

Giải Toán 8 VNEN Bài 1: Hoạt động khởi động và hình thành kiến thức

Câu 1 (Trang 34 Toán 8 VNEN Tập 1)

a) Ví dụ:

Quan sát biểu thức có dạng $\frac{A}{B}$ dưới đây:

$$\frac{3}{x}; \frac{x}{x-y}; \frac{3x^2y}{6xy^3}$$

Nhìn chung, chúng ta có thể thấy những biểu thức trên có dạng $\frac{A}{B}$ trong đó:

A và B đều là các đa thức

B \neq 0 để biểu thức có nghĩa

b) Định nghĩa:

Một phân thức đại số (hay nói gọn là phân thức) là một biểu thức có dạng $\frac{A}{B}$ trong đó: A, B là các đa thức và B khác đa thức 0

A được gọi là tử thức (hay tử) của phân thức

B được gọi là mẫu thức (hay mẫu) của phân thức

c) Thực hiện theo các yêu cầu:

Hãy viết một phân thức đại số:

Ví dụ: $\frac{3}{x} \frac{y^2 - y + 12}{y + 8}$

Phân tích:

Với Phân thức thứ nhất: $\frac{3}{x}$ ta có :

Đa thức 3 là tử thức của phân thức

Đa thức x là mẫu thức và $x \neq$ đa thức 0

Với phân thức thứ 2: $\frac{y^2 - y + 12}{y + 8}$;

Đa thức $y^2 - y + 12$ là tử thức của phân thức

Đa thức $y + 8$ là mẫu thức của phân thức ($y \neq -8$) vì $(y + 8)$ khác đa thức 0)

Chú ý: 0,1,... đều là những phân thức đại số với mẫu thức là 1 cụ

thể: $0 = \frac{0}{1}$; $1 = \frac{1}{1}$ nhưng thông thường trong toán học các phân thức có mẫu thức bằng 1 ta rút gọn chỉ ghi tử số.

Câu 2 (Trang 34 Toán 8 VNEN Tập 1) Nội dung mở rộng

a) Nội dung

Hai phân thức $\frac{A}{B}$ và $\frac{C}{D}$ được gọi là bằng nhau nếu $A.D = B.C$ với $B, D \neq 0$

Ta viết như sau: $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$ nếu $A.D = B.C$ với $B, D \neq 0$

b) Ví dụ:

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

Giải Toán VNEN lớp 8 Bài 1: Hoạt động luyện tập

Câu 1 (Trang 35 Toán 8 VNEN Tập 1)

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

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

$$b) \frac{x^3 - 4x}{10 - 5x} = \frac{-x^2 - 2x}{5}$$

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

$$d) \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$$

$$e) \frac{x^3 + 8}{x^2 - 2x + 4} = x + 2$$

Lời giải:

$$a) x^2 y^3 \cdot 35xy = 35x^3 y^4$$

$$5 \cdot 7x^3 y^4 = 35x^3 y^4$$

$$\text{Do đó: } x^2 y^3 \cdot 35xy = 5 \cdot 7x^3 y^4 \text{ suy ra } \frac{x^2 y^3}{5} = \frac{7x^3 y^4}{35xy}$$

b) Ta có:

$$5 \cdot (x^3 - 4x) = 5x^3 - 20x$$

$$(10 - 5x)(-x^2 - 2x) = 10 \cdot (-x^2 - 2x) - 5x(-x^2 - 2x)$$

$$= -10x^2 - 20x + 5x^3 + 10x^2 = 5x^3 - 20x$$

$$\text{Do đó } 5 \cdot (x^3 - 4x) = (10 - 5x)(-x^2 - 2x) \text{ suy ra } \frac{x^3 - 4x}{10 - 5x} = \frac{-x^2 - 2x}{5}$$

$$c) \text{ Ta có: } (x + 2) \cdot (x^2 - 1) = (x + 2)(x^2 - x + x - 1)$$

$$= (x + 2)(x(x - 1) + 1 \cdot (x - 1)) = (x + 2)(x + 1)(x - 1)$$

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

Do đó: $(x+2).(x^2-1) = (x+2)(x+1)(x-1)$ suy ra

d) Ta có:

$$(x^2-x-2)(x-1) = x.(x^2-x-2) - 1.(x^2-x-2)$$

$$= x^3 - x^2 - 2x - x^2 + x + 2 = x^3 - 2x^2 - x + 2$$

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

$$= x^3 - 3x^2 + 2x + x^2 - 3x + 2 = x^3 - 2x^2 - x + 2$$

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

Do đó: $(x^2-x-2)(x-1) = (x+1)(x^2-3x+2)$ suy ra

e) Ta có:

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

$$= x^3 - 2x^2 + 4x + 2x^2 - 4x + 8 = x^3 + 8$$

$$\frac{x^3+8}{x^2-2x+4} = x+2$$

Do đó: $(x^2-2x+4)(x+2) = x^3+8$ suy ra

Câu 2 (Trang 35 Toán 8 VNEN Tập 1)

Ba phân thức sau có bằng nhau không?

$$\frac{x^2-2x-3}{x^2+x} ; \frac{x-3}{x} ; \frac{x^2-4x+3}{x^2-x}$$

Lời giải:

$$\text{Ta so sánh cặp thứ 1: } \frac{x^2-2x-3}{x^2+x} ; \frac{x-3}{x}$$

$$\text{Ta có: } x.(x^2-2x-3) = x^3 - 2x^2 - 3x$$

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

$$= x^3 + x^2 - 3x^2 - 3x = x^3 - 2x^2 - 3x$$

Do đó $x.(x^2 - 2x - 3) = (x - 3)(x^2 + x)$ suy ra $x^2 - 2x - 3x^2 + x = x - 3x$

Ta tiếp tục so sánh cặp thứ 2: $\frac{x-3}{x}$; $\frac{x^2-4x+3}{x^{2-x}}$

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

$$= x^3 - 4x^2 + 3x$$

$$(x^2 - x)(x - 3) = x.(x^2 - x) - 3.(x^2 - x)$$

$$= x^3 - x^2 - 3x^2 + 3x = x^3 - 4x^2 + 3x$$

Do đó $x.(x^2 - 4x + 3) = (x^2 - x)(x - 3)$ suy ra $\frac{x-3}{x} = \frac{x^2-4x+3}{x^{2-x}}$

Sau khi so sánh 2 cặp phân thức ta thấy $\frac{x^2-2x-3}{x^2+x} = \frac{x-3}{x} = \frac{x^2-4x+3}{x^{2-x}}$

Ba phân thức này bằng nhau.

Câu 3 (Trang 35 Toán 8 VNEN Tập 1)

Cho 3 đa thức $x^2 - 4x$; $x^2 + 4$; $x^2 + 4x$. Hãy chọn đa thức thích hợp trong ba đa

thức đó rồi điền vào ô trống trong đẳng thức sau: $\frac{Q}{x^2 - 16} = \frac{x}{x - 4}$ với Q là một trong 3 phân thức được chọn.

Lời giải:

Do $\frac{Q}{x^2 - 16} = \frac{x}{x - 4}$ nên $Q(x - 4) = x(x^2 - 16)$

Ta có: $x(x^2 - 16) = x^3 - 16x$

Thử từng trường hợp của 3 phân thức cho đầu bài thay cho vị trí của Q ta có như sau:

TH 1: $Q = x^2 - 4x$

Ta có $Q(x - 4) = (x^2 - 4x)(x - 4)$

$= x.(x^2 - 4x) - 4.(x^2 - 4x)$

$= x^3 - 4x^2 - 4x^2 + 16x$

$= x^3 - 8x^2 + 16x$

Ta có $x^3 - 8x^2 + 16x \neq x(x^2 - 16)$ nên $x^2 - 4x$ không phải là đa thức phù hợp để

đăng thức $\frac{Q}{x^2 - 16} = \frac{x}{x - 4}$ trở nên hợp lý.

TH 2: $Q = x^2 + 4$

Ta có: $Q(x - 4) = (x^2 + 4)(x - 4)$

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

$= x^3 + 4x - 4x^2 - 16$

Ta có $x^3 + 4x - 4x^2 - 16 \neq x^3 - 16x$ nên $x^2 + 4$ không phải là đa thức phù hợp để

đăng thức $\frac{Q}{x^2 - 16} = \frac{x}{x - 4}$ trở nên hợp lý.

TH 3: $Q = x^2 + 4x$

Ta có $Q(x - 4) = (x^2 + 4x)(x - 4)$

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

$= x^3 + 4x^2 - 4x^2 - 16x$

$= x^3 - 16x$

Do đó $(x^2 + 4x)(x - 4) = x(x^2 - 16)$ nên $x^2 + 4x$ là đa thức phù hợp để đăng

thức $\frac{Q}{x^2 - 16} = \frac{x}{x - 4}$ trở nên hợp lý.

Câu 4 (Trang 35 Toán 8 VNEN Tập 1)

Tìm đa thức thích hợp điền vào ô trống trong đẳng thức dưới đây:

$$\frac{x^2 - 49}{x^2 - 14x + 49} = \frac{x + 7}{Q}$$

Lời giải:

Ta có:

$$\frac{x^2 - 49}{x^2 - 14x + 49} = \frac{x + 7}{Q} \quad \text{nếu } Q.(x^2 - 49) = (x^2 - 14x + 49)(x + 7)$$

$$(x^2 - 14x + 49)(x + 7) = (x^2 - 14x + 49)(x + 7)$$

$$= (x^2 - 7x - 7x + 49)(x + 7) = (x(x - 7) - 7(x - 7)) = (x - 7)^2(x + 7)$$

Ta có

$$Q.(x^2 - 49) = (x^2 - 14x + 49)(x + 7) \text{ suy ra } Q.(x^2 - 49) = (x - 7)^2(x + 7)$$

$$Q.(x^2 - 49) = Q.(x^2 - 7x + 7x - 49) = Q.(x.(x - 7) + 7.(x - 7)) = Q.(x - 7)(x + 7)$$

$$Q.(x^2 - 49) = (x^2 - 14x + 49)(x + 7) \text{ suy ra } Q.(x - 7)(x + 7) = (x - 7)^2(x + 7)$$

Do đó $Q = x - 7$ thì biểu thức $\frac{x^2 - 49}{x^2 - 14x + 49} = \frac{x + 7}{Q}$ có nghĩa

Giải SGK Toán 8 VNEN Bài 1: Hoạt động vận dụng và tìm tòi mở rộng

Câu 2 (Trang 36 Toán 8 VNEN Tập 1)

Cho $ad = bc$ và $a, b, c, d \neq 0$. Chứng tỏ rằng:

a) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

b) $\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}$

c) $\frac{a}{b} = \frac{b}{d}$

d) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

e) $\frac{2a+b}{2c+d} = \frac{a}{c}$

Lời giải:

a) Ta có $ad = bc$ và do $b, d \neq 0$ suy ra $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

b) Ta có $(a + c)b = ab + bc$ kết hợp với điều kiện đầu bài $ad = bc$ suy ra: $\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}$

Do đó $a(b + d) = (a + c)b$ suy ra $a + cb + d = ab$

c) Do $ad = bc$ và $c, d \neq 0$ suy ra $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

d) Ta có $(a + b)d = ad + bd$ kết hợp với điều kiện đầu bài $ad = bc$ suy ra $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

e) Ta có $(2a + b)c = 2ac + bc$ kết hợp với điều kiện đầu bài $ad = bc$ suy ra

$(2a + b)c = 2ac + bc = 2ac + ad = a(2c + d)$

Do $(2a + b)c = a(2c + d)$ và $a, b, c, d \neq 0$ suy ra $\frac{2a+b}{2c+d} = \frac{a}{c}$