

Giải bài tập SGK Toán lớp 8 bài: Phần Đại số - Ôn tập cuối năm

Bài 1 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $a^2 - b^2 - 4a + 4$; b) $x^2 + 2x - 3$
c) $4x^2y^2 - (x^2 + y^2)^2$; d) $2a^3 - 54b^3$

Lời giải:

a) $a^2 - b^2 - 4a + 4 = a^2 - 4a + 4 - b^2$
 $= (a - 2)^2 - b^2 = (a - 2 + b)(a - 2 - b)$
 $= (a + b - 2)(a - b - 2)$
b) $x^2 - 2x - 3 = x^2 + 2x + 1 - 4$
 $= (x + 1)^2 - 2^2 = (x + 1 + 2)(x + 1 - 2)$
 $= (x + 3)(x - 1)$
c) $4x^2y^2 - (x^2 + y^2)^2 = (2xy)^2 - (x^2 + y^2)^2$
 $= (2xy - x^2 - y^2)(2xy + x^2 + y^2)$
 $= -(x^2 - 2xy + y^2)(x^2 + 2xy + y^2)$
 $= -(x - y)^2(x + y)^2$
d) $2a^3 - 54b^3 = 2(a^3 - 27b^3)$
 $= 2[a^3 - (3b)^3] = 2(a - 3b)(a^2 + 3ab + 9b^2)$

Bài 2 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): a) Thực hiện phép chia:

$$(2x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 2x - 3) : (2x^2 - 1)$$

b) Chứng tỏ rằng thương tìm được trong phép chia trên luôn luôn dương với mọi giá trị của x.

Lời giải:

a) Thực hiện phép chia

$2x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 2x - 3$	$2x^2 - 1$
$\underline{2x^4 - x^2}$	$x^2 - 2x + 3$
$-4x^3 + 6x^2 + 2x - 3$	
$\underline{-4x^3 + 2x}$	
$6x^2 - 3$	
$\underline{6x^2 - 3}$	
0	

Vậy $(2x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 2x - 3) : (2x^2 - 1) = x^2 - 2x + 3$

b) Ta có: $x^2 - 2x + 3 = (x^2 - 2x + 1) + 2$
 $= (x - 1)^2 + 2 > 0$ với mọi x

Vậy thương tìm được luôn luôn dương với mọi giá trị của x.

Bài 3 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Chứng minh rằng hiệu các bình phương của hai số lẻ bất kì thì chia hết cho 8.

Lời giải:

Gọi hai số lẻ bất kì là $2a + 1$ và $2b + 1$ ($a, b \in \mathbb{Z}$).

Hiệu bình phương của hai số lẻ đó bằng:

$$\begin{aligned}(2a + 1)^2 - (2b + 1)^2 &= (4a^2 + 4a + 1) - (4b^2 + 4b + 1) \\ &= (4a^2 + 4a) - (4b^2 + 4b) = 4a(a + 1) - 4b(b + 1)\end{aligned}$$

Vì tích của hai số nguyên liên tiếp luôn chia hết cho 2 nên $a(a + 1)$ và $b(b + 1)$ chia hết cho 2.

Do đó: $4a(a + 1)$ và $4b(b + 1)$ chia hết cho 8

$$\Rightarrow 4a(a + 1) - 4b(b + 1) \text{ chia hết cho } 8$$

Vậy $(2a + 1)^2 - (2b + 1)^2$ chia hết cho 8 (đpcm).

Bài 4 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức sau tại $x = -1/3$.

$$\left[\frac{x-3}{(x-3)^2} + \frac{6}{x^2-9} - \frac{x-3}{(x+3)^2} \right] : \left(\frac{24x^2}{x^4-81} - \frac{12}{x^2+9} \right)$$

Lời giải:

- **Ngoặc vuông thứ nhất:**

$$\begin{aligned}& \frac{x+3}{(x-3)^2} + \frac{6}{x^2-9} - \frac{x-3}{(x+3)^2} \\ &= \frac{x+3}{(x-3)^2} + \frac{6}{(x-3)(x+3)} - \frac{x-3}{(x+3)^2} \\ &= \frac{(x+3)^3 + 6(x-3)(x+3) - (x-3)^3}{(x-3)^2(x+3)^2} \\ &= \frac{x^3 + 9x^2 + 27x + 27 + 6x^2 - 54 - (x^3 - 9x^2 + 27x - 27)}{(x-3)^2(x+3)^2} \\ &= \frac{24x^2}{(x-3)^2(x+3)^2} = \frac{24x^2}{(x^2-9)^2}\end{aligned}$$

- Ngoắc vuông thứ hai:

$$\begin{aligned} 1: \left(\frac{24x^2}{x^4 - 81} - \frac{12}{x^2 + 9} \right) &= 1: \left[\frac{24x^2}{(x^2 - 9)(x^2 + 9)} - \frac{12}{x^2 + 9} \right] \\ &= 1: \left(\frac{24x^2 - 12(x^2 - 9)}{(x^2 - 9)(x^2 + 9)} \right) = 1: \frac{12x^2 + 108}{(x^2 - 9)(x^2 + 9)} \\ &= 1: \frac{(x^2 - 9)(x^2 + 9)}{12x^2 + 108} = \frac{(x^2 - 9)(x^2 + 9)}{12(x^2 + 9)} = \frac{x^2 - 9}{12} \\ \text{Nên } \left[\frac{x+3}{(x-3)^2} + \frac{6}{x^2-9} - \frac{x-3}{(x+3)^2} \right] &\left[1: \left(\frac{24x^2}{x^4 - 81} - \frac{12}{x^2 + 9} \right) \right] \\ &= \frac{24x^2}{(x^2 - 9)^2} \cdot \frac{x^2 - 9}{12} = \frac{2x^2}{x^2 - 9} \end{aligned}$$

Tại $x = -\frac{1}{3}$ giá trị của biểu thức là:

$$\frac{2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2}{\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 9} = \frac{2 \cdot \frac{1}{9}}{\frac{1}{9} - 9} = \frac{\frac{2}{9}}{-\frac{80}{9}} = -\frac{1}{40}$$

Bài 5 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Chứng minh rằng:

$$\frac{a^2}{a+b} + \frac{b^2}{b+c} + \frac{c^2}{c+a} = \frac{b^2}{a+b} + \frac{c^2}{b+c} + \frac{a^2}{c+a}$$

Lời giải:

Xét hiệu hai vế

$$\begin{aligned} &\frac{a^2}{a+b} - \frac{b^2}{a+b} + \frac{b^2}{b+c} - \frac{c^2}{b+c} + \frac{c^2}{c+a} - \frac{a^2}{c+a} = \\ &= \frac{(a+b)(a-b)}{a+b} - \frac{(b+c)(b-c)}{b+c} + \frac{(c+a)(c-a)}{c+a} \\ &= a - b + b - c + c - a = 0 \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } \frac{a^2}{a+b} + \frac{b^2}{b+c} + \frac{c^2}{c+a} = \frac{b^2}{a+b} + \frac{c^2}{b+c} + \frac{a^2}{c+a}$$

Bài 6 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Tìm các giá trị nguyên của x để phân thức M có giá trị một số nguyên:

$$M = \frac{10x^2 - 7x - 5}{2x - 3}$$

Lời giải:

Ta có: $M = \frac{10x^2 - 7x - 5}{2x - 3} = 5x + 4 + \frac{7}{2x - 3}$

M có giá trị nguyên với giá trị nguyên của x thì

$\frac{7}{2x - 3}$ nguyên. Tức $2x - 3$ là ước của 7.

Hay $2x - 3$ bằng $\pm 1; \pm 7$.

- $2x - 3 = 1 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$
- $2x - 3 = -1 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$
- $2x - 3 = 7 \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5$
- $2x - 3 = -7 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2$

Vậy $x \in \{-2; 1; 2; 5\}$.

Bài 7 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Giải các phương trình:

a) $\frac{4x + 3}{5} - \frac{6x - 2}{7} = \frac{5x + 4}{3} + 3$

b) $\frac{3(2x - 1)}{4} - \frac{3x + 1}{10} + 1 = \frac{2(3x + 2)}{5}$

c) $\frac{x + 2}{3} + \frac{3(2x - 1)}{4} - \frac{5x - 3}{6} = x + \frac{5}{12}$

Lời giải:

a) MSC = 5.7.3 = 105. Khử mẫu ta được:

$$21(4x + 3) - 15(6x - 2) = 35(5x + 4) + 105.3$$

$$\Leftrightarrow 84x + 63 - 90x + 30 = 175x + 140 + 315$$

$$\Leftrightarrow 84x - 90x - 175x = 140 + 315 - 63 - 30$$

$$\Leftrightarrow -181x = 362$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

b) MSC = 20. Khử mẫu ta được:

$$15(2x - 1) - 2(3x + 1) + 20 = 8(3x + 2)$$

$$\Leftrightarrow 30x - 15 - 6x - 2 + 20 = 24x + 16$$

$$\Leftrightarrow 30x - 6x - 24x = 16 - 20 + 15 + 2$$

$$\Leftrightarrow 0x = 13: \text{phương trình vô nghiệm}$$

c) MSC = 12. Khử mẫu ta được:

$$\Leftrightarrow 4(x + 2) + 9(2x - 1) - 2(5x - 3) = 12x + 5$$

$$\Leftrightarrow 4x + 8 + 18x - 9 - 10x + 6 = 12x + 5$$

$$\Leftrightarrow 4x + 18x - 10x - 12x = 5 - 8 + 9 - 6$$

$$\Leftrightarrow 0x = 0$$

Phương trình có vô số nghiệm.

Bài 8 (trang 130 SGK Toán 8 tập 2): Giải các phương trình:

a) $|2x - 3| = 4$; b) $|3x - 1| - x = 2$

Lời giải:

a) Ta có: $|2x - 3| = \begin{cases} 2x - 3 & \text{khi } x \geq \frac{3}{2} \\ -(2x - 3) & \text{khi } x < \frac{3}{2} \end{cases}$

- Khi $x \geq \frac{3}{2}$ ta có:

$$|2x - 3| = 4 \Leftrightarrow 2x - 3 = 4$$

$$\Leftrightarrow 2x = 7 \Leftrightarrow x = \frac{7}{2} \text{ (thỏa mãn)}$$

- Khi $x < \frac{3}{2}$ ta có:

$$|2x - 3| = 4 \Leftrightarrow -(2x - 3) = 4$$

$$\Leftrightarrow 2x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm: $x = \frac{7}{2}$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$

b) $|3x - 1| = \begin{cases} 3x - 1 & \text{khi } x \geq \frac{1}{3} \\ -(3x - 1) & \text{khi } x < \frac{1}{3} \end{cases}$

- Khi $x \geq \frac{1}{3}$ ta có:

$$|3x - 1| - x = 2 \Leftrightarrow 3x - 1 - x = 2$$

$$\Leftrightarrow 2x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \text{ (thỏa mãn)}$$

- Khi $x < \frac{1}{3}$ ta có:

$$|3x - 1| - x = 2 \Leftrightarrow -(3x - 1) - x = 2$$

$$\Leftrightarrow -4x = 1 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm: $x = \frac{3}{2}$ hoặc $x = -\frac{1}{4}$

Bài 9 (trang 130-131 SGK Toán 8 tập 2): Giải phương trình:

$$\frac{x+2}{98} + \frac{x+4}{96} = \frac{x+6}{94} + \frac{x+8}{92}$$

Lời giải:

$$\begin{aligned}\frac{x+2}{98} + \frac{x+4}{96} &= \frac{x+6}{94} + \frac{x+8}{92} \\ \Leftrightarrow \left(\frac{x+2}{98} + 1\right) + \left(\frac{x+4}{96} + 1\right) &= \left(\frac{x+6}{94} + 1\right) + \left(\frac{x+8}{92} + 1\right) \\ \Leftrightarrow \frac{x+100}{98} + \frac{x+100}{96} &= \frac{x+100}{94} + \frac{x+100}{92} \\ \Leftrightarrow (x+100) \left(\frac{1}{98} + \frac{1}{96} - \frac{1}{94} - \frac{1}{92}\right) &= 0 \\ \Leftrightarrow x+100=0 \Leftrightarrow x=-100 \\ (\text{vì } \frac{1}{98} + \frac{1}{96} - \frac{1}{94} - \frac{1}{92} &\neq 0)\end{aligned}$$

Bài 10 (trang 131 SGK Toán 8 tập 2): Giải các phương trình:

a) $\frac{1}{x+1} - \frac{5}{x-2} = \frac{15}{(x+1)(2-x)}$; b) $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{4-x^2}$

Lời giải:

a) $\frac{1}{x+1} - \frac{5}{x-2} = \frac{15}{(x+1)(2-x)}$ ĐK: $x \neq -1, x \neq 2$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x+1} + \frac{5}{2-x} = \frac{15}{(x+1)(2-x)}$$

$$\Leftrightarrow 2-x+5(x+1)=15$$

$$\Leftrightarrow 2-x+5x+5=15$$

$$\Leftrightarrow x=2 \text{ (loại)}$$

Vậy phương trình **vô nghiệm**

b) $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{4-x^2}$ ĐK: $x \neq \pm 2$

$$\Leftrightarrow \frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{(2-x)(x+2)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = -\frac{5x-2}{(x-2)(x+2)}$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-2) - x(x+2) = -(5x-2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 - x^2 - 2x = -5x + 2$$

$$\Leftrightarrow -0x = 0$$

Phương trình nghiệm đúng với mọi $x \neq \pm 2$

Bài 11 (trang 131 SGK Toán 8 tập 2): Giải các phương trình:

a) $3x^2 + 2x - 1 = 0$; b) $\frac{x-3}{x-2} + \frac{x-2}{x-4} = 3\frac{1}{5}$

Lời giải:

a) $3x^2 + 2x - 1 = 0$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 3 + 2x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3(x^2 - 1) + 2(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3(x - 1)(x + 1) + 2(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(3x - 3 + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(3x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 = 0 \\ 3x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy $S = \left\{ -1; \frac{1}{3} \right\}$

b) $\frac{x-3}{x-2} + \frac{x-2}{x-4} = 3 \frac{1}{5} = \frac{16}{5}$ ĐKXĐ: $x \neq 2, x \neq 4$

khử mẫu ta được:

$$5(x-3)(x-4) + 5(x-2)^2 = 16(x-2)(x-4)$$

$$\Leftrightarrow 5(x^2 - 7x + 12) + 5(x^2 - 4x + 4) = 16(x^2 - 6x + 8)$$

$$\Leftrightarrow 10x^2 - 55x + 80 = 16x^2 - 96x + 128$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 - 41x + 48 = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 9x - 32x + 48 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x(2x-3) - 16(2x-3) = 0 \Leftrightarrow (2x-3)(3x-16) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3 = 0 \\ 3x - 16 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \\ x = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3} \end{cases}$$

Các nghiệm đều thỏa mãn ĐKXĐ: $x \neq 2, x \neq 4$.

Vậy $S = \left\{ 1\frac{1}{2}; 5\frac{1}{3} \right\}$

Bài 12 (trang 131 SGK Toán 8 tập 2): Một người đi xe máy từ A đến B với vận tốc 25km/h. Lúc về người đó đi với vận tốc 30km/h nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 20 phút. Tính quãng đường AB.

Lời giải:

$$20 \text{ phút} = \frac{1}{3} \text{ giờ}$$

Gọi độ dài quãng đường AB là x (km), ($x > 0$)

$$\text{Thời gian đi từ A đến B: } \frac{x}{25} \text{ giờ}$$

$$\text{Thời gian đi từ B đến A: } \frac{x}{30} \text{ giờ}$$

Theo đề bài ta có phương trình:

$$\frac{x}{25} - \frac{x}{30} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 6x - 5x = 50$$

$$\Leftrightarrow x = 50 \text{ thỏa mãn điều kiện } x > 0$$

Vậy quãng đường AB dài **50km**.

Bài 13 (trang 131 SGK Toán 8 tập 2): Một xí nghiệp dự định sản xuất 1500 sản phẩm trong 30 ngày. Nhưng nhờ tổ chức lao động hợp lý nên thực tế đã sản xuất mỗi ngày vượt 15 sản phẩm. Do đó xí nghiệp đã sản xuất không những vượt mức dự định 255 sản phẩm mà còn hoàn thành trước thời hạn. Hỏi thực tế xí nghiệp đã rút ngắn được bao nhiêu ngày?

Lời giải:

Gọi số ngày rút bớt là x ($0 \leq x \leq 30$).

Số sản phẩm sản xuất trong một ngày theo dự

định ban đầu là $\frac{1500}{30}$ (sản phẩm).

Tổng số sản phẩm sản xuất được sau khi đã

tăng năng suất: $1500 + 255 = 1755$ (sản phẩm)

Số sản phẩm sản xuất trong một ngày sau khi

đã tăng năng suất: $\frac{1755}{30-x}$ (sản phẩm)

Theo đề bài ta có phương trình:

$$\frac{1755}{30-x} - \frac{1500}{30} = 15 \Leftrightarrow \frac{1755}{30-x} - 50 = 15$$

$$\Leftrightarrow \frac{1755}{30-x} = 65 \Leftrightarrow 1755 = 65(30-x)$$

$$\Leftrightarrow 1755 = 1950 - 65x \Leftrightarrow 65x = 1950 - 1755$$

$$\Leftrightarrow 65x = 195$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy xí nghiệp đã rút ngắn được **3 ngày**.

Bài 14 (trang 131 SGK Toán 8 tập 2): Cho biểu thức:

$$A = \left(\frac{x}{x^2 - 4} + \frac{2}{2 - x} + \frac{1}{x + 2} \right) : \left((x + 2) + \frac{10 - x^2}{x + 2} \right)$$

a) Rút gọn biểu thức A

b) Tính giá trị của A tại x, biết $|x| = \frac{1}{2}$

c) Tìm giá trị của x để $A < 0$.

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{a) } A &= \left(\frac{x}{x^2 - 4} + \frac{2}{2 - x} + \frac{1}{x + 2} \right) : \left((x - 2) + \frac{10 - x^2}{x + 2} \right) \\ &= \left(\frac{x}{(x - 2)(x + 2)} - \frac{2}{x - 2} + \frac{1}{x + 2} \right) : \frac{(x - 2)(x + 2) + 10 - x^2}{x + 2} \\ &= \frac{x - 2(x + 2) + x - 2}{(x - 2)(x + 2)} : \frac{x^2 - 4 + 10 - x^2}{x + 2} \\ &= \frac{-6}{(x - 2)(x + 2)} : \frac{6}{x + 2} \\ &= \frac{-6}{(x - 2)(x + 2)} \cdot \frac{x + 2}{6} = \frac{-1}{x - 2} = \frac{1}{2 - x} \end{aligned}$$

b) Giá trị của A tại $|x| = \frac{1}{2}$

$$\text{Nếu } x = \frac{1}{2} \text{ thì } A = \frac{1}{2 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Nếu } x = -\frac{1}{2} \text{ thì } A = \frac{1}{2 - \left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{1}{2 + \frac{1}{2}} = \frac{2}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{5}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } A < 0 &\Leftrightarrow \frac{1}{2 - x} < 0 \\ &\Rightarrow 2 - x < 0 \text{ hay } x > 2 \end{aligned}$$

Bài 15 (trang 131 SGK Toán 8 tập 2): Giải bất phương trình:

$$\frac{x - 1}{x - 3} > 1$$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \frac{x - 1}{x - 3} > 1 &\Leftrightarrow \frac{x - 1}{x - 3} - 1 > 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{x - 1 - (x - 3)}{x - 3} > 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{2}{x - 3} > 0 \Leftrightarrow x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3 \end{aligned}$$

Mời các bạn xem tiếp tài liệu tại: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-8>