

Giải Toán 7 VNEN Bài 6: Đa thức một biến

A. Hoạt động khởi động

(trang 47 toán 7 VNEN tập 2).

- Viết ra giấy (hay vào vở) một đa thức bậc 5 với biến x và có 4 hạng tử.
- Tính giá trị của đa thức đó với $x = -1$

Trả lời:

- Đa thức $A = -x^5 + x^4 - 2x^3 + x$
- Giá trị của A khi $x = -1$ là $-(-1)^5 + (-1)^4 - 2(-1)^3 + (-1) = 1 + 1 + 2 - 1 = 3$

B. Hoạt động hình thành kiến thức

1. (trang 48 toán 7 VNEN tập 2).

a) Xét hai đa thức $A = 7y^2 - 3y + \frac{1}{2}$ và $B = 2x^5 - 3x + 7x^3 + 4x^5 + \frac{1}{2}$

- Chỉ rõ số biến và số hạng tử của mỗi đa thức.
- Tìm bậc của mỗi đa thức

b) Đọc kĩ nội dung sau (Sgk trang 48)

c) Thực hiện theo yêu cầu

- Tìm đa thức một biến trong số các đa thức sau và chỉ rõ bậc của chúng:

a) $5x^2 + 3y^2;$

b) 15

c) $x^3 - 3x^2 - 5$

d) $2xy - 3xy^4$

- Cho 2 đa thức $A(y) = 7y^2 - 3y + \frac{1}{2}$ và $B(x) = 2x^5 - 3x + 7x^3 + 4x^5 + \frac{1}{2}$

Tính $A(5)$, $B(-2)$:

Tìm bậc của đa thức $A(y)$, $B(x)$

d) Đọc kỹ nội dung sau

Trả lời:

a) - Đa thức A có 2 biến và 3 hạng tử : $7y^2$; $-3y$; $\frac{1}{2}$.

- Đa thức B có 1 biến và 5 hạng tử : $2x^5$; $-3x$; $7x^3$; $4x^5$; $\frac{1}{2}$.

- Đa thức A có bậc 2.

$$B = 2x^5 - 3x + 7x^3 + 4x^5 + \frac{1}{2}$$

$$= (2x^5 + 4x^5) - 3x + 7x^3 + \frac{1}{2}$$

$$= 6x^5 - 3x + 7x^3 + \frac{1}{2}$$

⇒ Đa thức B có bậc 5.

c) - Đa thức một biến là : b) 15 có bậc 0 ; c) $x^3 - 3x^2 - 5$ có bậc 3

$$- A(5) = 7.5^2 - 3.5 + \frac{1}{2} = 160 \frac{1}{2}$$

Đa thức A có bậc 2.

$$B = 2x^5 - 3x + 7x^3 + 4x^5 + \frac{1}{2}$$

$$= (2x^5 + 4x^5) - 3x + 7x^3 + \frac{1}{2}$$

$$= 6x^5 - 3x + 7x^3 + \frac{1}{2}$$

$$B(-2) = 6(-2)^5 - 3(-2) + 7(-2)^3 + \frac{1}{2} = -241 \frac{1}{2}$$

Đa thức B có bậc 5.

2. (trang 48 toán 7 VNEN tập 2).

a) Cho đa thức $P(x) = 6x + 3 - 6x^2 + x^3 + 2x^4$

- Sắp xếp hạng tử của đa thức $P(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến.
- Sắp xếp các hạng tử của đa thức $P(x)$ theo lũy thừa tăng dần của biến.

b) Chú ý (Sgk trang 48)

c) Thực hiện theo yêu cầu

- Sắp xếp các hạng tử của đa thức $P(x) = 2 + 5x^2 - 3x^3 + 4x^2 - 2x - x^3 + 6x^5$ theo lũy thừa giảm dần của biến.

- Cho các đa thức :

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

$$R(x) = -x^2 + 2x^4 + 2x - 3x^4 - 10 + x^4$$

+ Sắp xếp hạng tử của mỗi đa thức $Q(x)$, $R(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến và chỉ rõ bậc của mỗi đa thức.

+ Nhận xét về số hạng tử của mỗi đa thức $Q(x)$ và $R(x)$ sau khi đã sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến. Tìm cách biểu diễn dạng tổng quát cho hai đa thức đã sắp xếp đó.

d) Đọc kỹ nội dung sau (Sgk trang 49)

e) Chỉ rõ a, b, c trong mỗi đa thức bậc hai sau đây của biến x:

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

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

Trả lời:

a) - Theo lũy thừa giảm dần $P(x) = 2x^4 + x^3 - 6x^2 + 6x + 3$.

- Theo lũy thừa tăng dần $P(x) = 3 + 6x - 6x^2 + x^3 + 2x^4$.

c) - $P(x) = 2 + 5x^2 - 3x^3 + 4x^2 - 2x - x^3 + 6x^5$

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

$P(x) = 2 + 9x^2 - 2x - 4x^3 + 6x^5$

Theo lũy thừa giảm dần của biến là $P(x) = 6x^5 - 4x^3 + 9x^2 - 2x + 2$

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

Theo lũy thừa giảm dần của biến $Q(x) = 5x^2 - 2x + 1$

$R(x) = -x^2 + (2x^4 - 3x^4 + x^4) + 2x - 10 = -x^2 + 2x - 10$

Theo lũy thừa giảm dần của biến $R(x) = -x^2 + 2x - 10$

Nhận xét: cả hai đa thức $Q(x)$ và $R(x)$ đều có 3 hạng tử (dạng $x^2, x, số$).

⇒ Dạng tổng quát của hai đa thức trên là $ax^2 + bx + c$ (với a, b, c là các số)

e) Đa thức $M(x)$ có $a = -3; b = \frac{1}{2}; c = -1$

Đa thức $N(x)$ có $a = 1; b = -3; c = 2$

3. (trang 49 toán 7 VNEN tập 2).

a) Cho đa thức $P(x) = 6x^5 + 7x^3 - 3x + \frac{1}{2}$

- $P(x)$ đã là đa thức thu gọn chưa? Chỉ rõ bậc của đa thức đó.

- Điền nội dung thích hợp vào các ô trống trong bảng sau:

Đơn thức	$6x^5$	$7x^3$	$-3x$	$\frac{1}{2}$
Hệ số của đơn thức				

b) Đọc kỹ nội dung sau (Sgk trang 50)

c) Cho đa thức $A(x) = 7x^6 - 2x^5 + 5x^3 + 11$

- Chỉ ra các hệ số khác 0 của đa thức A(x).
- Viết đa thức A(x) đầy đủ lũy thừa cao nhất đến lũy thừa bậc 0.
- d) Chú ý (Sgk trang 50)

Trả lời:

a) P(x) đã là đơn thức thu gọn vì trong P(x) không có đơn thức đồng dạng. Bậc của P(x) là 5 (vì hạng tử có bậc cao nhất là $6x^5$)

Đơn thức	$6x^5$	$7x^3$	$-3x$	$\frac{1}{2}$
Hệ số của đơn thức	6	7	-3	$\frac{1}{2}$

- c) 7 là hệ số lũy thừa bậc 6
- 2 là hệ số lũy thừa bậc 5
- 5 là hệ số lũy thừa bậc 3
- 11 là hệ số lũy thừa bậc 0.

Đa thức A(x) đầy đủ lũy thừa cao nhất đến lũy thừa bậc 0 là:

$$A(x) = 7x^6 - 2x^5 + 0x^4 + 5x^3 + 0x^2 + 0x + 11.$$

C. Hoạt động luyện tập

1. (trang 50 toán 7 VNEN tập 2).

Cho đa thức $P(x) = 2 + 3x^2 - 3x^3 + 5x^4 - 2x - x^3 + 7x^5$.

- a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của P(x) theo lũy thừa giảm dần của biến;
- b) Viết các hệ số khác 0 của đa thức P(x).

Trả lời:

a) $P(x) = 2 + 3x^2 - 3x^3 + 5x^4 - 2x - x^3 + 7x^5$.

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

$$= 2 + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4 - 2x + 7x^5$$

Sắp xếp theo lũy thừa giảm dần:

$$P(x) = 7x^5 + 5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 2.$$

b) 7 là hệ số của lũy thừa bậc 5;

5 là hệ số của lũy thừa bậc 4;

-4 là hệ số của lũy thừa bậc 3;

3 là hệ số của lũy thừa bậc 2

-2 là hệ số của lũy thừa bậc 1

2 là hệ số của lũy thừa bậc 0.

2. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

Cho đa thức $Q(x) = 2x^4 + 4x^3 - 5x^6 - 4x - 1$

a) Sắp xếp các hạng tử của đa thức $Q(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến;

b) Viết đa thức $Q(x)$ đầy đủ lũy thừa bậc cao nhất đến lũy thừa bậc 0.

Trả lời:

a) Sắp xếp $Q(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến:

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

b) $Q(x) = -5x^6 + 0x^5 + 2x^4 + 4x^3 + 0x^2 - 4x - 1$

3. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

Tính giá trị của đa thức $P(x) = x^2 - 6x + 9$ tại mỗi giá trị sau: $x = 3$; $x = -3$

Trả lời:

Với $x = 3$: $P(3) = 3^2 - 6.3 + 9 = 0$

Với $x = -3$: $P(-3) = (-3)^2 - 6 \cdot (-3) + 9 = 36$

4. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

Trong mỗi trường hợp sau đây, số nào trong ba số được cho ở bên phải là bậc của đa thức đã cho? Khoanh vào số mà em chọn.

- | | | | |
|--|----|----|---|
| a) $5x^2 - 2x^3 + x^4 - 3x^2 - 5x^5 + 1$ | -5 | 5 | 4 |
| b) $15 - 2x$ | 15 | -2 | 1 |
| c) $3x^5 + x^3 - 3x^5 + 1$ | 3 | 5 | 1 |
| d) -1 | 1 | -1 | 0 |

Trả lời:

a) $5x^2 - 2x^3 + x^4 - 3x^2 - 5x^5 + 1$

Bậc cao nhất là bậc 5 ($5x^5$) \Rightarrow Bậc của đa thức là 5.

b) $15 - 2x$

Bậc cao nhất là bậc 1 ($2x$) \Rightarrow Bậc của đa thức là 1.

c) $3x^5 + x^3 - 3x^5 + 1 = (3x^5 - 3x^5) + x^3 + 1 = x^3 + 1$

Bậc cao nhất là bậc 3 (x^3) \Rightarrow Bậc của đa thức là 3.

d) -1

Bậc cao nhất là bậc 0 (-1) \Rightarrow Bậc của đa thức là 0.

5. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

Tính giá trị của mỗi đa thức sau tại giá trị của biến đã chỉ ra:

a) $x^2 + x^4 + x^6 + x^8 + \dots + x^{100}$ tại $x = -1$

b) $ax^2 + bx + c$ tại $x = -1$; $x = 1$ (a, b, c là hằng số)

Trả lời:

a) $x^2 + x^4 + x^6 + x^8 + \dots + x^{100} = (-1)^2 + (-1)^4 + (-1)^6 + (-1)^8 + \dots + (-1)^{100}$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + \dots + 1$$

Số hạng tử “1” trong biểu thức trên là $\frac{100-2}{2} + 1 = 50$ (hạng tử)

⇒ Giá trị của $x^2 + x^4 + x^6 + x^8 + \dots + x^{100}$ khi $x = -1$ là $50.1 = 50$

b) Tại $x = -1 \Rightarrow ax^2 + bx + c = a(-1)^2 + b(-1) + c = a - b + c$

Tại $x = 1 \Rightarrow ax^2 + bx + c = a.1^2 + b.1 + c = a + b + c.$

D. Hoạt động vận dụng

1. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

Viết một đa thức một biến có hai hạng tử mà hệ số cao nhất là 5 còn hệ số tự do là -1.

Trả lời:

$$A = xy^2 - 2x^2 + 5x^3y^2 - 1$$

$$B = xy - 4x^2y^2 + y^2 + x^4y - 1$$

...

2. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

a) Viết các đa thức một biến có bậc là 10. Em viết được bao nhiêu đa thức như thế trong thời gian 5 phút.

b) Hãy sắp xếp các đa thức đã viết được trong câu a) theo lũy thừa tăng hoặc giảm của biến; chỉ rõ hệ số cao nhất, hệ số tự do của mỗi đa thức đó.

Trả lời:

a) Một số đa thức một biến có bậc là 10:

$$A = 4x^{10} + x - 1 ; B = 2x^{10} - x + 2 ; C = 3x^{10} + 2x + 2; D = 3x^{10} + 2; E = 4x^{10} + x$$

$$F = 2x^{10} - 3x + 2 ; G = 3x^{10} + x^2y + x, \dots$$

b) $A = 4x^{10} + x - 1 \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 4 , hệ số tự do là -1.

$B = 2x^{10} - x + 2 ; \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 2 , hệ số tự do là 2.

$C = 3x^{10} + 2x + 2 ; \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 3 , hệ số tự do là 2.

$D = 3x^{10} + 2 ; \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 3 , hệ số tự do là 2.

$E = 4x^{10} + x \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 4 , hệ số tự do là 0

$F = 2x^{10} - 3x + 2 ; \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 2 , hệ số tự do là 2.

$G = 3x^{10} + x^2y + x \Rightarrow$ Hệ số của lũy thừa bậc cao nhất (10) là 2 , hệ số tự do là 0.

3. (trang 51 toán 7 VNEN tập 2).

Viết dạng tổng quát của đa thức bậc ba biến x theo lũy thừa giảm dần của biến.

Trả lời:

Dạng tổng quát: $ax^3 + bx^2 + cx + d$ (với a, b, c, d là hệ số và $a \neq 0$)