

CHỦ ĐỀ 16: QUY ĐỒNG MẪU THỨC NHIỀU PHÂN THỨC. PHÉP CỘNG CÁC PHÂN THỨC ĐẠI SỐ



QUY ĐỒNG MẪU THỨC NHIỀU PHÂN THỨC



Xem link Video 1: <https://www.youtube.com/watch?v=bO4ceJFA4g8>

Cho hai phân thức $\frac{1}{x+y}$ và $\frac{1}{x-y}$

$$\frac{1}{x+y} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \qquad \frac{1}{x-y} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

* Quy đồng mẫu thức nhiều phân thức là biến đổi các phân thức đã cho thành những phân thức

1. Tìm mẫu thức chung

Cho hai phân thức $\frac{2}{6x^2yz}$ và $\frac{5}{4xy^3}$

Ta có: $6x^2yz \cdot 4xy^3 = 24x^3y^4z$ hay $12x^2y^3z$ là mẫu thức chung của hai phân thức.

Cho hai phân thức $\frac{1}{4x^2-8x+4}$ và $\frac{5}{6x^2-6x}$

* Phân tích các mẫu thức thành nhân tử:

$$4x^2 - 8x + 4 = \dots\dots\dots$$

$$6x^2 - 6x = \dots\dots\dots$$

* Chọn mẫu thức chung:.....

	Nhân tử bằng số	Lũy thừa của x	Lũy thừa của x - 1
Mẫu thức: $4x^2 - 8x + 4 = \dots\dots\dots$	4		(x - 1)²
Mẫu thức: $6x^2 - 6x = \dots\dots\dots$	6	x	x - 1
Mẫu thức chung	BCNN(4; 6) = 12	x	(x - 1)²

* Muốn tìm mẫu thức chung của nhiều mẫu thức , ta làm như sau:

+ Phân tích các mẫu thức thành nhân tử.

+ Mẫu thức chung cần tìm là một tích mà các nhân tử được chọn như sau:

- Nhân tử bằng số của mẫu thức chung là tích các nhân tử bằng số ở các mẫu thức của các phân thức đã cho (nếu các nhân tử bằng số là những số nguyên dương, ta có thể lấy BCNN của chúng).

Thứ....., ngày..... tháng năm 202..**Toán học lớp 8**

- Với mỗi lũy thừa của cùng một biểu thức xuất hiện trong các mẫu thức ta chọn lũy thừa với số mũ cao nhất.

2. Quy đồng mẫu thức

Cho hai phân thức $\frac{1}{4x^2 - 8x + 4}$ và $\frac{5}{6x^2 - 6x}$

Mẫu thức chung: $12x(x - 1)^2$

$$\frac{1}{4x^2 - 8x + 4} = \frac{1}{4(x-1)^2} = \frac{1 \cdot}{4(x-1)^2 \cdot 3x} = \frac{1 \cdot}{12x(x-1)^2}$$

$$\frac{5}{6x^2 - 6x} = \frac{5}{6x(x-1)} = \frac{5 \cdot}{6x(x-1) \cdot 2(x-1)} = \frac{5 \cdot}{12x(x-1)^2}$$

* Muốn quy đồng mẫu thức nhiều phân thức ta có thể làm như sau;

- Phân tích các mẫu thức thành nhân tử rồi tìm mẫu thức chung.

- Tìm nhân tử phụ của mỗi mẫu thức.

- Nhân cả tử và mẫu của mỗi phân thức với nhân tử phụ tương ứng.

3. Luyện tập

Quy đồng mẫu thức hai phân thức $\frac{3}{x^2 - 5x}$ và $\frac{5}{2x - 10}$

* Giải:

$$x^2 - 5x = x(x - 5) \quad ; 2x - 10 = 2(x - 5)$$

$$MTC : 2x(x - 5)$$

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

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



PHÉP CỘNG CÁC PHÂN THỨC ĐẠI SỐ



Xem link video 2 : <https://www.youtube.com/watch?v=GGfddsGXtt4>

1. Cộng hai phân thức cùng mẫu thức

* Quy tắc cộng hai phân thức cũng tương tự như quy tắc cộng hai phân số.

* Quy tắc: Muốn cộng hai phân thức có cùng mẫu thức,.....

Ví dụ 1: Cộng hai phân thức $\frac{x^2}{3x+6} + \frac{4x+4}{3x+6}$

* **Giải:** $\frac{x^2}{3x+6} + \frac{4x+4}{3x+6} = \frac{x^2 + 4x + 4}{3x+6} = \frac{(x+2)^2}{3(x+2)} = \frac{x+2}{3}$

2. Cộng hai phân thức có mẫu thức khác nhau

* Quy tắc: Muốn cộng hai phân thức có mẫu thức khác nhau, ta

Ví dụ 2: Cộng hai phân thức $\frac{6}{x^2+4x} + \frac{3}{2x+8}$

* **Giải:**

$$\frac{6}{x^2+4x} + \frac{3}{2x+8} \quad MTC :$$

$$= \frac{6}{x(x+4)} + \frac{3}{2(x+4)}$$

$$= \frac{6}{x(x+4)} + \frac{3}{2(x+4)} = \frac{6}{2x(x+4)} + \frac{3}{2(x+4)} = \frac{6 + 3x}{2x(x+4)}$$

* **Chú ý:** Phép cộng các phân thức cũng có các tính chất sau

Giáo hoán: $\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = \frac{C}{D} + \frac{A}{B}$

Kết hợp: $\left(\frac{A}{B} + \frac{C}{D}\right) + \frac{E}{F} = \frac{A}{B} + \left(\frac{C}{D} + \frac{E}{F}\right)$

Ví dụ 3: Áp dụng các tính chất trên của phép cộng các phân thức để làm phép tính sau:

$$\frac{2x}{x^2+4x+4} + \frac{x+1}{x+2} + \frac{2-x}{x^2+4x+4}$$

$$= \left(\frac{2x}{x^2+4x+4} + \frac{2-x}{x^2+4x+4}\right) + \frac{x+1}{x+2}$$

$$= \frac{2x+2-x}{x^2+4x+4} + \frac{x+1}{x+2}$$

$$= \frac{x+2}{x^2+4x+4} + \frac{x+1}{x+2}$$

$$= \frac{x+2}{(x+2)^2} + \frac{x+1}{x+2}$$

$$= \frac{x+2}{(x+2)^2} + \frac{(x+1)(x+2)}{(x+2)^2}$$

$$= \frac{x+2 + (x+1)(x+2)}{(x+2)^2}$$

$$\frac{2x}{x^2+4x+4} + \frac{x+1}{x+2} + \frac{2-x}{x^2+4x+4}$$

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

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

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

$$= \frac{x^2 + 4x + 4}{(x+2)^2}$$

$$= \frac{(x+2)^2}{(x+2)^2} = 1$$

hay



BÀI TẬP:

Bài 1. Quy đồng mẫu thức các phân thức sau:

a) $\frac{5}{x^5y^3}; \frac{7}{12x^3y^4}$ b) $\frac{4}{15x^3y^5}; \frac{11}{12x^4y^2}$

Bài 2. Quy đồng mẫu thức các phân thức sau:

a) $\frac{5}{2x+6}; \frac{3}{x^2-9}$ b) $\frac{2x}{x^2-8x+16}; \frac{x}{3x^2-12x}$

Bài 3. Quy đồng mẫu thức các phân thức sau:

a) $\frac{4x^2-3x+5}{x^3-1}; \frac{1-2x}{x^2+x+1}; -2$ b) $\frac{10}{x+2}; \frac{5}{2x-4}; \frac{1}{6-3x}$

Bài 4. Quy đồng mẫu thức các phân thức sau:

a) $\frac{3x}{2x+4}; \frac{x+3}{x^2-4}$ b) $\frac{x+5}{x^2+4x+4}; \frac{x}{3x+6}$ c) $\frac{1}{x+2}; \frac{8}{2x-x^2}$

Bài 5. Thực hiện các phép tính sau:

a) $\frac{3x-5}{7} + \frac{4x+5}{7}$ b) $\frac{5xy-4y}{2x^2y^3} + \frac{3xy+4y}{2x^2y^3}$ c) $\frac{x+1}{x-5} + \frac{x-18}{x-5} + \frac{x+2}{x-5}$

Bài 6. Áp dụng quy tắc đổi dấu để các phân thức có cùng mẫu thức rồi làm tính cộng phân thức.

a) $\frac{2x^2-x}{x-1} + \frac{x+1}{1-x} + \frac{2-x^2}{x-1}$ b) $\frac{4-x^2}{x-3} + \frac{2x-2x^2}{3-x} + \frac{5-4x}{x-3}$

Bài 7. Làm các phép tính sau:

a) $\frac{y}{2x^2-xy} + \frac{4x}{y^2-2xy}$ b) $\frac{1}{x+2} + \frac{3}{x^2-4} + \frac{x-14}{(x^2+4x+4)(x-2)}$
c) $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{(x+2)(4x+7)}$ d) $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{(x+3)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(4x+7)}$

Bài 8. Làm các phép tính sau:

a) $\frac{5}{2x^2y} + \frac{3}{5xy^2} + \frac{x}{y^3}$ b) $\frac{x+1}{2x+6} + \frac{2x+3}{x(x+3)}$
c) $\frac{3x+5}{x^2-5x} + \frac{25-x}{25-5x}$ d) $\frac{4x^2-3x+17}{x^3-1} + \frac{2x-1}{x^2+x+1} + \frac{6}{1-x}$

Bài 9. Một con mèo đuổi bắt một con chuột. Lần đầu mèo chạy với vận tốc x m/s. Chạy được 3m thì mèo bắt được chuột. Mèo vờn chuột 40 giây rồi thả cho chuột chạy. Sau đó 15 giây mèo lại đuổi bắt, nhưng với vận tốc nhỏ hơn vận tốc lần đầu là 0,5 m/s. Chạy được 5m mèo lại bắt được chuột. Lần này thì mèo cắn chết chuột. Cuộc săn đuổi kết thúc.

Hãy biểu diễn qua x:

- Thời gian lần thứ nhất mèo bắt được chuột.

Thứ....., ngày..... tháng năm 202..**Toán học lớp 8**

- Thời gian lần thứ hai mèo đuổi bắt được chuột.
- Thời gian kể từ đầu đến khi kết thúc cuộc săn.

Bài 10. Một đội máy xúc trên công trường đường Hồ Chí Minh nhận nhiệm vụ xúc 11600 m^3 đất. Giai đoạn đầu còn nhiều khó khăn nên máy làm việc với năng suất trung bình $x \text{ m}^3/\text{ngày}$ và đội đào được 5000 m^3 . Sau đó công việc ổn định hơn, năng suất của máy tăng $25 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

a) Hãy biểu diễn:

- Thời gian xúc 5000 m^3 đầu tiên.
- Thời gian làm nốt phần việc còn lại.
- Thời gian làm việc để hoàn thành công việc.

b) Tính thời gian làm việc để hoàn thành công việc với $x = 250 \text{ m}^3/\text{ngày}$.