

CHUYÊN ĐỀ: PHÂN SỐ

Họ tên: Lớp: 6B1/6B2 Ngày: / ... / 20....

TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA PHÂN SỐ RÚT GỌN PHÂN SỐ

I. Tóm tắt lý thuyết

1. Tính chất cơ bản của phân số

* 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.

$$\frac{a}{b} = \frac{a.m}{b.m} \text{ với } m \in \mathbb{Z} \text{ và } m \neq 0.$$

* 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.

$$\frac{a}{b} = \frac{a:n}{b:n} \text{ với } n \in \text{ƯC}(a, b).$$

Chú ý:

- Ta có thể viết một phân số bất kì có mẫu âm thành phân số bằng nó và có mẫu dương bằng cách nhân tử và mẫu của phân số đó với -1.
- Mỗi phân số có vô số phân số bằng nó. Các phân số bằng nhau là các cách viết khác nhau của cùng một số gọi là số hữu tỉ.

2. Rút gọn phân số

Muốn rút gọn một phân số, ta chia cả tử và mẫu của phân số đó cho một ước chung (khác 1 và -1) của chúng.

3. Phân số tối giản

Phân số tối giản là phân số mà tử và mẫu chỉ có ước chung là 1 và -1.

Chú ý:

- Nếu chia cả tử và mẫu của phân số cho ƯCLN của chúng, ta sẽ được một phân số tối giản.
- $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản nếu $\text{ƯCLN}(|a|, |b|) = 1$.
- Khi rút gọn phân số, ta thường rút gọn phân số đến tối giản.
- Nếu $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì mọi phân số bằng nó đều có dạng $\frac{a.m}{b.m}$ với $m \in \mathbb{Z}$ và $m \neq 0$.

II. Bài tập vận dụng

Bài 1. Cho ba phân số $\frac{3}{-5}; \frac{1}{-6}; \frac{-4}{-7}$.

- Viết ba phân số bằng các phân số trên và có mẫu là những số dương.
- Viết ba phân số bằng các phân số trên và có mẫu là 210.

Đáp án:

a)

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

$$\frac{1}{-6} = \frac{1 \cdot (-1)}{-6 \cdot (-1)} = \frac{-1}{6}$$

$$\frac{-4}{-7} = \frac{-4 \cdot (-1)}{-7 \cdot (-1)} = \frac{4}{7}$$

b)

$$\frac{3}{-5} = \frac{3 \cdot (-42)}{-5 \cdot (-42)} = \frac{-126}{210}$$

$$\frac{1}{-6} = \frac{1 \cdot (-35)}{-6 \cdot (-35)} = \frac{-35}{210}$$

$$\frac{-4}{-7} = \frac{-4 \cdot (-30)}{-7 \cdot (-30)} = \frac{120}{210}$$

Bài 2. Hãy viết các phân số sau thành một phân số bằng nó và có mẫu dương: $\frac{2}{-5}$; $\frac{-3}{-4}$;

$$\frac{1}{-9}; \frac{-4}{-13}; \frac{0}{-7}.$$

Đáp án:

$$\frac{-2}{5}; \frac{3}{4}; \frac{-1}{9}; \frac{4}{13}; 0.$$

Bài 3. Chỉ ra các phân số tối giản trong các phân số sau: $\frac{-87}{121}$; $\frac{235}{216}$; $\frac{-808}{303}$; $\frac{204}{37}$; $\frac{49}{707}$; $\frac{421}{67}$

Đáp án:

Xét phân số: $\frac{-87}{121}$, ta có:

$$87 = 3 \cdot 29$$

$$121 = 11^2$$

$$UCLN(87, 121) = 1$$

...

Vậy các phân số tối giản là: $\frac{-87}{121}$; $\frac{235}{216}$; $\frac{204}{37}$; $\frac{421}{67}$

Bài 4. Rút gọn các phân số sau:

a) $\frac{36}{-48}$

b) $\frac{-15}{50}$

c) $\frac{-18}{-81}$

d) $\frac{145}{215}$

Đáp án:

a) $\frac{36}{-48} = \frac{2^2 \cdot 3^2}{-2^4 \cdot 3} = \frac{2^2 \cdot 3 \cdot 3}{-2^2 \cdot 2^2 \cdot 3} = \frac{3}{-2^2} = -\frac{3}{4}$

$\frac{-15}{50} = -\frac{3}{10}$; $\frac{-18}{-81} = \frac{2}{9}$; $\frac{145}{215} = \frac{29}{43}$

Bài 5. Rút gọn các phân số sau:

a) $\frac{(-2) \cdot 7}{7.5}$

b) $\frac{(-21) \cdot (-5)}{15 \cdot (-7)}$

c) $\frac{72.75}{125.108}$

d) $\frac{32.9.11}{12.24.22}$

Đáp án:

$$a) \frac{(-2).7}{7.5} = -\frac{2}{5}$$

$$b) \frac{(-21).(-5)}{15.(-7)} = \frac{(-3.7).(-5)}{3.5.(-7)} = \frac{3.5.7}{-3.5.7} = \frac{1}{-1} = -1$$

$$c) \frac{72.75}{125.108} = \frac{2^3.3^2.3.5^2}{5^3.2^2.3^3} = \frac{2^2.2.3^3.5^2}{5^2.5.2^2.3^3} = \frac{2}{5}$$

$$d) \frac{32.9.11}{12.24.22} = \frac{2^5.3^2.11}{2^2.3.2^3.3.2.11} = \frac{2^5.3^2.11}{2^6.3^2.11} = \frac{2^5.3^2.11}{2^5.2.3^2.11} = \frac{1}{2}$$

Bài 6: Rút gọn các phân số sau:

$$a) \frac{(-2).7}{7.5}$$

$$b) \frac{(-21).(-5)}{15.(-7)}$$

$$c) \frac{72.75}{125.108}$$

$$d) \frac{32.9.11}{12.24.22}$$

Bài 7:

Viết các số đo thời gian sau đây với đơn vị là giờ:

a) 30 phút

b) 25 phút

c) 100 phút

d) 135 phút

Đáp án:

a) 30 phút

$$\text{Ta có: } 1 \text{ giờ} = 60 \text{ phút} \Rightarrow 30 \text{ phút} = \frac{30}{60} \text{ giờ} = \frac{1}{2} \text{ giờ}$$

$$b) 25 \text{ phút} = \frac{5}{12} \text{ giờ}$$

$$c) 100 \text{ phút} = \frac{5}{3} \text{ giờ}$$

$$d) 135 \text{ phút} = \frac{9}{4} \text{ giờ}$$

Viết các số đo độ dài sau đây với đơn vị là mét:

a) 185 cm

b) 65 dm

c) 150 dm

d) 432 cm

Đáp án:

a) 185 cm

$$\text{Ta có: } 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \Rightarrow 185 \text{ cm} = \frac{185}{100} \text{ m} = \frac{37}{20} \text{ m}$$

$$b) 65 \text{ dm} = \frac{13}{2} \text{ m}$$

$$c) 150 \text{ dm} = 15 \text{ m}$$

$$d) 432 \text{ cm} = \frac{108}{25} \text{ m}$$

Bài 8: Rút gọn các phân số sau:

$$a) \frac{2^3.3^4}{2^2.3^2.5}$$

$$b) \frac{2^4.5^2.11^2.7}{2^3.5^3.7^2.11}$$

$$c) \frac{121.75.130.169}{39.60.11.198}$$

$$d) \frac{1998.1990+3978}{1992.1991-3984}$$

Đáp án:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{2^3 \cdot 3^4}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{2^2 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 3^2}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 3^2}{5} = \frac{18}{5} \\ \text{b)} \quad & \frac{2^4 \cdot 5^2 \cdot 11^2 \cdot 7}{2^3 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11} = \frac{2^3 \cdot 2 \cdot 5^2 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 7}{2^3 \cdot 5^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{2 \cdot 11}{5 \cdot 7} = \frac{22}{35} \\ \text{c)} \quad & \frac{121 \cdot 75 \cdot 130 \cdot 169}{39 \cdot 60 \cdot 11 \cdot 198} = \frac{11^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 13^2}{3 \cdot 13 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 11} = \frac{11^2 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 2 \cdot 13^3}{3^4 \cdot 13 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 11^2} = \frac{11^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 13^2 \cdot 13}{3^3 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 2^2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 11^2} = \frac{5^2 \cdot 13^2}{3^3 \cdot 2^2} = \frac{4225}{108} \\ \text{d)} \quad & \frac{1998 \cdot 1990 + 3978}{1992 \cdot 1991 - 3984} = \frac{663333}{660349} \end{aligned}$$

III. Bài tập bổ sung

Bài 1. Rút gọn các phân số sau:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{121212}{313131} & \text{b)} \quad & \frac{(-3) \cdot 5 \cdot (-7)}{6 \cdot 7 \cdot 10} & \text{c)} \quad & \frac{(-7) \cdot 3 + 4 \cdot (-6)}{(-5) \cdot 3 + 2 \cdot 3} & \text{d)} \quad & \frac{3 \cdot 6 + 2 \cdot 9 \cdot 5 - 18 \cdot (-4)}{7 \cdot (-7) + 12 \cdot (-7) + 7} \end{aligned}$$

Bài 2. Rút gọn:

$$A = \frac{132639}{173451}; \quad B = \frac{16515}{20919}; \quad C = \frac{11 \cdot 12 + 22 \cdot 24 + 44 \cdot 48}{33 \cdot 36 + 66 \cdot 72 + 132 \cdot 144}$$

Bài 3: Tìm tất cả các số tự nhiên n để phân số $\frac{18n+3}{21n+7}$ có thể rút gọn được.

IV. Bài tập về nhà

Bài 1. Viết các phân số sau đây dưới dạng phân số có mẫu dương:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{-52}{-71} & \text{b)} \quad & \frac{3}{-19} & \text{c)} \quad & \frac{-5}{-29} & \text{d)} \quad & \frac{57}{-43} \end{aligned}$$

Bài 2. Tìm các phân số bằng nhau trong các phân số sau:

$$\frac{3}{-5}; \quad \frac{11}{66}; \quad \frac{-27}{45}; \quad \frac{-5}{-7}; \quad \frac{3}{18}; \quad \frac{13}{26}; \quad \frac{25}{35}; \quad \frac{17}{34}$$

Bài 3. Trong các phân số sau, phân số nào tối giản? $\frac{14}{-35}; \quad \frac{9}{34}; \quad \frac{-10}{48}; \quad \frac{-12}{55}$

Bài 4. Rút gọn các phân số sau:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{5}{10} & \text{b)} \quad & \frac{-18}{-27} & \text{c)} \quad & \frac{-42}{105} & \text{d)} \quad & \frac{75}{-135} \end{aligned}$$

Bài 5. Rút gọn các phân số sau thành phân số có mẫu dương nhỏ nhất

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{2^3}{2^4} & \text{b)} \quad & \frac{3^5}{3^4} & \text{c)} \quad & \frac{4^7}{4^{10}} & \text{d)} \quad & \frac{6^2}{4^2} \end{aligned}$$

Bài 6. Cho các phân số sau: $\frac{5}{7}, \frac{9}{13}, \frac{8}{5}, \frac{-16}{10}, \frac{-1}{9}, \frac{1}{9}, \frac{-4}{-16}, \frac{2}{8}$

Trong các phân số trên, cặp nào bằng nhau?

Bài 7: Biểu thị các số sau đây dưới dạng phân số tối giản với đơn vị là:

- a) Mét: 6dm; 15cm; 250mm
- b) Mét vuông: 8dm²; 125cm²
- c) Mét khối: 444dm³