

Tổng hợp kiến thức Phân số và các phép tính (Lớp 4)

Chào các em học sinh! Đây là tài liệu tổng hợp đầy đủ kiến thức trọng tâm về chuyên đề Phân số, giúp các em nắm vững các khái niệm và cách thực hiện các phép tính một cách dễ dàng.

Phần 1: Khái niệm và tính chất cơ bản của phân số

1. Khái niệm phân số

Phân số dùng để ghi kết quả của phép chia một số tự nhiên cho một số tự nhiên khác 0. Phân số gồm có tử số và mẫu số. Mẫu số chỉ số phần bằng nhau được chia ra từ một đơn vị, tử số chỉ số phần được lấy đi.

- **Tử số:** Số tự nhiên viết trên gạch ngang.
- **Mẫu số:** Số tự nhiên khác 0 viết dưới gạch ngang.

Cấu trúc: $\frac{a}{b}$ (trong đó a là tử số, b là mẫu số và $b \neq 0$)

Ví dụ 1: Mẹ có một cái bánh, mẹ chia đều thành 4 phần bằng nhau. Mẹ cho em 3 phần. Như vậy, em đã được $\frac{3}{4}$ (ba phần tư) cái bánh.

- Phân số $\frac{3}{4}$ có tử số là 3, mẫu số là 4.

Ví dụ 2: Đọc các phân số sau và cho biết tử số, mẫu số của từng phân số: $\frac{5}{8}$; $\frac{9}{10}$; $\frac{21}{100}$.

- $5/8$ đọc là "năm phần tám", có tử số là 5, mẫu số là 8.
- $9/10$ đọc là "chín phần mười", có tử số là 9, mẫu số là 10.
- $21/100$ đọc là "hai mươi một phần một trăm", có tử số là 21, mẫu số là 100.

2. Tính chất cơ bản của phân số (Phân số bằng nhau)

Tính chất này rất quan trọng, là cơ sở để rút gọn và quy đồng phân số.

Công thức:

- **Nếu nhân cả tử số và mẫu số của một phân số với cùng một số tự nhiên khác 0 thì được một phân số mới bằng phân số đã cho.**

$$a/b = (a \times m) / (b \times m) \text{ (với } m \text{ là số tự nhiên, } m \neq 0)$$

- **Nếu chia hết cả tử số và mẫu số của một phân số cho cùng một số tự nhiên khác 0 thì được một phân số mới bằng phân số đã cho.**

$$a/b = (a : n) / (b : n) \text{ (với } n \text{ là ước chung của } a \text{ và } b, n \neq 0)$$

Ví dụ 1: Tìm phân số bằng phân số $2/3$.

Ta có thể nhân cả tử và mẫu của $2/3$ với 2: $2/3 = (2 \times 2) / (3 \times 2) = 4/6$. Vậy $2/3 = 4/6$.

Ta cũng có thể nhân cả tử và mẫu của $2/3$ với 5: $2/3 = (2 \times 5) / (3 \times 5) = 10/15$. Vậy $2/3 = 10/15$.

Ví dụ 2: Tìm phân số bằng phân số $12/18$.

Ta thấy cả 12 và 18 đều chia hết cho 2: $12/18 = (12 : 2) / (18 : 2) = 6/9$. Vậy $12/18 = 6/9$.

Ta thấy cả 12 và 18 đều chia hết cho 6: $12/18 = (12 : 6) / (18 : 6) = 2/3$. Vậy $12/18 = 2/3$.

Phần 2: Rút gọn và Quy đồng mẫu số

1. Rút gọn phân số

Rút gọn phân số là làm cho phân số trở nên đơn giản hơn bằng cách chia cả tử số và mẫu số cho cùng một số (khác 0) cho đến khi không thể chia được nữa.

Phân số cuối cùng được gọi là **phân số tối giản**.

Cách làm:

1. Xét xem cả tử số và mẫu số cùng chia hết cho số tự nhiên nào lớn hơn 1.
2. Chia cả tử số và mẫu số cho số đó.
3. Cứ làm như thế cho đến khi nhận được phân số tối giản (tử số và mẫu số không cùng chia hết cho số nào lớn hơn 1).

Ví dụ 1: Rút gọn phân số $24/36$.

- Cách 1: Chia nhiều lần

Ta thấy 24 và 36 cùng chia hết cho 2: $24/36 = (24 : 2) / (36 : 2) = 12/18$.

Tiếp tục, 12 và 18 cùng chia hết cho 2: $12/18 = (12 : 2) / (18 : 2) = 6/9$.

Cuối cùng, 6 và 9 cùng chia hết cho 3: $6/9 = (6 : 3) / (9 : 3) = 2/3$.

Phân số $2/3$ là phân số tối giản. Vậy $24/36 = 2/3$.

- Cách 2: Chia một lần

Ta thấy 24 và 36 cùng chia hết cho 12. $24/36 = (24 : 12) / (36 : 12) = 2/3$.

Ví dụ 2: Rút gọn phân số $75/100$.

Ta thấy 75 và 100 có chữ số tận cùng là 5 và 0 nên cùng chia hết cho 5.

$75/100 = (75 : 5) / (100 : 5) = 15/20$.

Tiếp tục, 15 và 20 cùng chia hết cho 5.

$$15/20 = (15 : 5) / (20 : 5) = 3/4.$$

Phân số $3/4$ là phân số tối giản. Vậy $75/100 = 3/4$.

2. Quy đồng mẫu số các phân số

Quy đồng mẫu số là biến đổi các phân số có mẫu số khác nhau thành các phân số mới tương ứng bằng chúng nhưng có cùng một mẫu số.

Cách làm chung:

1. Tìm **mẫu số chung (MSC)**. Cách đơn giản nhất là lấy tích của các mẫu số.
2. Tìm **thừa số phụ** của mỗi phân số bằng cách lấy mẫu số chung chia cho mẫu số riêng của từng phân số.
3. Nhân cả tử số và mẫu số của mỗi phân số với thừa số phụ tương ứng.

Trường hợp 1: Mẫu số của một phân số chia hết cho mẫu số của phân số kia

Khi đó, ta chỉ cần quy đồng một phân số.

Cách làm: Lấy mẫu số lớn hơn làm mẫu số chung. Tìm thừa số phụ của phân số có mẫu số nhỏ hơn bằng cách lấy mẫu số chung chia cho mẫu số đó. Nhân cả tử và mẫu của phân số có mẫu số nhỏ với thừa số phụ.

Ví dụ: Quy đồng mẫu số hai phân số $2/3$ và $5/6$.

- Ta thấy 6 chia hết cho 3 ($6 : 3 = 2$). Vậy ta chọn MSC là 6.

- Phân số $5/6$ giữ nguyên.

- Quy đồng phân số $2/3$: Lấy MSC là 6 chia cho mẫu số 3 được 2. Nhân cả tử và mẫu của $2/3$ với 2.

$$2/3 = (2 \times 2) / (3 \times 2) = 4/6.$$

- Vậy, quy đồng $2/3$ và $5/6$ ta được $4/6$ và $5/6$.

Trường hợp 2: Hai mẫu số không chia hết cho nhau

Cách làm: Lấy tích của hai mẫu số làm mẫu số chung.

Ví dụ: Quy đồng mẫu số hai phân số $\frac{3}{4}$ và $\frac{5}{7}$.

- Chọn mẫu số chung là: $4 \times 7 = 28$.

- Quy đồng phân số $\frac{3}{4}$: Lấy MSC 28 chia cho mẫu 4 được 7. Nhân cả tử và mẫu của $\frac{3}{4}$ với 7.

$$\frac{3}{4} = \frac{(3 \times 7)}{(4 \times 7)} = \frac{21}{28}.$$

- Quy đồng phân số $\frac{5}{7}$: Lấy MSC 28 chia cho mẫu 7 được 4. Nhân cả tử và mẫu của $\frac{5}{7}$ với 4.

$$\frac{5}{7} = \frac{(5 \times 4)}{(7 \times 4)} = \frac{20}{28}.$$

- Vậy, quy đồng $\frac{3}{4}$ và $\frac{5}{7}$ ta được $\frac{21}{28}$ và $\frac{20}{28}$.

Phần 3: So sánh phân số

Có nhiều cách để so sánh hai phân số. Dưới đây là các phương pháp cơ bản và thường dùng nhất.

1. So sánh hai phân số cùng mẫu số

Quy tắc: Trong hai phân số cùng mẫu số, phân số nào có tử số lớn hơn thì lớn hơn.

Ví dụ 1: So sánh $\frac{5}{9}$ và $\frac{7}{9}$.

Vì hai phân số có cùng mẫu số là 9, và $5 < 7$, nên **$\frac{5}{9} < \frac{7}{9}$** .

Ví dụ 2: So sánh $\frac{11}{8}$ và $\frac{3}{8}$.

Vì hai phân số có cùng mẫu số là 8, và $11 > 3$, nên **$\frac{11}{8} > \frac{3}{8}$** .

2. So sánh hai phân số khác mẫu số

Quy tắc: Muốn so sánh hai phân số khác mẫu số, ta có thể quy đồng mẫu số hai phân số đó, rồi so sánh các tử số của hai phân số mới.

Ví dụ 1: So sánh $\frac{3}{4}$ và $\frac{5}{6}$.

- Bước 1: Quy đồng mẫu số. MSC là 12.

$$\frac{3}{4} = (3 \times 3) / (4 \times 3) = \frac{9}{12}.$$

$$\frac{5}{6} = (5 \times 2) / (6 \times 2) = \frac{10}{12}.$$

- Bước 2: So sánh hai phân số mới.

Vì $9 < 10$ nên $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$.

- Kết luận: Vậy **$\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$** .

Ví dụ 2: So sánh $\frac{7}{5}$ và $\frac{4}{3}$.

- Bước 1: Quy đồng mẫu số. MSC là 15.

$$\frac{7}{5} = (7 \times 3) / (5 \times 3) = \frac{21}{15}.$$

$$\frac{4}{3} = (4 \times 5) / (3 \times 5) = \frac{20}{15}.$$

- Bước 2: So sánh hai phân số mới.

Vì $21 > 20$ nên $\frac{21}{15} > \frac{20}{15}$.

- Kết luận: Vậy **$\frac{7}{5} > \frac{4}{3}$** .

3. So sánh phân số với 1

Đây là một cách so sánh nhanh rất hữu ích.

Quy tắc:

- Nếu tử số **lớn hơn** mẫu số ($a > b$) thì phân số đó **lớn hơn 1** ($a/b > 1$).
- Nếu tử số **bé hơn** mẫu số ($a < b$) thì phân số đó **bé hơn 1** ($a/b < 1$).

- Nếu tử số **bằng** mẫu số ($a = b$) thì phân số đó **bằng 1** ($a/b = 1$).

Ví dụ 1: $9/5$ có tử số $9 >$ mẫu số 5 , vậy **$9/5 > 1$** .

Ví dụ 2: $7/10$ có tử số 7 mẫu số 10 , vậy **$7/10 < 1$** .

Ví dụ 3: $12/12$ có tử số $12 =$ mẫu số 12 , vậy **$12/12 = 1$** .

Ứng dụng: So sánh $11/12$ và $12/11$.

Ta có $11/12 < 1$ và $12/11 > 1$. Vậy **$11/12 < 12/11$** . (Phương pháp so sánh bắc cầu qua số 1).

4. So sánh hai phân số cùng tử số (Nâng cao)

Quy tắc: Trong hai phân số cùng tử số, phân số nào có mẫu số bé hơn thì lớn hơn.

Ví dụ 1: So sánh $3/5$ và $3/8$.

Hai phân số có cùng tử số là 3. Vì $5 < 8$ nên **$3/5 > 3/8$** .

(Giải thích: Cùng một cái bánh, chia làm 5 phần thì mỗi phần sẽ to hơn là chia làm 8 phần).

Ví dụ 2: So sánh $7/9$ và $7/4$.

Hai phân số có cùng tử số là 7. Vì $9 > 4$ nên **$7/9 < 7/4$** .

Phần 4: Các phép tính với phân số

1. Phép cộng phân số

a. Cộng hai phân số cùng mẫu số

Quy tắc: Muốn cộng hai phân số cùng mẫu số, ta cộng hai tử số với nhau và giữ nguyên mẫu số.

Công thức: $a/m + b/m = (a + b) / m$

Ví dụ 1: $2/7 + 4/7 = (2 + 4) / 7 = 6/7$.

Ví dụ 2: $5/9 + 1/9 = (5 + 1) / 9 = 6/9$. Rút gọn $6/9 = 2/3$.

b. Cộng hai phân số khác mẫu số

Quy tắc: Muốn cộng hai phân số khác mẫu số, ta quy đồng mẫu số hai phân số, rồi cộng hai phân số đó.

Ví dụ 1: $1/2 + 2/3$

- Bước 1: Quy đồng mẫu số. MSC là 6.

$$1/2 = (1 \times 3) / (2 \times 3) = 3/6.$$

$$2/3 = (2 \times 2) / (3 \times 2) = 4/6.$$

- Bước 2: Cộng hai phân số mới.

$$3/6 + 4/6 = (3 + 4) / 6 = 7/6.$$

Vậy **$1/2 + 2/3 = 7/6$** .

Ví dụ 2: $3/8 + 5/4$

- Bước 1: Quy đồng mẫu số. Thấy 8 chia hết cho 4 nên MSC là 8.

Giữ nguyên $3/8$.

$$5/4 = (5 \times 2) / (4 \times 2) = 10/8.$$

- Bước 2: Cộng hai phân số mới.

$$3/8 + 10/8 = (3 + 10) / 8 = 13/8.$$

Vậy **$3/8 + 5/4 = 13/8$** .

2. Phép trừ phân số

a. Trừ hai phân số cùng mẫu số

Quy tắc: Muốn trừ hai phân số cùng mẫu số, ta trừ tử số của phân số thứ nhất cho tử số của phân số thứ hai và giữ nguyên mẫu số.

Công thức: $a/m - b/m = (a - b) / m$ (với $a \geq b$)

Ví dụ 1: $5/7 - 2/7 = (5 - 2) / 7 = 3/7$.

Ví dụ 2: $11/12 - 5/12 = (11 - 5) / 12 = 6/12$. Rút gọn $6/12 = 1/2$.

b. Trừ hai phân số khác mẫu số

Quy tắc: Muốn trừ hai phân số khác mẫu số, ta quy đồng mẫu số hai phân số, rồi trừ hai phân số đó.

Ví dụ 1: $4/5 - 2/3$

- Bước 1: Quy đồng mẫu số. MSC là 15.

$$4/5 = (4 \times 3) / (5 \times 3) = 12/15.$$

$$2/3 = (2 \times 5) / (3 \times 5) = 10/15.$$

- Bước 2: Trừ hai phân số mới.

$$12/15 - 10/15 = (12 - 10) / 15 = 2/15.$$

Vậy **$4/5 - 2/3 = 2/15$** .

Ví dụ 2: $7/8 - 1/4$

- Bước 1: Quy đồng mẫu số. MSC là 8.

Giữ nguyên $7/8$.

$$1/4 = (1 \times 2) / (4 \times 2) = 2/8.$$

- Bước 2: Trừ hai phân số mới.

$$7/8 - 2/8 = (7 - 2) / 8 = 5/8.$$

Vậy **$7/8 - 1/4 = 5/8$** .

Chúc các em học tốt và nắm vững kiến thức về phân số để áp dụng vào giải các bài toán nhé!

VIDOCU.COM