

Giải bài tập trang 31, 32 SGK Toán lớp 8 tập 1: Chia đa thức một biến đã sắp xếp

A. Tóm tắt kiến thức chia đa thức một biến đã sắp xếp

1. Phương pháp:

Ta trình bày phép chia tương tự như cách chia các số tự nhiên. Với hai đa thức A và B của một biến, $B \neq 0$ tồn tại duy nhất hai đa thức Q và R sao cho:

$A = B \cdot Q + R$, với $R = 0$ hoặc bậc bé hơn bậc của B

– Nếu $R = 0$, ta được phép chia hết.

– Nếu $R \neq 0$, ta được phép chia có dư.

B. Hướng dẫn giải bài tập SGK trang 31, 32 Toán Đại số 8 tập 1:

Bài 1 (trang 31 SGK Toán 8 tập 1)

Sắp xếp các đa thức theo lũy thừa giảm dần của biến rồi làm phép chia:

a) $(x^3 - 7x + 3 - x^2) : (x - 3);$

b) $(2x^4 - 3x^2 - 3x^2 - 2 + 6x) : (x^2 - 2).$

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

a) $(x^3 - 7x + 3 - x^2) : (x - 3)$

Sắp xếp lại: $(x^3 - x^2 - 7x + 3) : (x - 3)$

$$\begin{array}{r}
 x^3 - x^2 - 7x + 3 \quad | \quad x - 3 \\
 \underline{x^3 - 3x^2} \\
 2x^2 - 7x + 3 \\
 \underline{2x^2 - 6x} \\
 -x + 3 \\
 \underline{-x + 3} \\
 0
 \end{array}$$

b) $(2x^4 - 3x^2 - 3x^2 - 2 + 6x) : (x^2 - 2)$ Sắp xếp lại: $(2x^4 - 3x^2 - 3x^2 + 6x - 2) : (x^2 - 2)$

$$\begin{array}{r}
 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2 \\
 \underline{2x^4 - 4x^2} \\
 -3x^3 + x^2 + 6x - 2 \\
 \underline{-3x^3 + 6x} \\
 x^2 - 2 \\
 \underline{x^2 - 2} \\
 0
 \end{array}$$

Bài 2 (trang 31 SGK Toán 8 tập 1)

Áp dụng hằng đẳng thức đáng nhớ để thực hiện phép chia:

a) $(x^2 + 2xy + y^2) : (x + y);$

b) $(125x^3 + 1) : (5x + 1);$

c) $(x^2 - 2xy + y^2) : (y - x).$

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

a) $(x^2 + 2xy + y^2) : (x + y) = (x + y)^2 : (x + y) = x + y.$

b) $(125x^3 + 1) : (5x + 1) = [(5x)^3 + 1] : (5x + 1)$

$= (5x)^2 - 5x + 1 = 25x^2 - 5x + 1.$

c) $(x^2 - 2xy + y^2) : (y - x) = (x - y)^2 : [-(x - y)] = -(x - y) = y - x$

Hoặc $(x^2 - 2xy + y^2) : (y - x) = (y^2 - 2xy + x^2) : (y - x)$

$= (y - x)^2 : (y - x) = y - x.$

Bài 3 (trang 31 SGK Toán 8 tập 1)

Cho hai đa thức $A = 3x^4 + x^3 + 6x - 5$ và $B = x^2 + 1$. Tìm dư R trong phép chia A cho B rồi viết A dưới dạng $A = B.Q + R$.

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

Vậy $3x^4 + x^3 + 6x - 5 = (x^2 + 1)(3x^2 + x - 3) + 5x - 2$

$$\begin{array}{r}
 3x^4 + x^3 + 6x - 5 \quad \overline{) \quad x^2 + 1} \\
 \underline{3x^4} \\
 x^3 - 3x^2 + 6x - 5 \\
 \underline{x^3} \\
 -3x^2 + 5x - 5 \\
 \underline{-3x^2} \\
 5x - 2
 \end{array}$$

Luyện tập:

Bài 1 (trang 32 SGK Toán 8 tập 1)

Làm tính chia:

a) $(25x^5 - 5x^4 + 10x^2) : 5x^2$;

b) $(15x^3y^2 - 6x^2y - 3x^2y^2) : 6x^2y$.

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

a) $(25x^5 - 5x^4 + 10x^2) : 5x^2 = (25x^5 : 5x^2) - (5x^4 : 5x^2) + (10x^2 : 5x^2) = 5x^3 - x^2 + 2$

b) $(15x^3y^2 - 6x^2y - 3x^2y^2) : 6x^2y$

$= (15x^3y^2 : 6x^2y) + (-6x^2y : 6x^2y) + (-3x^2y^2 : 6x^2y)$

$= 15/6xy - 1 - 3/6y = 5/2xy - 1/2y - 1$.

Bài 2 (trang 32 SGK Toán 8 tập 1)

Không thực hiện phép chia, hãy xét xem đa thức A có chia hết cho đa thức B hay không.

a) $A = 15x^4 - 8x^3 + x^2$

$B = 1/2x^2$

b) $A = x^2 - 2x + 1$

$B = 1 - x$

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

a) Ta có $15x^4$; $8x^3$; x^2 chia hết cho $1/2x^2$ nên đa thức A chia hết cho B.

b) A chia hết cho B, vì $x^2 - 2x + 1 = (1 - x)^2$, chia hết cho $1 - x$

Bài 3 (trang 32 SGK Toán 8 tập 1)

Làm tính chia:

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

Đáp án và hướng dẫn giải bài

$$\text{Khi đó : } (2x^4 + x^3 - 3x^2 + 5x - 2) = (x^2 - x + 1)(2x^3 + 3x - 2).$$

$$\begin{array}{r} 2x^4 + x^3 - 3x^2 + 5x - 2 \\ - (2x^4 - 2x^3 + 2x^2) \\ \hline 3x^3 - 5x^2 + 5x - 2 \\ - (3x^3 - 3x^2 + 3x) \\ \hline -2x^2 + 2x - 2 \\ - (-2x^2 + 2x - 2) \\ \hline 0 \end{array}$$

Bài 4 (trang 32 SGK Toán 8 tập 1)

Tính nhanh:

a) $(4x^2 - 9y^2) : (2x - 3y);$

b) $(27x^3 - 1) : (3x - 1);$

c) $(8x^3 + 1) : (4x^2 - 2x + 1);$

d) $(x^2 - 3x + xy - 3y) : (x + y)$

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

a) $(4x^2 - 9y^2) : (2x - 3y) = [(2x)^2 - (3y)^2] : (2x - 3y) = (2x - 3y)(2x + 3y) : (2x - 3y) = 2x + 3y;$

b) $(27x^3 - 1) : (3x - 1) = [(3x)^3 - 1] : (3x - 1) = (3x - 1)[(3x)^2 + 3x + 1] : (3x - 1) = 9x^2 + 3x + 1$

c) $(8x^3 + 1) : (4x^2 - 2x + 1) = [(2x)^3 + 1] : (4x^2 - 2x + 1)$

$= (2x + 1)[(2x)^2 - 2x + 1] : (4x^2 - 2x + 1)$

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

$$\begin{aligned}
 & d) (x^2 - 3x + xy - 3y) : (x + y) \\
 &= [(x^2 + xy) - (3x + 3y)] : (x + y) \\
 &= [x(x + y) - 3(x + y)] : (x + y) \\
 &= (x + y)(x - 3) : (x + y) \\
 &= x - 3.
 \end{aligned}$$

Bài 5 (trang 32 SGK Toán 8 tập 1)

Tìm số a để đa thức $2x^3 - 3x^2 + x + a$ chia hết cho đa thức $x + 2$

Đáp án và hướng dẫn giải bài:

$$\begin{array}{r}
 2x^3 - 3x^2 + x + a \\
 \underline{2x^3 + 4x^2} \\
 -7x^2 + x + a \\
 \underline{-7x^2 - 14x} \\
 15x + a \\
 \underline{15x + 30} \\
 a - 30
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \\
 \overline{) } \\
 x + 2 \\
 \underline{2x^2 - 7x + 15}
 \end{array}$$

Khi đó $2x^3 - 3x^2 + x + a = (x + 2)(2x^2 - 7x + 15) + a - 30$ để đa thức $2x^3 - 3x^2 + x + a$ chia hết cho đa thức $(x + 2)$ thì phần dư $a - 30 = 0$ hay $a = 30$.