

Bài 7. NHÂN- CHIA PHÂN THỨC

I. NHÂN HAI PHÂN THỨC

Kiến thức cần nhớ

Muốn nhân hai phân thức, ta nhân các tử thức với nhau, các mẫu thức với nhau.

$$\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{A.C}{B.D}$$

*Chú ý:

Cũng tương tự phép nhân các phân số, phép nhân các phân thức có các tính chất sau:

a) Tính chất giao hoán: $\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{C}{D} \cdot \frac{A}{B}$

b) Tính chất kết hợp: $\left(\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D}\right) \cdot \frac{E}{G} = \frac{A}{B} \left(\frac{C}{D} \cdot \frac{E}{G}\right)$.

c) Tính chất phân phối đối với phép cộng: $\frac{A}{B} \cdot \left(\frac{C}{D} + \frac{E}{G}\right) = \frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} + \frac{A}{B} \cdot \frac{E}{G}$.

Ví dụ 1: Thực hiện các phép nhân phân thức sau:

a) $\frac{3xz^2}{5y^3} \cdot \frac{-20y}{9x^2z}$.

b) $\frac{x^2+7x}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{5x}$.

c) $\frac{x^2}{2x^2+8x+8} \cdot \frac{3x+6}{-x}$.

Hướng dẫn giải

a) $\frac{3xz^2}{5y^3} \cdot \frac{-20y}{9x^2z} = \frac{3xz^2 \cdot (-20y)}{5y^3 \cdot 9x^2z} = -\frac{3 \cdot 20 \cdot x \cdot y \cdot z^2}{5 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot z} = -\frac{4z}{3xy^2}$.

b) $\frac{x^2+7x}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{5x} = \frac{x(x+7)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x-2}{5x} = \frac{x(x+7) \cdot (x-2)}{(x-2)(x+2) \cdot 5x} = \frac{x+7}{5(x+2)}$.

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

Ví dụ 2: Tính:

a) $\frac{x^2-4x+4}{x^2+2x+1} \cdot \frac{x+1}{x^2-2x} \cdot \frac{18x}{3x+6}$.

b) $\frac{1}{4a} - \frac{1}{a+b} \cdot \left(\frac{a+b}{4a} - a^2b - ab^2\right)$.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} a) \frac{x^2-4x+4}{x^2+2x+1} \cdot \frac{x+1}{x^2-2x} \cdot \frac{18x}{3x+6} &= \frac{(x-2)^2}{(x+1)^2} \cdot \frac{x+1}{x(x-2)} \cdot \frac{18x}{3(x+2)} \\ &= \frac{18x(x-2)^2 \cdot (x+1)}{3x(x+1)^2(x-2)(x+2)} = \frac{6(x-2)}{(x+1)(x+2)}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \frac{1}{4a} - \frac{1}{a+b} \cdot \left(\frac{a+b}{4a} - a^2b - ab^2 \right) &= \frac{1}{4a} - \frac{1}{a+b} \cdot \frac{a+b}{4a} + \frac{1}{a+b} \cdot ab(a+b) \\ &= \frac{1}{4a} - \frac{a+b}{4a(a+b)} + \frac{ab(a+b)}{a+b} = \frac{1}{4a} - \frac{1}{4a} + ab = ab. \end{aligned}$$

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Tính:

$$1) \frac{6a^3}{21b^3} \cdot \frac{7b}{9a^5}.$$

$$2) \frac{x+3}{x^5} \cdot \frac{6x^3}{x^2-9}.$$

$$3) \frac{a^2-8a+16}{a^2+4a} \cdot \frac{3a+12}{a-4}.$$

Bài 2: Tính:

$$1) \frac{15x}{7y^3} \cdot \frac{2y^2}{x^2}.$$

$$2) \frac{5x}{42y^2} \cdot \frac{7y}{x}.$$

$$3) \frac{30x^3}{11y^2} \cdot \frac{121y^5}{25x}.$$

$$4) \frac{3x^3}{4aby} \cdot \frac{by}{3x^2}.$$

$$5) \frac{5by}{12ax} \cdot \frac{2x}{5b}.$$

$$6) \frac{4y^2}{11x^4} \cdot \left(-\frac{3x^2}{8y} \right).$$

$$7) \frac{24y^5}{7x^2} \cdot \left(-\frac{21x}{12y^3} \right).$$

$$8) \frac{2x-ax}{2ay+4a} \cdot \frac{y+2}{x}.$$

$$9) \frac{4x+8}{(x-10)^3} \cdot \frac{2x-20}{(x+2)^2}.$$

Bài 3: Tìm phân thức P, biết:

$$1) P: \frac{4x^2-16}{2x+1} = \frac{4x^2+4x+1}{x-2}.$$

$$2) \frac{2x^2+4x+8}{x^3-3x^2-x+3} : P = \frac{x^3-8}{(x+1)(x-3)}.$$

Bài 4: Áp dụng tính chất phân phối của phép nhân với phép cộng để rút gọn biểu thức:

$$1) \frac{x^3}{x+1975} \cdot \frac{2x+1954}{x+1} + \frac{x^3}{x+1975} \cdot \frac{21-x}{x+1}.$$

$$2) \frac{19x+8}{x-7} \cdot \frac{5x-9}{x+1945} - \frac{19x+8}{x-7} \cdot \frac{4x-2}{x+1945}.$$

$$3) \frac{x^3-1}{x+2} \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1} \right).$$

$$4) \frac{x^3+2x^2-x-2}{2x+10} \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x+1} + \frac{1}{x+2} \right).$$