

BÍ QUYẾT ĐỂ RÚT GỌN PHÂN SỐ

Rút gọn phân số là một nội dung vận dụng tính chất cơ bản của phân số để tìm một phân số bằng phân số đã cho, nhưng tử số và mẫu số đều bé hơn tử số và mẫu số của phân số đã cho. Muốn rút gọn được phân số thì phải tìm được một số tự nhiên lớn hơn 1 để tử số và mẫu số đã cho cùng chia hết cho số đó. Khi rút gọn phân số thường phải rút gọn đến phân số tối giản. Ở tiểu học có thể phải rút gọn nhiều lần mới tìm được phân số tối giản, nếu không tìm ngay được “ước số lớn nhất của tử và mẫu để rút gọn”. Dưới đây là một số “bí quyết” tìm “số lớn nhất” đó.

Loại 1. Vận dụng các dấu hiệu chia hết cho 2, 3, 5 và 9 ở lớp 4

Ví dụ 1. Rút gọn phân số $\frac{54}{81}$.

Vì 54 và 81 đều chia hết cho 9 nên có thể thực hiện như sau:

$$\frac{54}{81} = \frac{54:9}{81:9} = \frac{6}{9}.$$

Vì 6 và 9 đều chia hết cho 3 nên tiếp tục thực hiện:

$$\frac{6}{9} = \frac{6:3}{9:3} = \frac{2}{3}.$$

Vận dụng tính chất một số chia cho một tích thì có thể tìm được “số lớn nhất để rút gọn” là 27 ($3 \times 9 = 27$).

$$\text{Vậy: } \frac{54}{81} = \frac{54:27}{81:27} = \frac{2}{3}.$$

Loại 2. Vận dụng tính chất nhân nhẩm với 11 ở lớp 4

Ví dụ 2. Rút gọn phân số $\frac{143}{154}$.

Vì 143 có $4 = 1 + 3$ nên $143 = 13 \times 11$; 154 có $5 = 1 + 4$ nên $154 = 14 \times 11$.

$$\text{Vậy: } \frac{143}{154} = \frac{13 \times 11}{14 \times 11} = \frac{13}{14} \text{ hay } \frac{143}{154} = \frac{143:11}{154:11} = \frac{13}{14}.$$

Loại 3. Tử số và mẫu số có dạng \overline{aaaa} và \overline{bbbb}

Vì tử số viết bởi các chữ số a nên tử số chia hết cho a và khi chia cho a thì được thương là 1111, còn mẫu số viết bởi các chữ số b nên mẫu số chia hết cho b và khi chia cho b thì được thương là 1111. Do đó cả tử số và mẫu số đều chia hết cho 1111 nên ta chọn số 1111 để rút gọn.

Ví dụ 3. Rút gọn phân số $\frac{3333333}{5555555}$.

Ta thấy tử số viết bởi các chữ số 3 nên tử số chia hết cho 3 và khi chia cho 3 thì được thương là 1111111, còn mẫu số viết bởi các chữ số 5 nên mẫu số chia hết cho 5 và khi chia cho 5 thì được thương là 1111111.

Vậy ta có: $\frac{3333333}{5555555} = \frac{3333333:1111111}{5555555:1111111} = \frac{3}{5}$.

Loại 4. Tử số và mẫu số có dạng \overline{abab} và \overline{cdcd}

Vì tử số được viết lặp lại hai lần bởi \overline{ab} nên tử số chia hết cho \overline{ab} và khi chia cho \overline{ab} thì được thương là 101, còn mẫu số được viết lặp lại hai lần bởi \overline{cd} nên mẫu số chia hết cho \overline{cd} và khi chia cho \overline{cd} thì được thương là 101. Do đó cả tử số và mẫu số đều chia hết cho 101 nên ta chọn số 101 để rút gọn.

Ví dụ 4. Rút gọn phân số $\frac{1313131313}{1414141414}$.

Ta thấy tử số được viết lặp lại số 13 là 5 lần nên tử số chia hết cho 13 và khi chia cho 13 thì được thương là 101010101, còn mẫu số được viết lặp lại số 14 là 5 lần nên mẫu số chia hết cho 14 và khi chia cho 14 thì cũng được thương là 101010101.

Vậy ta có: $\frac{1313131313}{1414141414} = \frac{1313131313:101010101}{1414141414:101010101} = \frac{13}{14}$.

Loại 5. Tử số và mẫu số có dạng \overline{abcd} và \overline{mnpq} (trong đó \overline{cd} chia hết cho \overline{ab} và \overline{pq} chia hết cho \overline{mn})

Ví dụ 5. Rút gọn phân số $\frac{1326}{1734}$.

Ta thấy ở tử số thì 13 và 26 đều chia hết cho 13, vì thế tử số chia hết cho 13 và khi chia cho 13 thì được thương là 102. Còn ở mẫu số thì 17 và 34 đều chia hết cho 17, vì thế mẫu số chia hết cho 17 và khi chia cho 17 cũng được thương là 102.

Vì vậy ta có: $\frac{1326}{1734} = \frac{1326:102}{1734:102} = \frac{13}{17}$.

Loại 6. Thử theo hai bước khi vận dụng các dấu hiệu chia hết cho 2, 3, 5 và 9.

Ví dụ 6. Rút gọn phân số $\frac{85}{153}$.

Bước 1. $85 : 5 = 17$.

Bước 2. $153 : 9 = 17$.

Do đó 17 là “số lớn nhất để rút gọn”.

Vậy: $\frac{85}{153} = \frac{85:17}{153:17} = \frac{5}{9}$.

Loại 7. Vận dụng tính chất của phép chia hết “Nếu a chia hết cho m và b chia hết cho m thì hiệu a – b chia hết cho m”

Với yêu cầu phải rút gọn phân số $\frac{a}{b}$ thành phân số $\frac{c}{d}$ thì điều kiện bắt buộc là: a phải có c phần bằng nhau, b phải có d phần bằng nhau và giá trị 1 phần của a bằng giá trị 1 phần của b. Với điều kiện đó, ta sẽ tìm được a nhiều hơn b (hoặc b

nhiều hơn a) một số phần. Rút gọn hiệu của $a - b$ (hoặc $b - a$) ta sẽ tìm được “số lớn nhất để rút gọn”.

Ví dụ 7. Rút gọn phân số $\frac{279}{341}$.

Bước 1. $341 - 279 = 62$.

Bước 2. $62 : 2 = 31$.

Do đó 31 là “số lớn nhất để rút gọn”.

Vậy: $\frac{279}{341} = \frac{279:31}{341:31} = \frac{9}{11}$.

Loại 8. Dùng thuật toán O-clit

Ví dụ 8. Rút gọn phân số $\frac{119}{391}$.

Lần 1. $391 : 119 = 3$ (dư 34). Lấy mẫu số chia cho tử số.

Lần 2. $119 : 34 = 3$ (dư 17). Lấy tử số chia cho số dư lần 1.

Lần 3. $34 : 17 = 2$ (dư 0). Lấy số dư lần 1 chia cho số dư lần 2.

Trong lần 3 được phép chia hết nên số chia lần 3 là 17 (hay số dư lần 2 chính là “số lớn nhất để rút gọn”).

Vậy: $\frac{119}{391} = \frac{119:17}{391:17} = \frac{7}{23}$.

Bài tập tự luyện:

1. a) Trong các phân số sau, những phân số nào là phân số tối giản ?

$$\frac{21}{162}, \quad \frac{435}{560}, \quad \frac{49}{51}, \quad \frac{100}{230}, \quad \frac{52}{53}, \quad \frac{31}{33}, \quad \frac{41}{43}.$$

b) Rút gọn các phân số còn lại trong câu a.

2. Rút gọn các phân số sau:

$$\text{a) } \frac{990}{2610}; \quad \text{b) } \frac{374}{506}; \quad \text{c) } \frac{630}{224}; \quad \text{d) } \frac{352352}{470470}; \quad \text{e) } \frac{369}{574}.$$

3. Rút gọn các phân số sau:

$$\text{a) } \frac{595959}{454545}; \quad \text{b) } \frac{14141414}{15151515}; \quad \text{c) } \frac{987987987}{461461461}.$$

4. Rút gọn phân số:

$$\frac{199\dots9}{999\dots95} \quad (\text{biết rằng có 100 chữ số 9 ở tử số và 100 chữ số 9 ở mẫu số}).$$

5. Cho phân số có tổng của mẫu số và tử số là 2525 và hiệu của mẫu số với tử số là 303.

a) Tìm phân số đó rồi rút gọn thành phân số tối giản.

b) Nếu thêm 28 vào mẫu số của phân số tối giản đó thì phải thêm vào tử số bao nhiêu để giá trị phân số không thay đổi.

6. Cho phân số $M = \frac{13+14+15+\dots+23}{1+2+3+\dots+11}$.

Hãy nêu cách xóa một số hạng ở tử số và một số hạng ở mẫu số của M để được một phân số mới vẫn bằng M.

7. Bạn Văn đã "rút gọn" như sau:

$$\frac{10+5}{10+10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}.$$

Văn nói: "Trước hết ta rút gọn cho 10, rồi rút gọn cho 5". Đố em bạn Văn làm như thế đúng hay sai? Vì sao?

8. Bạn Toán rút gọn phân số rất kì lạ:

$$\frac{\cancel{19}}{\cancel{95}} = \frac{1}{5}$$

Thế mà kết quả vẫn đúng. Em hãy cho thêm mấy phân số nữa để bạn Toán cứ làm như thế và vẫn ... đúng, được không ?

Hy vọng các em học sinh ôn luyện tốt để có thêm những "bí quyết" hay khi rút gọn phân số. Chúc các em thật vui, chăm học và học giỏi.

Phan Duy Nghĩa (Sở GD&ĐT Hà Tĩnh)