

Giải Toán 8 VNEN Bài 10: Hoạt động luyện tập

Câu 2. (Trang 30 Toán 8 VNEN Tập 1)

Trả lời các câu hỏi sau:

- a) Phát biểu các quy tắc nhân đơn thức với đa thức, nhân đa thức với đơn thức.
- b) Viết bảy hằng đẳng thức đáng nhớ.
- c) Khi nào thì đơn thức A chia hết cho đơn thức B?
- d) Khi nào thì đa thức A chia hết cho đơn thức B?
- e) Khi nào thì đa thức A chia hết cho đa thức B?
- f) Nêu các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử.
- g) Phát biểu các quy tắc chia đơn thức cho đơn thức, chia đa thức cho đơn thức.

Lời giải:

a) Muốn nhân một đơn thức với một đa thức, ta nhân đơn thức với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích với nhau.

Muốn nhân một đa thức với một đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia rồi cộng các tích với nhau.

b) Bình phương của một tổng: $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$;

Bình phương của một hiệu: $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$;

Hiệu hai bình phương: $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$;

Lập phương của một tổng: $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$;

Lập phương của một hiệu: $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$;

Tổng hai lập phương: $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$;

Hiệu hai lập phương: $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$.

c) Cho A và B là hai đơn thức, $B \neq 0$. Ta nói đơn thức A chia hết cho đơn thức B nếu tìm được một đơn thức Q sao cho $A = B.Q$.

Kí hiệu: $Q = A : B$ hay $Q = \frac{A}{B}$

d) Cho A là một đa thức và B là một đơn thức, $B \neq 0$. Ta nói đa thức A chia hết cho đơn thức B nếu tìm được một đa thức Q sao cho $A = B.Q$.

Kí hiệu: $Q = A : B$ hay $Q = \frac{A}{B}$

e) Cho A và B là hai đa thức, $B \neq 0$. Ta nói đa thức A chia hết cho đa thức B nếu tìm được một đa thức Q sao cho $A = B.Q$.

Kí hiệu: $Q = A : B$ hay $Q = \frac{A}{B}$

f) Các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử là:

- Phương pháp đặt nhân tử chung.
- Phương pháp dùng hằng đẳng thức đáng nhớ.
- Phương pháp nhóm hạng tử.
- Phối hợp nhiều phương pháp.

g) Muốn chia đơn thức A cho đơn thức B (trường hợp A chia hết cho B), ta làm như sau:

- Chia hệ số của đơn thức A cho hệ số của đơn thức B.
- Chia lũy thừa của từng biến trong A cho lũy thừa của cùng biến đó trong B.
- Nhân các kết quả vừa tìm được với nhau.

Muốn chia đa thức A cho đơn thức B (trường hợp các hạng tử của đa thức A chia hết cho đơn thức B), ta chia mỗi hạng tử của A cho B rồi cộng các kết quả với nhau.

Làm các bài tập sau:

Câu 1 (Trang 31 Toán 8 VNEN Tập 1)

Thực hiện phép nhân:

a) $3x^2(5x^2 - 7x + 4)$;

b) $xy^2(2x^2y - 5xy + y)$;

c) $(2x^2 - 5x)(3x^2 - 2x + 1)$;

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

Lời giải:

a) $3x^2(5x^2 - 7x + 4) = 15x^4 - 21x^3 + 12x^2$;

b) $xy^2(2x^2y - 5xy + y) = 2x^3y^3 - 5x^2y^3 + xy^3$;

c) $(2x^2 - 5x)(3x^2 - 2x + 1) = 6x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 15x^3 + 10x^2 - 5x^4 - 19x^3 + 12x^2 - 5x$;

d) $(x - 3y)(2xy + y^2 + x) = 2x^2y + xy^2 + x^2 - 6xy^2 - 3y^3 - 3xy = 2x^2y - 5xy^2 + x^2 - 3y^3 - 3xy$.

Câu 2 (Trang 31 Toán 8 VNEN Tập 1)

Tính nhanh giá trị của biểu thức:

a) $A = x^2 + 9y^2 - 6xy$ tại $x = 19$ và $y = 3$

b) $B = x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3$ tại $x = 12$ và $y = -4$.

Lời giải:

a) Có: $A = x^2 + 9y^2 - 6xy = (x - 3y)^2$.

Thay $x = 19$ và $y = 3$ vào A , ta được: $A = (19 - 3.3)^2 = 10^2 = 100$.

b) Có: $B = x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3 = (x - 2y)^3$.

Thay $x = 12$ và $y = -4$ vào B , ta được: $B = [12 - 2.(-4)]^3 = 20^3 = 8000$.

Câu 3 (Trang 31 Toán 8 VNEN Tập 1)

Rút gọn biểu thức:

a) $3(x - y)^2 - 2(x + y)^2 - (x - y)(x + y)$;

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

c) $(x - 4)^2 - 2(x - 4)(x + 5) + (x + 5)^2$.

Lời giải:

a) $3(x - y)^2 - 2(x + y)^2 - (x - y)(x + y)$

$= 3(x^2 - 2xy + y^2) - 2(x^2 + 2xy + y^2) - (x^2 - y^2)$

$= 3x^2 - 2x^2 - x^2 + 3y^2 - 2y^2 + y^2 - 6xy - 4xy = 2y^2 - 10xy$.

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

$= 2(4x^2 + 20x + 25) + 3(16x^2 - 1)$

$= 8x^2 + 40x + 50 + 48x^2 - 3 = 56x^2 + 40x + 47$.

c) $(x - 4)^2 - 2(x - 4)(x + 5) + (x + 5)^2$

$= [(x - 4) - (x + 5)]^2 = 12 = 1$.

Câu 4 (Trang 32 Toán 8 VNEN Tập 1)

Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $x^2 - 9 + (x - 3)^2$;

b) $x^3 - 4x^2 + 4x - xy^2$;

c) $x^3 - 4x^2 + 12x - 27$;

d) $3x^2 - 7x - 10$;

e) $5x^3 - 5x^2y - 10x^2 + 10xy$;

f) $3x^2 - 6xy + 3y^2 - 12z^2$.

Lời giải:

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

$$\text{b) } x^3 - 4x^2 + 4x - xy^2 = x(x^2 - 4x + 4 - y^2) = x[(x - 2)^2 - y^2] = x(x - 2 - y)(x - 2 + y);$$

$$\text{c) } x^3 - 4x^2 + 12x - 27 = x^3 - 3x^2 - x^2 + 3x + 9x - 27 \\ = x^2(x - 3) - x(x - 3) + 9(x - 3) = (x - 3)(x^2 - x + 9);$$

$$\text{d) } 3x^2 - 7x - 10 = 3x^2 + 3x - 10x - 10 = 3x(x + 1) - 10(x + 1) = (x + 1)(3x - 10);$$

$$\text{e) } 5x^3 - 5x^2y - 10x^2 + 10xy = 5x^2(x - y) - 10x(x - y) = (x - y)(5x^2 - 10x);$$

$$\text{f) } 3x^2 - 6xy + 3y^2 - 12z^2 = 3(x^2 - 2xy + y^2 - 4z^2) = 3[(x - y)^2 - (2z)^2] = 3(x - y - 2z)(x - y + 2z).$$

Câu 5 (Trang 32 Toán 8 VNEN Tập 1)

Làm tính chia:

$$\text{a) } (6x^3 - 7x^2 - x + 2) : (2x + 1);$$

$$\text{b) } (2x^4 - 10x^3 - x^2 + 15x - 3) : (2x^2 - 3);$$

$$\text{c) } (x^2 - y^2 + 6y - 9) : (x - y + 3).$$

Lời giải:

a)

$$\begin{array}{r|l}
 6x^3 - 7x^2 - x + 2 & 2x + 1 \\
 - & \hline
 6x^3 + 3x^2 & 3x^2 - 5x + 2 \\
 \hline
 -10x^2 - x + 2 & \\
 - & \\
 -10x^2 - 5x & \\
 \hline
 4x + 2 & \\
 - & \\
 4x + 2 & \\
 \hline
 0 &
 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r|l}
 2x^4 - 10x^3 - x^2 + 15x - 3 & 2x^2 - 3 \\
 - & \hline
 2x^4 \quad - 3x^2 & x^2 - 5x + 1 \\
 \hline
 -10x^3 + 2x^2 + 15x - 3 & \\
 - & \\
 -10x^3 \quad + 15x & \\
 \hline
 2x^2 \quad - 3 & \\
 - & \\
 2x^2 \quad - 3 & \\
 \hline
 0 &
 \end{array}$$

c) $(x^2 - y^2 + 6y - 9) : (x - y + 3) = [x^2 - (y - 3)^2] : (x - y + 3) = [(x - y + 3)(x + y - 3)] : (x - y + 3) = x + y - 3.$

Câu 6 (Trang 32 Toán 8 VNEN Tập 1)

Tìm x, biết:

a) $x(4x^2 - 1) = 0$;

b) $3(x - 1)^2 - 3x(x - 5) - 2 = 0$;

c) $x^3 - x^2 - x + 1 = 0$;

d) $2x^2 - 5x - 7 = 0$.

Lời giải:

a) $x(4x^2 - 1) = 0$

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

$\Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \frac{1}{2}$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

Vậy $x = 0$ hoặc $x = \frac{1}{2}$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

b) $3(x - 1)^2 - 3x(x - 5) - 2 = 0$

$\Leftrightarrow 3(x^2 - 2x + 1) - (3x^2 - 15x) - 2 = 0$

$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x + 3 - 3x^2 + 15x - 2 = 0$

$\Leftrightarrow 9x + 1 = 0$

$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{9}$

Vậy $x = -\frac{1}{9}$

c) $x^3 - x^2 - x + 1 = 0$;

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

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

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

$$\Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = -1.$$

Vậy $x = 1$ hoặc $x = -1$.

d) $2x^2 - 5x - 7 = 0.$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 7x - 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x(x + 1) - 7(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(2x - 7) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = \frac{7}{2}$$

$$\text{Vậy } x = -1 \text{ hoặc } x = \frac{7}{2}$$

Câu 7 (Trang 32 Toán 8 VNEN Tập 1)

Chứng minh rằng:

a) $x^2 - 4xy + 4y^2 + 3 > 0$ với mọi số thực x và y ;

b) $2x - 2x^2 - 1 < 0$ với mọi số thực x .

Lời giải:

a) Ta có: $x^2 - 4xy + 4y^2 + 3 = (x - 2y)^2 + 3$

Vì $(x - 2y)^2 \geq 0$ với mọi số thực x, y nên $(x - 2y)^2 + 3 > 0$ với mọi số thực x và y .

Như vậy $x^2 - 4xy + 4y^2 + 3 > 0$ với mọi số thực x và y .

b) Ta có: $2x - 2x^2 - 1 = -(2x^2 - 2x + 1) = -(x^2 - 2x + 1 + x^2) = [(x - 1)^2 + x^2] = -(x - 1)^2 - x^2$

Vì $-(x - 1)^2 < 0$ và $-x^2 < 0$ với mọi số thực x nên $-(x - 1)^2 - x^2 < 0$ với mọi số thực x .

Như vậy $2x - 2x^2 - 1 < 0$ với mọi số thực x .

Câu 8 (Trang 32 Toán 8 VNEN Tập 1)

Tìm các giá trị nguyên của n để $10n^3 - 23n^2 + 14n - 5$ chia hết cho $2n - 3$.

Lời giải:

$$\begin{array}{r|l}
 10n^3 - 23n^2 + 14n - 5 & 2n - 3 \\
 - & \hline
 10n^3 - 15n^2 & 5n^2 - 4n + 1 \\
 \hline
 -8n^2 + 14n - 5 & \\
 - & \\
 -8n^2 + 12n & \\
 \hline
 & 2n - 5 \\
 & - \\
 & 2n - 3 \\
 \hline
 & -2
 \end{array}$$

Như vậy, để biểu thức $10n^3 - 23n^2 + 14n - 5$ chia hết cho $2n - 3$ thì $-2 : 2n - 3$ hay $2n - 3 \in U(2)$.

$2n - 3$	-2	-1	1	2
n	$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{5}{2}$

Mà n là số nguyên nên $n \in \{1; 2\}$.