

BÀI 4. PHÉP NHÂN VÀ PHÉP CHIA PHÂN THỨC ĐẠI SỐ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Nhân hai phân thức

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

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

* **Chú ý:** Kết quả của phép nhân hai phân thức được gọi là tích. Ta thường viết tích dưới dạng rút gọn.

2. Tính chất của phép nhân phân thức

Phép nhân phân thức có các tính chất:

- Giao hoán: $\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{C}{D} \cdot \frac{A}{B}$;

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

- Phân phối đối với phép cộng: $\frac{A}{B} \left(\frac{C}{D} + \frac{E}{F} \right) = \frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} + \frac{A}{B} \cdot \frac{E}{F}$.

3. Chia hai phân thức

- Muốn chia phân thức $\frac{A}{B}$ cho phân thức $\frac{C}{D}$ khác 0, ta nhân $\frac{A}{B}$ với phân thức $\frac{D}{C}$:

$$\frac{A}{B} : \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \cdot \frac{D}{C} \text{ với } \frac{C}{D} \neq 0.$$

* **Chú ý:** $\frac{C}{D} \cdot \frac{D}{C} = 1$. Ta nói $\frac{D}{C}$ là phân thức nghịch đảo của $\frac{C}{D}$.

II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN

Dạng 1. Thực hiện phép nhân phân thức

1A. Thực hiện phép nhân phân thức:

a) $\frac{(x-13)^2}{2x^5} \cdot \left(-\frac{3x^2}{x-13} \right)$;

b) $\frac{x^2+6x+9}{1-x} \cdot \frac{(x-1)^3}{2(x+3)^3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

[illegible]

b) $\frac{x^2 - 9}{2x^2 + 8x + 8} \cdot \frac{3x + 6}{x^2 - 6x + 9}$

[illegible]

2A. Thực hiện phép chia phân thức:

$$c) \begin{pmatrix} 2x^3 \\ \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5x^3 \\ \end{pmatrix}.$$

$$\text{b) } \frac{3x+21}{5x+5} : \frac{x^2-49}{x^2+2x+1}.$$

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

$$\text{a) } \left(-\frac{x^2 - y^2}{6x^2y} \right) : \frac{x+y}{3xy};$$

$$\text{b) } \frac{3-3x}{(1+x)^2} : \frac{6x^2-6}{x+1}.$$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dạng 3. Tìm thành phần chưa biết trong phép nhân và phép chia phân thức

3A. Tìm các phân thức A và B thỏa mãn:

$$\text{a) } A \cdot \frac{x^2 + xy}{3x^2 - 3y^2} = \frac{x+y}{y-x};$$

$$\text{b) } B : \frac{3x^2 - 3y^2}{5xy} = \frac{15x^2y}{2y-2x}.$$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3B. Tìm các phân thức M và N thỏa mãn:

$$\text{a) } M \cdot \frac{x^2 - 36}{x^2 + 2x + 1} = \frac{4x - 24}{5x + 5};$$

$$\text{b) } N : \frac{x^2 - 9y^2}{x^2y^2} = \frac{3xy}{2x - 6y}.$$

Lời giải

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Dạng 4. Bài tập tổng hợp về các phép tính với phân thức

4A. Cho biểu thức $P = \left(\frac{15-x}{x^2-25} + \frac{2}{x+5} \right) : \frac{x+1}{2x^2-10x}$.

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tính giá trị của biểu thức P tại $x=1$.

c) Chứng tỏ $P = 2 + \frac{-2}{x+1}$. Từ đó tìm tất cả các giá trị nguyên của x sao cho biểu thức P nhận giá trị nguyên.

Lời giải

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
4B. Cho hai biểu thức: $A = \frac{x+1}{x-3}$ và $B = \frac{2x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} + \frac{3-11x}{9-x^2}$.

a) Tính giá trị của biểu thức A tại $x=0$.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Xét biểu thức $P = \frac{B}{A}$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của x sao cho biểu thức P nhận giá trị nguyên.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dạng 4. Bài toán thực tế về phép nhân và phép chia phân thức

5A. Một ca nô đi 72km xuôi dòng trên một khúc sông, sau đó lại đi 54km ngược dòng khúc sông đó hết tất cả 6 giờ. Biết vận tốc riêng của ca nô là x km/h và vận tốc của dòng nước là 3km/h.

- a) Viết phân thức theo biến x biểu thị thời gian ca nô đi xuôi dòng.
- b) Viết phân thức theo biến x biểu thị thời gian ca nô đi ngược dòng.
- c) Viết phân thức theo biến x biểu thị tổng thời gian ca nô đi xuôi dòng và ngược dòng.
- d) Tính vận tốc riêng của ca nô.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5B. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 12 giờ sẽ đầy bể. Nếu chỉ mở vòi I chảy trong 3 giờ rồi khóa lại và mở vòi II chảy trong 18 giờ thì đầy bể. Biết thời gian vòi I chảy riêng đầy bể kể từ khi bể không có nước là x giờ.

- a) Viết phân thức theo biến x biểu thị lượng nước mỗi giờ vòi I chảy vào bể.
- b) Viết phân thức theo biến x biểu thị lượng nước mỗi giờ vòi II chảy vào bể.
- c) Viết phân thức theo biến x biểu thị tổng lượng nước trong bể khi mở vòi I trong 3 giờ và mở vòi II trong 18 giờ.
- d) Tính thời gian vòi I chảy riêng đầy bể.

Lời giải

III. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

6. Thực hiện phép nhân phân thức:

a) $\frac{5x+10}{4x-8} \cdot \frac{4-2x}{x+2};$

b) $\frac{x^2-36}{2x+10} \cdot \frac{3}{6-x}.$

Lời giải

7. Thực hiện phép chia phân thức:

a) $\frac{a^2+ab}{b-a} : \frac{a+b}{2a^2-2b^2};$

b) $\frac{5x-15}{4x+4} : \frac{x^2-9}{x^2+2x+1}.$

Lời giải

.....
.....
.....
.....

8. Tìm các phân thức A và B thỏa mãn:

a) $\frac{x^2 - 64}{x^2 - 2x + 1} \cdot A = \frac{6x + 48}{7x - 7};$

b) $\frac{6a + 6b}{a^2 - 2ab + b^2} : B = \frac{3a + 3b}{2a^3 - 2b^3}.$

Lời giải

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. Cho biểu thức $C = \frac{x+2}{x+3} - \frac{5}{x^2+x-6} + \frac{1}{2-x}.$

a) Rút gọn biểu thức C .

b) Tính giá trị của biểu thức C tại $x = 0$.

c) Tìm tất cả các giá trị nguyên của x sao cho biểu thức C nhận giá trị nguyên.

Lời giải

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. Một ô tô dự định đi quãng đường AB dài 120km với vận tốc trung bình x km / h . Trong nửa đầu của quãng đường AB , do đường xấu nên xe chỉ đi với vận tốc trung bình ít hơn vận tốc trung bình dự

định là 4km/h. Trên quãng đường còn lại, do đường tốt nên xe đã chạy với vận tốc trung bình lớn hơn vận tốc trung bình dự định là 5km/h.

- Viết phân thức theo biến x biểu thị thời gian ô tô đi nửa đầu của quãng đường AB .
- Viết phân thức theo biến x biểu thị thời gian ô tô đi nửa sau của quãng đường AB .
- Biết ô tô đã đến B đúng thời gian dự định, tính thời gian ô tô dự định đi hết quãng đường AB .

Lời giải

[illegible]