

§4. QUY ĐỒNG MẪU THỨC CỦA NHIỀU PHÂN THỨC

A. MỤC TIÊU

1. HS biết cách tìm mẫu thức chung sau khi đã phân tích các mẫu thức thành nhân tử. Nhận biết được nhân tử chung trong trường hợp có những nhân tử đối nhau và biết cách đổi dấu để lập được mẫu thức chung.

2. HS nắm được quy trình quy đồng mẫu thức.

3. HS biết cách tìm những nhân tử phụ và phải nhân cả tử và mẫu của mỗi phân thức với nhân tử phụ tương ứng để được những phân thức mới có mẫu thức chung.

B. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Ngay khi tìm mẫu số chung nhiều phân số, nhiều HS cũng không nhớ kĩ rằng phải tìm BCNN của các mẫu số, chẳng hạn, có HS lấy mẫu số chung của hai phân số $\frac{1}{6}$ và $\frac{1}{8}$ là $6.8 = 48$. Đối với phân thức ta cần giải thích cho HS hiểu rằng tích của tất cả các mẫu thức đang xét cũng là mẫu thức chung. Song nếu chọn như thế thì nhiều khi mẫu thức công kênh, việc tính toán tiếp theo sẽ phức tạp. Vì thế phải chọn mẫu thức chung đơn giản nhất "vừa đủ" để chia hết cho mọi mẫu thức đã cho và cách chọn nêu trong bài học là cách chọn như thế.

C. GỢI Ý DẠY HỌC

- Có thể dẫn dắt HS đến bài học như sau :

Cũng như khi làm tính cộng và tính trừ phân số ta phải biết quy đồng mẫu số của nhiều phân số, để làm tính cộng và tính trừ phân thức ta cũng cần biết quy đồng mẫu thức nhiều phân thức ; tức là biến những phân thức đã cho thành những phân thức có cùng mẫu thức và lần lượt bằng những phân thức đã cho. Chẳng hạn, lấy ví dụ vào đề trong SGK.

1. Tìm mẫu thức chung

- Sau hoạt động [?] cũng có thể vẽ bảng mô tả cách lập MTC tương tự như ở ví dụ sau [?]. Chẳng hạn,

| | Nhân tử bằng số | Luỹ thừa của x | Luỹ thừa của y | Luỹ thừa của z |
|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Mẫu thức $6x^2yz$ | 6 | x^2 | y | z |
| Mẫu thức $4xy^3$ | 4 | x | y^3 | |
| MTC $12x^2y^3z$ | 12 BCNN(6, 4) | x^2 | y^3 | z |

Khi mô tả cách lập MTC nên chỉ vào bảng này để HS thấy :

- Nhân tử bằng số ở các mẫu thức là những số nào,
- Đây là các lũy thừa của x, lũy thừa của y,....,
- Các lũy thừa được chọn như thế nào.

• Đối với ví dụ đã đưa ra, GV dùng bảng trong SGK giải thích cách lấy MTC. Sau đó cho HS nêu nhận xét.

2. Quy đồng mẫu thức. Thực hiện như SGK.

Hoạt động [?2] để củng cố nhận xét đã nêu.

Hoạt động [?3] để luyện tập cách đổi dấu. GV có thể dùng hoạt động này để trình bày một bài giải mẫu.

$$\text{Ta có : } \frac{-5}{10 - 2x} = \frac{5}{2x - 10}.$$

Phân tích các mẫu thức : $x^2 - 5x = x(x - 5)$; $2x - 10 = 2(x - 5)$.

$$\text{MTC} = 2x(x - 5).$$

$$\frac{3}{x^2 - 5x} = \frac{3}{x(x - 5)} = \frac{3 \cdot 2}{2x(x - 5)} = \frac{6}{2x(x - 5)} ;$$

$$\frac{-5}{10 - 2x} = \frac{5}{2x - 10} = \frac{5}{2(x - 5)} = \frac{5x}{2x(x - 5)}$$

Cũng có thể tìm MTC trước khi đổi dấu :

Phân tích các mẫu thức : $x^2 - 5x = x(x - 5)$; $10 - 2x = 2(5 - x) = -2(x - 5)$.

$$\text{MTC} = 2x(x - 5).$$

.....

$$\frac{-5}{10 - 2x} = \frac{-5}{2(5 - x)} = \frac{-5}{-2(x - 5)} = \frac{5}{2(x - 5)} = \frac{5x}{2x(x - 5)}$$

Đối với hai hoạt động [?2] và [?3], GV có thể cho thêm nhiều bài tập tương tự và chỉ định những HS khác nhau đồng thời làm những bài khác nhau.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

14. GV tự làm.

15. a) MTC = $2(x - 3)(x + 3)$.

$$\frac{5}{2x + 6} = \frac{5}{2(x + 3)} = \frac{5(x - 3)}{2(x + 3)(x - 3)} ;$$

$$\frac{3}{x^2 - 9} = \frac{3}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{3 \cdot 2}{2(x - 3)(x + 3)} = \frac{6}{2(x - 3)(x + 3)}.$$

b) Phân tích các mẫu thức : $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$; $3x^2 - 12x = 3x(x - 4)$.

$$\text{MTC} = 3x(x - 4)^2.$$

$$\frac{2x}{x^2 - 8x + 16} = \frac{2x}{(x - 4)^2} = \frac{2x \cdot 3x}{3x(x - 4)^2} = \frac{6x^2}{3x(x - 4)^2} ;$$

$$\frac{x}{3x^2 - 12x} = \frac{x}{3x(x - 4)} = \frac{x(x - 4)}{3x(x - 4)^2}.$$

16. a) MTC = $(x - 1)(x^2 + x + 1)$.

$$\frac{4x^2 - 3x + 5}{x^3 - 1} = \frac{4x^2 - 3x + 5}{(x - 1)(x^2 + x + 1)} ;$$

$$\frac{1 - 2x}{x^2 + x + 1} = \frac{(x - 1)(1 - 2x)}{(x - 1)(x^2 + x + 1)} ; -2 = \frac{-2(x^3 - 1)}{(x - 1)(x^2 + x + 1)}.$$

b) $\frac{10}{x + 2}$, $\frac{5}{2x - 4}$, $\frac{1}{6 - 3x}$. Có thể viết $\frac{1}{6 - 3x} = \frac{1}{-(3x - 6)} = \frac{-1}{3(x - 2)}$

Phân tích các mẫu thức : $x + 2$, $2x - 4 = 2(x - 2)$, $3x - 6 = 3(x - 2)$.

$$\text{MTC} = 6(x - 2)(x + 2).$$

17. Cả hai bạn đều đúng. Bạn Tuấn đã tìm MTC theo nhận xét trong SGK ; tức là nhân cả tử và mẫu của mỗi phân thức với nhân tử phụ. Còn bạn Lan thì đã rút gọn các phân thức ; tức là đã chia cả tử và mẫu của mỗi phân thức cho cùng một đa thức nào đó. Cụ thể bạn Lan đã làm như sau :

$$\frac{5x^2}{x^3 - 6x^2} = \frac{5x^2}{x^2(x - 6)} = \frac{5}{x - 6}, \quad \frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36} = \frac{3x(x + 6)}{(x - 6)(x + 6)} = \frac{3x}{x - 6}.$$

E. TÀI LIỆU BỔ SUNG

Có thể cho HS làm thêm các bài tập từ bài 13 đến bài 16 trong SBT Toán 8 tập một, Ch.II.

18. GV tự làm.

19. a) $MTC = x(2 - x)(2 + x)$.

$$\frac{1}{x+2} = \frac{1}{2+x} = \frac{x(2-x)}{x(2-x)(2+x)}; \quad \frac{8}{2x-x^2} = \frac{8}{x(2-x)} = \frac{8(2+x)}{x(2-x)(2+x)}$$

b) $MTC = x^2 - 1$.

$$x^2 + 1 = \frac{x^2 + 1}{1} = \frac{(x^2 + 1)(x^2 - 1)}{x^2 - 1} = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}; \quad \frac{x^4}{x^2 - 1}$$

c) $\frac{x^3}{x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3}; \quad \frac{x}{y^2 - xy}$.

– Phân tích các mẫu thức :

$$x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 = (x - y)^3, \quad y^2 - xy = y(y - x) = -y(x - y).$$

$$MTC = y(x - y)^3.$$

– Quy đồng mẫu thức :

$$\frac{x^3}{x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3} = \frac{x^3}{(x - y)^3} = \frac{x^3y}{y(x - y)^3};$$

$$\frac{x}{y^2 - xy} = \frac{x}{y(y - x)} = \frac{x}{-y(x - y)} = \frac{-x}{y(x - y)} = \frac{-x(x - y)^2}{y(x - y)^3}$$

20. Để chứng tỏ rằng có thể chọn $x^3 + 5x^2 - 4x - 20$ làm mẫu thức chung chỉ cần chứng tỏ rằng nó chia hết cho mẫu thức của mỗi phân thức đã cho.

Vì $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = (x^2 + 3x - 10)(x + 2) = (x^2 + 7x + 10)(x - 2)$ nên

$$MTC = x^3 + 5x^2 - 4x - 20.$$

$$\frac{1}{x^2 + 3x - 10} = \frac{1 \cdot (x + 2)}{(x^2 + 3x - 10)(x + 2)} = \frac{x + 2}{x^3 + 5x^2 - 4x - 20};$$

$$\frac{x}{x^2 + 7x + 10} = \frac{x(x - 2)}{(x^2 + 7x + 10)(x - 2)} = \frac{x^2 - 2x}{x^3 + 5x^2 - 4x - 20}$$