **Giải thích:** Khi đổi chỗ các thừa số trong một tích thì tích không thay đổi.
- **Ví dụ:** $7 \cdot 9 = 63$ và $9 \cdot 7 = 63$. Vậy $7 \cdot 9 = 9 \cdot 7$.

b. Tính chất kết hợp

- **Công thức:** $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
- **Giải thích:** Muốn nhân một tích hai số với số thứ ba, ta có thể nhân số thứ nhất với tích của số thứ hai và số thứ ba.
- **Ví dụ:** $(2 \cdot 5) \cdot 8 = 10 \cdot 8 = 80$. Hoặc $2 \cdot (5 \cdot 8) = 2 \cdot 40 = 80$.

c. Tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng

- **Công thức:** $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
- **Giải thích:** Muốn nhân một số với một tổng, ta có thể nhân số đó với từng số hạng của tổng, rồi cộng các kết quả lại.
- **Ví dụ:** $5 \cdot (10 + 4) = 5 \cdot 14 = 70$. Hoặc $5 \cdot 10 + 5 \cdot 4 = 50 + 20 = 70$.

d. Nhân với số 1

- **Công thức:** $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$
- **Giải thích:** Bất kỳ số tự nhiên nào nhân với 1 cũng bằng chính nó.
- **Ví dụ:** $99 \cdot 1 = 99$.

e. Nhân với số 0

- **Công thức:** $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$
- **Giải thích:** Bất kỳ số tự nhiên nào nhân với 0 cũng bằng 0.
- **Ví dụ:** $123 \cdot 0 = 0$.

Phần II: Phép nhân số nguyên

Tập hợp số nguyên (ký hiệu $\mathbb{Z}$) bao gồm các số nguyên âm (... , -3, -2, -1), số 0, và các số nguyên dương (1, 2, 3, ...). Phép nhân số nguyên mở rộng từ phép nhân số tự nhiên.

1. Quy tắc nhân hai số nguyên

Quy tắc nhân phụ thuộc vào dấu của các thừa số.

a. Nhân hai số nguyên cùng dấu

- **Quy tắc:** Tích của hai số nguyên cùng dấu là một số nguyên dương.
- **Công thức:** $(+) \cdot (+) = (+)$ và $(-) \cdot (-) = (+)$
- **Giải thích:** Để nhân hai số nguyên cùng dấu, ta nhân hai giá trị tuyệt đối của chúng.
- **Ví dụ:**
 1. $(+5) \cdot (+8) = 5 \cdot 8 = 40$.
 2. $(-6) \cdot (-7) = 6 \cdot 7 = 42$.

b. Nhân hai số nguyên khác dấu

- **Quy tắc:** Tích của hai số nguyên khác dấu là một số nguyên âm.

- **Công thức:** $(+) \cdot (-) = (-)$ và $(-) \cdot (+) = (-)$
- **Giải thích:** Để nhân hai số nguyên khác dấu, ta nhân hai giá trị tuyệt đối của chúng rồi đặt dấu "-" trước kết quả.
- **Ví dụ:**
 1. $(-9) \cdot (+3) = -(9 \cdot 3) = -27$.
 2. $(+10) \cdot (-5) = -(10 \cdot 5) = -50$.

Bảng tổng hợp quy tắc dấu:

Thừa số 1	Thừa số 2	Dấu của Tích
Dương (+)	Dương (+)	Dương (+)
Âm (-)	Âm (-)	Dương (+)
Dương (+)	Âm (-)	Âm (-)
Âm (-)	Dương (+)	Âm (-)

2. Các tính chất của phép nhân số nguyên

Tương tự như phép nhân số tự nhiên, phép nhân số nguyên cũng có đầy đủ các tính chất cơ bản.

a. Tính chất giao hoán

- **Công thức:** $a \cdot b = b \cdot a$
- **Ví dụ:** $(-4) \cdot 12 = -48$ và $12 \cdot (-4) = -48$.

b. Tính chất kết hợp

- **Công thức:** $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
- **Ví dụ:** $[(-2) \cdot (-5)] \cdot 6 = 10 \cdot 6 = 60$. Hoặc $(-2) \cdot [(-5) \cdot 6] = (-2) \cdot (-30) = 60$.

c. Tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng

- **Công thức:** $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
- **Ví dụ:** $(-3) \cdot [7 + (-5)] = (-3) \cdot 2 = -6$. Hoặc $(-3) \cdot 7 + (-3) \cdot (-5) = -21 + 15 = -6$.

d. Nhân với số 1 và -1

- **Công thức:** $a \cdot 1 = a$ và $a \cdot (-1) = -a$
- **Giải thích:** Nhân một số với -1 sẽ cho kết quả là số đối của nó.
- **Ví dụ:** $(-15) \cdot 1 = -15$. Và $(-15) \cdot (-1) = 15$.

Phần III: Bội và ước của một số nguyên

Khái niệm bội và ước được mở rộng trong tập hợp số nguyên, liên quan mật thiết đến phép chia hết.

1. Định nghĩa

- **Công thức:** Cho $a, b \in \mathbb{Z}$ và $b \neq 0$. Nếu có số nguyên q sao cho $a = b \cdot q$ thì ta nói a chia hết cho b . Khi đó, a là bội của b và b là ước của a .
- **Giải thích:** Nếu một số 'a' có thể được biểu diễn dưới dạng tích của số 'b' và một số nguyên khác, thì 'a' là bội của 'b', và 'b' là ước của 'a'.
- **Ví dụ:**

1. Ta có $18 = 6 \cdot 3$. Vậy 18 là bội của 6 và 6 là ước của 18.
2. Ta có $-20 = 4 \cdot (-5)$. Vậy -20 là bội của 4 và 4 là ước của -20. Tương tự, -20 cũng là bội của -5.

2. Cách tìm bội và ước

a. Tìm bội của một số nguyên

- **Phương pháp:** Để tìm các bội của một số nguyên b (khác 0), ta nhân b lần lượt với các số nguyên $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$
- **Công thức:** $B(b) = \{\dots, b \cdot (-2), b \cdot (-1), b \cdot 0, b \cdot 1, b \cdot 2, \dots\}$
- **Ví dụ:** Tìm các bội của 5. $B(5) = \{\dots, 5 \cdot (-2), 5 \cdot (-1), 5 \cdot 0, 5 \cdot 1, 5 \cdot 2, \dots\} = \{\dots, -10, -5, 0, 5, 10, \dots\}$

b. Tìm ước của một số nguyên

- **Phương pháp:** Để tìm các ước của một số nguyên a , ta có thể tìm các ước dương của $|a|$ trước, sau đó thêm các số đối của chúng.
- **Công thức:** $U(a) = \{x \in \mathbb{Z} \mid a \text{ chia hết cho } x\}$
- **Ví dụ:** Tìm các ước của -12.
 1. Tìm các ước dương của 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12.
 2. Các ước của -12 bao gồm các ước dương trên và các số đối của chúng.
 3. Vậy $U(-12) = \{-12, -6, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 6, 12\}$.