

## §6. PHÉP TRỪ CÁC PHÂN THỨC ĐẠI SỐ

### A. MỤC TIÊU

- HS biết cách viết phân thức đối của một phân thức.
- HS nắm vững quy tắc đổi dấu.
- HS biết cách làm tính trừ và thực hiện một dãy phép trừ.

### B. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

1. Phân thức  $\frac{A}{B}$  bằng phân thức 0 khi và chỉ khi  $A = 0$ . Thật vậy, theo định nghĩa hai phân thức bằng nhau ta có :  $\frac{A}{B} = 0 = \frac{0}{1}$  khi và chỉ khi  $A.1 = B.0$  hay  $A = 0$ .

2. Nhờ quy tắc đổi dấu, phân thức đối của phân thức  $\frac{A}{B}$  có thể được viết là  $\frac{-A}{B}$ . Cách biểu diễn này trong nhiều trường hợp rất thuận lợi. Chẳng hạn

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

### C. GỢI Ý DẠY HỌC

Ta đã biết muốn trừ số hữu tỉ a cho số hữu tỉ b ta cộng a với số đối của b.

Đối với phân thức đại số ta cũng có khái niệm phân thức đối và quy tắc trừ tương tự.

## 1. Phân thức đối

GV cho HS thực hiện [?1], từ đó dẫn đến định nghĩa phân thức đối và ví dụ dẫn đến kí hiệu

$$-\frac{A}{B} = \frac{-A}{B}.$$

Có thể cho HS tự điền vào chỗ chấm :

$$-\frac{-A}{B} = \dots$$

Có thể cho mỗi nhóm HS đồng thời làm một bài tập tương tự bài tập trong [?2].

Chẳng hạn, tìm phân thức đối của mỗi phân thức sau :

$$\frac{3x}{x-2}; \frac{x-3}{x+2}; \frac{3-x}{2x-5}; \dots$$

## 2. Phép trừ

GV giới thiệu quy tắc và cho ví dụ. Ví dụ này cũng có mục đích giúp HS cách trình bày bài giải. Cũng có thể cho mỗi nhóm HS đồng thời làm một bài tương tự bài tập trong [?3]. Chẳng hạn, làm tính :

$$\frac{2x+1}{x^2+x} - \frac{x-3}{x^2-1}; \frac{2x-3}{x^2+x} - \frac{x+3}{x^2-x}; \frac{3x}{x^3+1} - \frac{x+1}{x^2-x+1}; \dots$$

Cho HS thực hiện hoạt động [?4] (nếu điều kiện cụ thể của tiết học cho phép) để lưu ý HS rằng phép trừ không có tính chất kết hợp nên khi thực hiện một dãy gồm những phép trừ và cộng thì phải thực hiện theo thứ tự từ trái sang phải hoặc phải đổi phép trừ thành phép cộng với phân thức đối.

Cụ thể :

$$\begin{aligned} \frac{x+2}{x-1} - \frac{x-9}{1-x} - \frac{x-9}{1-x} &= \left( \frac{x+2}{x-1} - \frac{x-9}{1-x} \right) - \frac{x-9}{1-x} = \\ &= \left( \frac{x+2}{x-1} + \frac{x-9}{x-1} \right) - \frac{x-9}{1-x} = \frac{2x-7}{x-1} - \frac{x-9}{1-x} = \\ &= \frac{2x-7}{x-1} + \frac{x-9}{x-1} = \frac{3x-16}{x-1}; \end{aligned}$$

$$\text{hoặc: } \frac{x+2}{x-1} - \frac{x-9}{1-x} - \frac{x-9}{1-x} = \frac{x+2}{x-1} + \frac{x-9}{x-1} + \frac{x-9}{x-1} = \frac{3x-16}{x-1}.$$

Có thể có HS nhận thấy hai phân thức cuối giống nhau và có dấu "-" xen giữa nên làm như sau :

$$\frac{x+2}{x-1} - \frac{x-9}{1-x} - \frac{x-9}{1-x} = \frac{x+2}{x-1} - 0 = \frac{x+2}{x-1}.$$

Sai lầm đó là do đã không thực hiện đúng thứ tự hoặc đã lầm tưởng rằng phép trừ có tính kết hợp.

#### D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

$$28. \text{ a) } -\frac{x^2+2}{1-5x} = \frac{x^2+2}{-(1-5x)} = \frac{x^2+2}{5x-1}; \quad \text{ b) } -\frac{4x+1}{5-x} = \frac{4x+1}{-(5-x)} = \frac{4x+1}{x-5}.$$

29. a), b) GV tự làm. Có thể áp dụng bài tập 28 vào câu c) và d) :

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{11x}{2x-3} - \frac{x-18}{3-2x} &= \frac{11x}{2x-3} + \frac{x-18}{-(3-2x)} = \frac{11x}{2x-3} + \frac{x-18}{2x-3} = \\ &= \frac{11x+x-18}{2x-3} = \frac{12x-18}{2x-3} = 6. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \frac{2x-7}{10x-4} - \frac{3x+5}{4-10x} &= \frac{2x-7}{10x-4} + \frac{3x+5}{-(4-10x)} = \frac{2x-7}{10x-4} + \frac{3x+5}{10x-4} = \\ &= \frac{2x-7+3x+5}{10x-4} = \frac{5x-2}{2(5x-2)} = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30. \text{ a) } \frac{3}{2x+6} - \frac{x-6}{2x^2+6x} &= \frac{3}{2(x+3)} + \frac{-(x-6)}{2x(x+3)} = \\ &= \frac{3x-(x-6)}{2x(x+3)} = \frac{3x-x+6}{2x(x+3)} = \frac{2x+6}{2x(x+3)} = \frac{1}{x}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x^2+1 - \frac{x^4-3x^2+2}{x^2-1} &= x^2+1 + \frac{-(x^4-3x^2+2)}{x^2-1} = \\ &= \frac{(x^2+1)(x^2-1) - x^4 + 3x^2 - 2}{x^2-1} = \frac{x^4-1-x^4+3x^2-2}{x^2-1} = \\ &= \frac{3x^2-3}{x^2-1} = \frac{3(x^2-1)}{x^2-1} = 3. \end{aligned}$$

Cũng có thể nhận xét rằng

$$x^4 - 3x^2 + 2 = x^4 - x^2 - 2x^2 + 2 = x^2(x^2 - 1) - 2(x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^2 - 2).$$

Do đó

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

31. a)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{x+1-x}{x(x+1)} = \frac{1}{x(x+1)}$  ;

b)  $\frac{1}{xy-x^2} - \frac{1}{y^2-xy} = \frac{y-x}{xy(y-x)} = \frac{1}{xy}$ .

32. Áp dụng bài 31.a) ta được :

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} + \dots + \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x+6} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+6} = \frac{6}{x(x+6)}.$$

33. GV tự làm.

34. Có thể áp dụng bài tập 28 vào bài tập này.

a)  $\frac{4x+13}{5x(x-7)} - \frac{x-48}{5x(7-x)} = \frac{4x+13}{5x(x-7)} + \frac{x-48}{-5x(7-x)} =$   
 $= \frac{4x+13}{5x(x-7)} + \frac{x-48}{5x(x-7)} = \frac{4x+13+x-48}{5x(x-7)} =$   
 $= \frac{5x-35}{5x(x-7)} = \frac{5(x-7)}{5x(x-7)} = \frac{1}{x}.$

b)  $\frac{1}{x-5x^2} - \frac{25x-15}{25x^2-1} = \frac{1}{x(1-5x)} + \frac{25x-15}{-(25x^2-1)} =$   
 $= \frac{1}{x(1-5x)} + \frac{25x-15}{1-25x^2} = \frac{1}{x(1-5x)} + \frac{25x-15}{(1-5x)(1+5x)} =$   
 $= \frac{1+5x+x(25x-15)}{x(1-5x)(1+5x)} = \frac{1+5x+25x^2-15x}{x(1-5x)(1+5x)} =$   
 $= \frac{1-10x+25x^2}{x(1-5x)(1+5x)} = \frac{(1-5x)^2}{x(1-5x)(1+5x)} = \frac{1-5x}{x(1+5x)}.$

35. a) Có thể viết :

$$\begin{aligned}
 \frac{x+1}{x-3} - \frac{1-x}{x+3} - \frac{2x(1-x)}{9-x^2} &= \frac{x+1}{x-3} + \frac{-(1-x)}{x+3} + \frac{2x(1-x)}{-(9-x^2)} = \\
 &= \frac{x+1}{x-3} + \frac{x-1}{x+3} + \frac{2x(1-x)}{x^2-9} = \frac{x+1}{x-3} + \frac{x-1}{x+3} + \frac{2x-2x^2}{(x+3)(x-3)} = \\
 &= \frac{(x+1)(x+3) + (x-1)(x-3) + 2x-2x^2}{(x+3)(x-3)} = \\
 &= \frac{x^2+4x+3+x^2-4x+3+2x-2x^2}{(x+3)(x-3)} = \\
 &= \frac{2x+6}{(x+3)(x-3)} = \frac{2(x+3)}{(x+3)(x-3)} = \frac{2}{x-3}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } \frac{3x+1}{(x-1)^2} - \frac{1}{x+1} + \frac{x+3}{1-x^2} &= \frac{3x+1}{(x-1)^2} + \frac{-1}{x+1} + \frac{-(x+3)}{-(1-x^2)} = \\
 &= \frac{3x+1}{(x-1)^2} + \frac{-1}{x+1} + \frac{-(x+3)}{x^2-1} = \frac{3x+1}{(x-1)^2} + \frac{-1}{x+1} + \frac{-(x+3)}{(x-1)(x+1)} = \\
 &= \frac{(3x+1)(x+1) - (x-1)^2 - (x+3)(x-1)}{(x-1)^2(x+1)} = \\
 &= \frac{3x^2+4x+1 - (x^2-2x+1) - (x^2+2x-3)}{(x-1)^2(x+1)} = \\
 &= \frac{3x^2+4x+1-x^2+2x-1-x^2-2x+3}{(x-1)^2(x+1)} = \\
 &= \frac{x^2+4x+3}{(x-1)^2(x+1)} = \frac{x^2+x+3x+3}{(x-1)^2(x+1)} = \frac{x(x+1)+3(x+1)}{(x-1)^2(x+1)} = \\
 &= \frac{(x+1)(x+3)}{(x-1)^2(x+1)} = \frac{x+3}{(x-1)^2}.
 \end{aligned}$$

36. a) Số sản phẩm phải sản xuất trong một ngày theo kế hoạch là :

$$\frac{10000}{x} \text{ (sản phẩm).}$$

Số sản phẩm thực tế đã làm được trong một ngày là :  $\frac{10080}{x-1}$  (sản phẩm).

Số sản phẩm làm thêm trong một ngày là :  $\frac{10080}{x-1} - \frac{10000}{x}$  (sản phẩm).

b) Với  $x = 25$ , biểu thức :  $\frac{10080}{x-1} - \frac{10000}{x}$  có giá trị bằng :

$$\frac{10080}{24} - \frac{10000}{25} = 420 - 400 = 20 \text{ (sản phẩm).}$$

37. Gọi phân thức phải tìm là  $\frac{C}{D}$ . Theo đầu bài ta có :

$$\frac{2x+1}{x^2-3} - \frac{C}{D} = -\frac{2x+1}{x^2-3}.$$

Cộng vào hai vế của đẳng thức với phân thức  $\frac{2x+1}{x^2-3} + \frac{C}{D}$  ta được :

$$\frac{2x+1}{x^2-3} + \frac{2x+1}{x^2-3} = \frac{C}{D}.$$

Vậy phân thức phải tìm là  $\frac{C}{D} = \frac{2(2x+1)}{x^2-3}$ .

## E. TÀI LIỆU BỔ SUNG

Có thể cho HS làm thêm những bài tập từ bài 24 đến bài 28 trong SBT Toán 8 tập một, Ch.II.