

# Chương V

## PHÂN SỐ VÀ SỐ THẬP PHÂN

Trong chương này, chúng ta sẽ tìm hiểu những nội dung sau: phân số với tử và mẫu là số nguyên; các phép tính với phân số; số thập phân; các phép tính với số thập phân; tỉ số, tỉ số phần trăm, làm tròn số.

### §1. PHÂN SỐ VỚI TỬ VÀ MẪU LÀ SỐ NGUYÊN

Ta đã biết  $\frac{3}{5}$  là một phân số. Vậy  $\frac{-3}{5}$  có phải là phân số không?



#### I. KHÁI NIỆM PHÂN SỐ

**1** Một toà nhà chung cư có ba tầng hầm được kí hiệu theo thứ tự từ trên xuống là B1, B2, B3. Độ cao của ba tầng hầm là bằng nhau. Biết rằng độ cao của mặt sàn tầng hầm B3 so với mặt đất là  $-10$  m. Tính độ cao của mặt sàn tầng hầm B1 so với mặt đất.

Ta có thể ghi kết quả của phép chia  $(-10) : 3$  dưới dạng  $\frac{-10}{3}$ .



**2** Viết kết quả của phép chia  $a : b$  trong mỗi trường hợp sau theo mẫu:

Mẫu:  $3 : 5 = \frac{3}{5}$ .

$a$	22	-8	3	-5	0
$b$	5	11	-8	-7	-10



Kết quả của phép chia số nguyên  $a$  cho số nguyên  $b$  khác 0 có thể viết dưới dạng  $\frac{a}{b}$ .

Ta gọi  $\frac{a}{b}$  là phân số.



Phân số  $\frac{a}{b}$  đọc là:  $a$  phần  $b$ ,  
 $a$  là tử số (còn gọi tắt là tử),  
 $b$  là mẫu số (còn gọi tắt là mẫu).

**Ví dụ 1** Viết và đọc phân số trong mỗi trường hợp sau:

- a) Tử số là 11, mẫu số là - 3;  
 b) Tử số là - 7, mẫu số là - 5.

*Giải*

- a) Viết là:  $\frac{11}{-3}$ ; đọc là: mười một phần âm ba.  
 b) Viết là:  $\frac{-7}{-5}$ ; đọc là: âm bảy phần âm năm.

**Ví dụ 2** Viết mỗi số nguyên sau dưới dạng phân số:

19, - 7, 0.

*Giải.* Ta có thể viết:

$$19 = \frac{19}{1}; -7 = \frac{-7}{1}; 0 = \frac{0}{1}.$$

## II. PHÂN SỐ BẰNG NHAU

### 1. Khái niệm hai phân số bằng nhau



- a) Viết các phân số biểu thị phần đã tô màu trong mỗi hình bên.  
 b) Hai phân số đó có bằng nhau không?



Ta thấy  $\frac{1}{4}$  hình chữ nhật bằng  
 $\frac{2}{8}$  hình chữ nhật. Do đó:  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ .





Hai phân số được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng biểu diễn một giá trị.

### 2. Quy tắc bằng nhau của hai phân số



**4** Xét hai phân số bằng nhau  $\frac{1}{4}$  và  $\frac{2}{8}$ .

So sánh tích của tử ở phân số thứ nhất và mẫu ở phân số thứ hai với tích của mẫu ở phân số thứ nhất và tử ở phân số thứ hai.



**1** Viết và đọc phân số trong mỗi trường hợp sau:

- a) Tử số là - 6, mẫu số là 17;  
 b) Tử số là - 12, mẫu số là - 37.

**2** Cách viết nào sau đây cho ta phân số:

- a)  $\frac{4}{-9}$ ; b)  $\frac{0,25}{9}$ ; c)  $\frac{-9}{0}$ ?



Mọi số nguyên  $a$  có thể viết ở dạng phân số là  $\frac{a}{1}$ .



Xét hai phân số  $\frac{a}{b}$  và  $\frac{c}{d}$ .

Nếu  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì  $a \cdot d = b \cdot c$ . Ngược lại, nếu  $a \cdot d = b \cdot c$  thì  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

**Ví dụ 3** Các cặp phân số sau có bằng nhau không? Vì sao?

a)  $\frac{3}{-7}$  và  $\frac{-3}{7}$ ;                      b)  $\frac{2}{5}$  và  $\frac{4}{-10}$ .

**Giải**

a) Do  $3 \cdot 7 = (-7) \cdot (-3)$  nên  $\frac{3}{-7} = \frac{-3}{7}$ .

b) Do  $2 \cdot (-10) \neq 5 \cdot 4$  nên  $\frac{2}{5}$  và  $\frac{4}{-10}$  không bằng nhau.



Với  $a, b$  là hai số nguyên và  $b \neq 0$ , ta luôn có:

$$\frac{a}{-b} = \frac{-a}{b} \text{ và } \frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}.$$



**3** Các cặp phân số sau có bằng nhau không? Vì sao?

a)  $\frac{4}{8}$  và  $\frac{-1}{-2}$ ;

b)  $\frac{1}{-6}$  và  $\frac{-3}{-18}$ .

### III. TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA PHÂN SỐ

#### 1. Tính chất cơ bản



a) Ta có:  $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$  vì  $1 \cdot 10 = 5 \cdot 2$  (quy tắc bằng nhau của hai phân số).

Tìm số nguyên thích hợp ở  $\boxed{?}$ :  $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{1 \cdot \boxed{?}}{5 \cdot \boxed{?}}$ .

b) Ta có:  $\frac{4}{24} = \frac{-1}{-6}$  vì  $4 \cdot (-6) = 24 \cdot (-1)$  (quy tắc bằng nhau của hai phân số).

Tìm số nguyên thích hợp ở  $\boxed{?}$ :  $\frac{4}{24} = \frac{-1}{-6} = \frac{4 : \boxed{?}}{24 : \boxed{?}}$ .

• Giá trị của phân số  $\frac{1}{5}$  không thay đổi khi ta nhân cả tử và mẫu với 2.

• Giá trị của phân số  $\frac{4}{24}$  không thay đổi khi ta chia cả tử và mẫu cho -4.







- Nếu ta nhân cả tử và mẫu của một phân số với cùng một số nguyên khác 0 thì ta được một phân số bằng phân số đã cho.
- Nếu ta chia cả tử và mẫu của một phân số cho cùng một ước chung của chúng thì ta được một phân số bằng phân số đã cho.



$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{a \cdot m}{b \cdot m}$$

với  $m \in \mathbb{Z}, m \neq 0$ .

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n}$$

với  $n \in \text{ƯC}(a, b)$ .

**Ví dụ 4** Viết mỗi phân số sau thành phân số bằng nó và có mẫu là số dương:

a)  $\frac{3}{-5}$ ;

b)  $\frac{-2}{-9}$ .

*Giải*

Theo tính chất cơ bản của phân số, ta có thể làm như sau:

a)  $\frac{3}{-5} = \frac{3 \cdot (-1)}{(-5) \cdot (-1)} = \frac{-3}{5}$ ;

b)  $\frac{-2}{-9} = \frac{(-2) \cdot (-1)}{(-9) \cdot (-1)} = \frac{2}{9}$ .



Mỗi phân số đều đưa được về một phân số bằng nó và có mẫu là số dương.



**4** Viết phân số sau thành phân số bằng nó và có mẫu là số dương:  
 $\frac{a}{-b}$  ( $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*$ ).

## 2. Rút gọn về phân số tối giản

**6** Nêu cách rút gọn phân số với tử và mẫu là số nguyên dương về phân số tối giản. Phân số tối giản là phân số mà tử và mẫu chỉ có ước chung là 1 và -1.

Dựa vào tính chất cơ bản của phân số, để rút gọn phân số với tử và mẫu là số nguyên về phân số tối giản ta thường làm như sau:

*Bước 1.* Tìm ƯCLN của tử và mẫu sau khi đã bỏ đi dấu “-” (nếu có)

*Bước 2.* Chia cả tử và mẫu cho ƯCLN vừa tìm được, ta có phân số tối giản cần tìm.

**Ví dụ 5** Rút gọn mỗi phân số sau về phân số tối giản:

a)  $\frac{12}{-15}$ ;

b)  $\frac{-24}{36}$ .

*Giải*

a) Ta có  $\text{ƯCLN}(12, 15) = 3$ . Do đó:  $\frac{12}{-15} = \frac{12 : 3}{(-15) : 3} = \frac{4}{-5}$ .

b) Ta có  $\text{ƯCLN}(24, 36) = 12$ . Do đó:  $\frac{-24}{36} = \frac{(-24) : 12}{36 : 12} = \frac{-2}{3}$ .

### Ví dụ 6

a) Rút gọn phân số  $\frac{-2}{-6}$  về phân số tối giản.

b) Viết tất cả các phân số bằng phân số  $\frac{-2}{-6}$  mà mẫu là số tự nhiên có một chữ số.


*Giải*

a) Ta có:  $\text{ƯCLN}(2, 6) = 2$ . Do đó:  $\frac{-2}{-6} = \frac{2}{6} = \frac{2:2}{6:2} = \frac{1}{3}$ .

b) Ta có:  $\frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$ ;  $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{2}{6}$ ;  $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{3}{9}$ .

Vậy phân số  $\frac{-2}{-6}$  bằng các phân số có mẫu là số tự nhiên có một chữ số là:  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{2}{6}$ ;  $\frac{3}{9}$ .

### 3. Quy đồng mẫu nhiều phân số

 **7** Nêu cách quy đồng mẫu nhiều phân số có tử và mẫu là số nguyên dương.

Dựa vào tính chất cơ bản của phân số ta có thể quy đồng mẫu nhiều phân số có tử và mẫu là số nguyên.

Để quy đồng mẫu nhiều phân số, ta thường làm như sau:

**Bước 1.** Viết các phân số đã cho về phân số có mẫu dương. Tìm BCNN của các mẫu dương đó để làm mẫu chung

**Bước 2.** Tìm thừa số phụ của mỗi mẫu (bằng cách chia mẫu chung cho từng mẫu)

**Bước 3.** Nhân tử và mẫu của mỗi phân số ở **Bước 1** với thừa số phụ tương ứng.

**Ví dụ 7** Quy đồng mẫu những phân số sau:

a)  $\frac{-1}{2}$ ;  $\frac{3}{-5}$ ;                      b)  $\frac{3}{-20}$ ;  $\frac{-7}{15}$ ;  $\frac{-11}{-30}$ .

*Giải*

a) Ta có:

- $\frac{3}{-5} = \frac{-3}{5}$ ;  $\text{BCNN}(2, 5) = 10$ ;

- $10 : 2 = 5$ ;  $10 : 5 = 2$ ;

- Vậy:  $\frac{-1}{2} = \frac{(-1) \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{-5}{10}$ ;  $\frac{3}{-5} = \frac{-3}{5} = \frac{(-3) \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{-6}{10}$ .

b) Ta có:

- $\frac{3}{-20} = \frac{-3}{20}$ ;  $\frac{-11}{-30} = \frac{11}{30}$ ;  $\text{BCNN}(20, 15, 30) = 60$ ;

•  $60 : 20 = 3; 60 : 15 = 4; 60 : 30 = 2;$

• Vậy:  $\frac{3}{-20} = \frac{-3}{20} = \frac{(-3) \cdot 3}{20 \cdot 3} = \frac{-9}{60};$

$$\frac{-7}{15} = \frac{(-7) \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{-28}{60};$$

$$\frac{-11}{-30} = \frac{11}{30} = \frac{11 \cdot 2}{30 \cdot 2} = \frac{22}{60}.$$



**5** Quy đồng mẫu những phân số sau:

$$\frac{-3}{8}; \frac{2}{-3}; \frac{3}{72}.$$

## BÀI TẬP

1. Viết và đọc phân số trong mỗi trường hợp sau:

a) Tử số là  $-43$ , mẫu số là  $19$ ;

b) Tử số là  $-123$ , mẫu số là  $-63$ .

2. Các cặp phân số sau có bằng nhau không? Vì sao?

a)  $\frac{-2}{9}$  và  $\frac{6}{-27}$ ;

b)  $\frac{-1}{-5}$  và  $\frac{4}{25}$ .

3. Tìm số nguyên  $x$ , biết:

a)  $\frac{-28}{35} = \frac{16}{x}$ ;

b)  $\frac{x+7}{15} = \frac{-24}{36}$ .

4. Rút gọn mỗi phân số sau về phân số tối giản:

$$\frac{14}{21}; \frac{-36}{48}; \frac{28}{-52}; \frac{-54}{-90}.$$

5. a) Rút gọn phân số  $\frac{-21}{39}$  về phân số tối giản.

b) Viết tất cả các phân số bằng  $\frac{-21}{39}$  mà mẫu là số tự nhiên có hai chữ số.

6. Quy đồng mẫu những phân số sau:

a)  $\frac{-5}{14}$  và  $\frac{1}{-21}$ ;

b)  $\frac{17}{60}; \frac{-5}{18}; \frac{-64}{90}$ .

7. Trong các phân số sau, tìm phân số không bằng phân số nào trong các phân số còn lại:

$$\frac{6}{25}; \frac{-4}{50}; \frac{-27}{54}; \frac{-18}{-75}; \frac{28}{-56}.$$