

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} (4x^2 + 16x)(x - 4) = 4x^3 - 16x^2 + 16x^2 - 64x = 4x^3 - 64x \\ (x^2 - 16).4x = 4x^3 - 64x \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (4x^2 + 16x).(x - 4) = (x^2 - 16).4x. \text{ Do đó } \frac{4x^2 + 16x}{x^2 - 16} = \frac{4x}{x - 4} \text{ hay } A = B$$

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Mỗi cặp phân thức sau đây có bằng nhau không? Tại sao?

1) $\frac{xy^2}{xy + y}$ và $\frac{xy}{x + 1}$

2) $\frac{xy - y}{x}$ và $\frac{xy - x}{y}$

Bài 2: Dùng định nghĩa hai phân thức bằng nhau chứng tỏ rằng:

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

Hướng dẫn giải: Ta có:
$$\begin{cases} (x - 1)(x + 1) = x^2 - 1 \\ 1.(x^2 - 1) = x^2 - 1 \end{cases} \Rightarrow (x - 1)(x + 1) = 1.(x^2 - 1)$$

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

2) $\frac{3x^2y}{6x^3} = \frac{x}{2y^2}$

5) $\frac{3x + 3}{3x} = \frac{x + 1}{x}$

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

3) $\frac{5y}{7} = \frac{20xy}{28x}$

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

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

4) $\frac{x^2y^3}{5} = \frac{7x^3y^4}{35xy}$

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

10) $\frac{3 - x}{3 + x} = \frac{x^2 - 6x + 9}{9 - x^2}$

III. TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA PHÂN THỨC

• Kiến thức cần nhớ

Khi nhân cả tử và mẫu của một phân thức với cùng một đa thức khác đa thức không thì được một phân thức bằng phân thức đã cho.

$$\frac{A}{B} = \frac{A.C}{B.C} \quad (C \text{ là một đa thức khác đa thức không})$$

Khi chia cả tử và mẫu của một phân thức cho cùng một nhân tử chung của chúng thì được một phân thức bằng phân thức đã cho.

$$\frac{A}{B} = \frac{A:D}{B:D} \quad (D \text{ là một nhân tử chung})$$

Ví dụ 5: Biến đổi phân thức bên trái thành phân thức bên phải của mỗi đẳng thức sau:

$$a) \frac{2x+2y}{x^2-y^2} = \frac{2}{x-y}$$

$$b) \frac{5a}{-a+3} = \frac{-5a}{a-3}$$

$$c) \frac{-20x^2y^2}{15xy^7} = \frac{-4x}{3y^5}$$

Hướng dẫn giải

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

$$b) \frac{5a}{-a+3} = \frac{5a(-1)}{(-a+3)(-1)} = \frac{-5a}{a-3}$$

$$c) \frac{-20x^2y^2}{15xy^7} = \frac{(-4) \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot y^2}{3 \cdot 5 \cdot x \cdot y^2 \cdot y^5} = \frac{-4x}{3y^5}$$

Nhận xét: Ở ví dụ 5, các phân thức bên phải đều đơn giản hơn phân thức bên trái. Ta gọi các phép biến đổi trên là rút gọn phân thức.

Kiến thức cần nhớ

Chú ý: Để rút gọn một phân thức, ta thường thực hiện như sau:

- Phân tích tử và mẫu thành nhân tử (nếu cần) để tìm nhân tử chung.
- Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung.

Ví dụ 6: Rút gọn phân thức $P = \frac{24x^3(x^2 - 4xy + 4y^2)}{36(x^3 - 2x^2y)}$

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } P = \frac{24x^3(x^2 - 4xy + 4y^2)}{36(x^3 - 2x^2y)} = \frac{2 \cdot 12x^3(x-2y)^2}{3 \cdot 12x^2(x-2y)} = \frac{2x(x-2y)}{3}$$