

V Û H Û U B Ì N H

# NÂNG CAO VÀ PHÁT TRIỂN TOÁN

7

TẬP MỘT



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



VŨ HỮU BÌNH

**NÂNG CAO VÀ PHÁT TRIỂN**  
**TOÁN 7**

**TẬP MỘT**

*(Tái bản lần thứ mười)*

**NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM**

# P HÂN ĐẠ I S Ớ

## Chương I

### SỐ HỮU TỈ. SỐ THỰC

#### §1. CỘNG, TRỪ, NHÂN, CHIA CÁC SỐ HỮU TỈ

Các phân số bằng nhau biểu diễn cùng một số hữu tỉ. Số hữu tỉ là số có thể viết được dưới dạng phân số  $\frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbf{Z}$ ,  $b \neq 0$ . Tập hợp các số hữu tỉ được kí hiệu là  $\mathbf{Q}$ .

Ta xác định trên  $\mathbf{Q}$  một thứ tự như sau :

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad < bc \quad (a, b, c, d \in \mathbf{Z}; b, d > 0).$$

Ta xác định trên  $\mathbf{Q}$  hai phép toán :

– phép cộng :  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$  ;

– phép nhân :  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ .

Phép cộng số hữu tỉ có bốn tính chất : giao hoán, kết hợp, cộng với số 0, cộng với số đối. Phép nhân số hữu tỉ có bốn tính chất : giao hoán, kết hợp, nhân với số 1, nhân với số nghịch đảo.

Giữa phép nhân và phép cộng có quan hệ : phép nhân phân phối đối với phép cộng. Giữa thứ tự và phép toán có quan hệ :

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z ;$$

$$x < y \Rightarrow xz < yz \quad \text{với } z > 0 ;$$

$$x < y \Rightarrow xz > yz \quad \text{với } z < 0.$$

Trừ đi một số hữu tỉ là cộng với số đối của số ấy. Chia cho một số hữu tỉ khác 0 là nhân với số nghịch đảo của số ấy. Mọi số hữu tỉ khác 0 đều có số nghịch đảo. Do đó phép chia một số hữu tỉ cho một số hữu tỉ khác 0 bao giờ cũng cho kết quả là một số hữu tỉ.

### Ví dụ 1

a) So sánh tổng và tích của mỗi cặp phân số sau :

$$\frac{7}{5} \text{ và } \frac{7}{2}; \frac{8}{11} \text{ và } \frac{-8}{3}.$$

b) Cho phân số  $\frac{a}{b} \neq 1$ . Hãy tìm phân số  $\frac{c}{d}$  sao cho  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$ .

**Giải :**

a)  $\frac{7}{5} + \frac{7}{2} = \frac{7}{5} \cdot \frac{7}{2}; \frac{8}{11} + \frac{-8}{3} = \frac{8}{11} \cdot \frac{-8}{3}$ .

b) Với  $b \neq 0, d \neq 0, a \neq b$  thì

$$\begin{aligned} \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} &\Leftrightarrow \frac{ad + bc}{bd} = \frac{ac}{bd} \Leftrightarrow ad + bc = ac \Leftrightarrow ad = ac - bc \\ &\Leftrightarrow ad = c(a - b) \Leftrightarrow \frac{c}{d} = \frac{a}{a - b}. \end{aligned}$$

Chẳng hạn : Nếu  $\frac{a}{b} = \frac{7}{5}$  thì  $\frac{c}{d} = \frac{7}{7 - 5} = \frac{7}{2}$ .

Nếu  $\frac{a}{b} = \frac{8}{11}$  thì  $\frac{c}{d} = \frac{8}{8 - 11} = \frac{8}{-3} = \frac{-8}{3}$ .

### Bài tập

1. So sánh các số hữu tỉ :

a)  $\frac{-18}{91}$  và  $\frac{-23}{114}$  ;

b)  $\frac{-22}{35}$  và  $\frac{-103}{177}$ .

2. Tìm hai phân số có tử bằng 9, biết rằng giá trị của mỗi phân số đó lớn hơn

$\frac{-11}{13}$  và nhỏ hơn  $\frac{-11}{15}$ .

3. Cho các số hữu tỉ  $\frac{a}{b}$  và  $\frac{c}{d}$  với mẫu dương, trong đó  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ . Chứng minh rằng :

a)  $ad < bc$  ;

b)  $\frac{a}{b} < \frac{a + c}{b + d} < \frac{c}{d}$ .

4. Kí hiệu  $[x]$  là số nguyên lớn nhất không vượt quá  $x$ , gọi là *phần nguyên của  $x$* , chẳng hạn  $[1,5] = 1$  ;  $[5] = 5$  ;  $[-2,5] = -3$ .

a) Hãy tính :  $\left[ \frac{-1}{7} \right]$  ;  $[3,7]$  ;  $[-4]$  ;  $\left[ \frac{-43}{10} \right]$ .

b) Cho  $x = 3,7$ . So sánh :

$$A = [x] + \left[ x + \frac{1}{5} \right] + \left[ x + \frac{2}{5} \right] + \left[ x + \frac{3}{5} \right] + \left[ x + \frac{4}{5} \right] \quad \text{và} \quad B = [5x].$$

c) Tính  $\left[ \frac{100}{3} \right] + \left[ \frac{100}{3^2} \right] + \left[ \frac{100}{3^3} \right] + \left[ \frac{100}{3^4} \right]$ .

d) Tính  $\left[ \frac{50}{2} \right] + \left[ \frac{50}{2^2} \right] + \left[ \frac{50}{2^3} \right] + \left[ \frac{50}{2^4} \right] + \left[ \frac{50}{2^5} \right]$ .

e) Cho  $x \in \mathbb{Q}$ . So sánh  $[x]$  với  $x$ , so sánh  $[x]$  với  $y$  trong đó  $y \in \mathbb{Z}$ ,  $y < x$ .

5. Thực hiện các phép tính :

a)  $\frac{-2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{-1}{6} + \frac{-2}{5}$  ;

b)  $\frac{-2}{3} + \frac{-1}{5} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} - \frac{-7}{10}$  ;

c)  $\frac{1}{2} - \frac{-2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{7} - \frac{-1}{6} + \frac{-4}{35} + \frac{1}{41}$  ;

d)  $\frac{1}{100 \cdot 99} - \frac{1}{99 \cdot 98} - \frac{1}{98 \cdot 97} - \dots - \frac{1}{3 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 1}$

6. Cho các số hữu tỉ  $x$  bằng  $1,4089$  ;  $0,1398$  ;  $-0,4771$  ;  $-1,2592$ .

a) Viết các số đó dưới dạng tổng của một số nguyên  $a$  và một số thập phân  $b$  không âm nhỏ hơn  $1^{(*)}$ .

b) Tính tổng các số hữu tỉ trên bằng hai cách : tính thông thường, tính tổng các số được viết dưới dạng ở câu a.

c) Hãy so sánh  $a$  và  $[x]$  trong từng trường hợp ở câu a.

(\*) Trong cách viết này,  $a$  là phần nguyên của  $x$ , còn  $b$  là phần lẻ của  $x$ . Kí hiệu phần lẻ của  $x$  là

$\{x\}$  thì  $x = [x] + \{x\}$ .