

CHUYÊN ĐỀ 5:

ĐA THỨC MỘT BIẾN

ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 7



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 5. Tìm đa thức thỏa mãn điều kiện cho trước

A. Lý thuyết

* Tìm đa thức chưa biết trong một đẳng thức

Để tìm đa thức chưa biết trong một đẳng thức, ta làm như sau:

- Xác định vai trò của đa thức chưa biết (chẳng hạn, đóng vai trò số hạng chưa biết, số bị trừ, số trừ, ...)
- Áp dụng quy tắc dấu ngoặc, quy tắc chuyển vế và quy tắc cộng, trừ đa thức một biến để biến đổi.

* Tìm đa thức khi biết giá trị của đa thức tại một số giá trị x cho trước

Dựa vào giá trị (hệ số) của biểu thức sau đó thay vào để tìm ra tham số.

B. Bài tập

Bài 1: Tìm đa thức $f(x) = ax + b$. Biết $f(0) = 7$; $f(2) = 13$.

- A. $f(x) = 7x + 3$. B. $f(x) = 3x - 7$. C. $f(x) = 3x + 7$. D. $f(x) = 7x - 3$.

Bài 2: Tìm đa thức $A(x)$, biết $A(x) + (x^4 - 3x + 2) = x^3 + x^2 - 2x + 2$?

- A. $A(x) = -x^4 + x^3 + x^2 + x$. B. $A(x) = -x^4 + x^2 + x$.
C. $A(x) = x^4 + x^2 - x$. D. $A(x) = x^4 + x^2 - 5x$.

Bài 3: Tìm đa thức $D(x)$ thỏa mãn $D(x) - (4x^2 + 3x^3 - x - 3x^3 + 4) = x^4 - 2x + 2x^2 - 1$

- A. $-x^4 - 2x^2 - x - 5$. B. $-x^4 - 6x^2 + 3x + 3$.
C. $x^4 - 6x^3 + 6x^2 - 3x - 5$. D. $x^4 + 6x^2 - 3x + 3$.

Bài 4: Biết đa thức $A(x) + B(x) = 3x^3 - 4x + 4x^4 - 6$

$$A(x) - B(x) = 4x^3 + 2x - 2x^2 + 8 - 2x^4$$

Tìm đa thức $A(x)$.

A. $2x^4 + 7x^3 - 2x^2 - 2x + 2$.

B. $3,5 \cdot x^3 - x^2 - x + 1$.

C. $x^4 + \frac{7}{2}x^3 - x^2 - x + 1$.

D. $-x^4 - 0,5 \cdot x^3 + x^2 + x - 1$.

Bài 5: Cho $P(x) + (3x^2 - 6) = (7x^2 - 2x + 5)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $P(x) = 4x^2 - 2x - 1$.

B. Bậc của đa thức $P(x)$ là 2.

C. Hệ số cao nhất của đa thức $P(x)$ là 11.

D. Các hệ số của đa thức $P(x)$ lần lượt theo lũy thừa tăng dần của biến là 4; -2; 11.

Bài 6: Cho hai đa thức $A(x) = x - 2x^2 + 3x^5 + x^4 + x + x^2$; $B(x) = -2x^2 + x - 2 - x^4 + 3x^2 - 3x^5$.

Tìm đa thức $M(x)$ sao cho $B(x) = A(x) + M(x)$. Tìm bậc và hệ số cao nhất của đa thức $M(x)$.

Bài 7: Cho hai đa thức $A(x) = x - 2x^2 + 3x^5 + x^4 + x + x^2$; $B(x) = -2x^2 + x - 2 - x^4 + 3x^2 - 3x^5$.

Tìm nghiệm của đa thức $N(x)$ biết $A(x) = N(x) - B(x)$.

Bài 8: Cho hai đa thức $P(x) = 6x^5 + 15 - 7x - 4x^2 - x^5$; $Q(x) = -5x^5 - 2x + 4x^2 + 5x - 7$.

Tìm nghiệm của đa thức $M(x)$ biết $M(x) = P(x) + Q(x)$.

Bài 9: Cho hai đa thức $P(x) = 6x^5 + 15 - 7x - 4x^2 - x^5$; $Q(x) = -5x^5 - 2x + 4x^2 + 5x - 7$.

Tìm bậc và hệ số tự do của đa thức $K(x)$ biết $K(x) = P(x) - Q(x)$.

Bài 10: Cho biết $A(x) - (9x^3 + 8x^2 - 2x - 7) = -9x^3 - 8x^2 + 5x + 11$.

a) Tìm đa thức $A(x)$.

b) Tìm đa thức $M(x)$ sao cho $M(x) = A(x) \cdot B(x)$ biết $B(x) = -x^2 + x$.

Bài 11: Cho các đa thức sau:

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

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

a) Thu gọn và sắp xếp các đa thức trên theo thứ tự số mũ của biến giảm dần. Xác định bậc, hệ số cao nhất và hệ số tự do của các đa thức đã cho.

b) Xác định $P(x) + Q(x)$, $P(x) - Q(x)$.

c) Xác định đa thức $R(x)$ thỏa mãn $R(x) + P(x) - Q(x) + x^2 = 2x^3 - \frac{3}{2}x + 1$.

Bài 12: Cho đa thức $A(x) = -11x^5 + 4x - 12x^2 + 11x^5 + 13x^2 - 7x + 2$

- a) Thu gọn, sắp xếp đa thức $A(x)$ theo số mũ giảm dần của biến rồi tìm bậc, hệ số cao nhất của đa thức.
- b) Tìm đa thức $M(x)$ sao cho $M(x) = A(x).B(x)$, biết $B(x) = x - 1$.
- c) Tìm nghiệm của đa thức $A(x)$.

Bài 13: Tìm đa thức có dạng $P(x) = x^3 - ax^2 - 9x + b$, biết $P(x)$ có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$.

-----Hết-----

Hướng dẫn giải chi tiết

Bài 1: Tìm đa thức $f(x) = ax + b$. Biết $f(0) = 7$; $f(2) = 13$.

A. $f(x) = 7x + 3$. B. $f(x) = 3x - 7$. C. $f(x) = 3x + 7$. D. $f(x) = 7x - 3$.

Phương pháp

Thay $x = 0$ vào $f(x)$ và sử dụng $f(0) = 7$ để tìm b. Thay $x = 2$ vào $f(x)$ và sử dụng $f(2) = 13$ để tìm a.

Lời giải

Thay $x = 0$ vào $f(x)$ ta được $f(0) = a.0 + b = 7$ suy ra $b = 7$

Ta được $f(x) = ax + 7$

Thay $x = 2$ vào $f(x) = ax + 7$ ta được $f(2) = a.2 + 7 = 13$

suy ra $2a = 6$

$a = 3$

Vậy $f(x) = 3x + 7$.

Đáp án: C

Bài 2: Tìm đa thức $A(x)$, biết $A(x) + (x^4 - 3x + 2) = x^3 + x^2 - 2x + 2$?

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

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

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

D. $A(x) = x^4 + x^2 - 5x$.

Phương pháp

$A(x) + B(x) = C(x)$ thì $A(x) = C(x) - B(x)$. Tính hiệu hai đa thức.

Lời giải

$$\begin{aligned} A(x) &= (x^3 + x^2 - 2x + 2) - (x^4 - 3x + 2) \\ &= -x^4 + x^3 + x^2 + (-2x + 3x) + (2 - 2) \\ &= -x^4 + x^3 + x^2 + x \end{aligned}$$

Đáp án: A

Bài 3: Tìm đa thức D(x) thỏa mãn $D(x) - (4x^2 + 3x^3 - x - 3x^3 + 4) = x^4 - 2x + 2x^2 - 1$

A. $-x^4 - 2x^2 - x - 5$.

B. $-x^4 - 6x^2 + 3x + 3$.

C. $x^4 - 6x^3 + 6x^2 - 3x - 5$.

D. $x^4 + 6x^2 - 3x + 3$.

Phương pháp

$D(x) - A(x) = B(x)$ thì $D(x) = A(x) + B(x)$. Tính tổng các đa thức.

Lời giải

Ta có:

$$D(x) - (4x^2 + 3x^3 - x - 3x^3 + 4) = x^4 - 2x + 2x^2 - 1 \text{ nên}$$

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

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

$$= x^4 + 6x^2 - 3x + 3$$

Đáp án: D

Bài 4: Biết đa thức $A(x) + B(x) = 3x^3 - 4x + 4x^4 - 6$.

$$A(x) - B(x) = 4x^3 + 2x - 2x^2 + 8 - 2x^4.$$

Tìm đa thức $A(x)$.

A. $2x^4 + 7x^3 - 2x^2 - 2x + 2$.

B. $3,5 \cdot x^3 - x^2 - x + 1$.

C. $x^4 + \frac{7}{2}x^3 - x^2 - x + 1$.

D. $-x^4 - 0,5 \cdot x^3 + x^2 + x - 1$.

Phương pháp

$$A = (A + B + A - B) : 2$$

Lời giải

Ta có:

$$A(x) + B(x) + A(x) - B(x) = 3x^3 - 4x + 4x^4 - 6 + 4x^3 + 2x - 2x^2 + 8 - 2x^4$$

$$2 \cdot A(x) = (4x^4 - 2x^4) + (3x^3 + 4x^3) - 2x^2 + (-4x + 2x) + (-6 + 8)$$

$$2 \cdot A(x) = 2x^4 + 7x^3 - 2x^2 - 2x + 2$$

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

Đáp án: C

Bài 5: Cho $P(x) + (3x^2 - 6) = (7x^2 - 2x + 5)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $P(x) = 4x^2 - 2x - 1$.

B. Bậc của đa thức $P(x)$ là 2.

C. Hệ số cao nhất của đa thức $P(x)$ là 11.

D. Các hệ số của đa thức $P(x)$ lần lượt theo lũy thừa tăng dần của biến là $4; -2; 11$.

Phương pháp

- Chuyển về để tính $P(x)$.
- Bậc của đa thức là bậc của hạng tử có số mũ cao nhất.
- Hệ số cao nhất là hệ số của hạng tử có số mũ cao nhất.
- Xác định các hệ số tương ứng theo lũy thừa từ bé đến lớn.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} P(x) &= (7x^2 - 2x + 5) - (3x^2 - 6) \\ &= 7x^2 - 2x + 5 - 3x^2 + 6 \\ &= (7x^2 - 3x^2) - 2x + (5 + 6) \\ &= 4x^2 - 2x + 11 \end{aligned}$$

Suy ra đáp án A sai.

Bậc của $P(x)$ là 2 do hạng tử có số mũ lớn nhất là $4x^2$ nên B đúng.

Hệ số cao nhất của $P(x)$ là hệ số của x^2 là 4 nên C sai.

Các hệ số của đa thức $P(x) = 4x^2 - 2x + 11 = 11 - 2x + 4x^2$ lần lượt theo lũy thừa tăng dần của biến là: $11; -2; 4$ nên D sai.

Đáp án: B

Bài 6: Cho hai đa thức $A(x) = x - 2x^2 + 3x^5 + x^4 + x + x^2$; $B(x) = -2x^2 + x - 2 - x^4 + 3x^2 - 3x^5$.

Tìm đa thức $M(x)$ sao cho $B(x) = A(x) + M(x)$. Tìm bậc và hệ số cao nhất của đa thức $M(x)$.

Phương pháp

Ta nhóm các đơn thức đồng dạng với nhau, sau đó cộng/trừ hệ số của các đơn thức đồng dạng đó.

Lời giải

$$\begin{aligned} A(x) &= x - 2x^2 + 3x^5 + x^4 + x + x^2 \\ &= 3x^5 + x^4 - x^2 + 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B(x) &= -2x^2 + x - 2 - x^4 + 3x^2 - 3x^5 \\ &= -3x^5 - x^4 + x^2 + x - 2 \end{aligned}$$

$$\text{Ta có: } B(x) = A(x) + M(x)$$

$$\text{Suy ra } M(x) = B(x) - A(x)$$

$$\begin{aligned} M(x) &= (-3x^5 - x^4 + x^2 + x - 2) - (3x^5 + x^4 - x^2 + 2x) \\ &= -3x^5 - x^4 + x^2 + x - 2 - 3x^5 - x^4 + x^2 - 2x \\ &= -6x^5 - 2x^4 + 2x^2 - x - 2 \end{aligned}$$

Đa thức $M(x)$ có bậc là 5, hệ số cao nhất là -6.

Bài 7: Cho hai đa thức $A(x) = x - 2x^2 + 3x^5 + x^4 + x + x^2$; $B(x) = -2x^2 + x - 2 - x^4 + 3x^2 - 3x^5$.

Tìm nghiệm của đa thức $N(x)$ biết $A(x) = N(x) - B(x)$.

Phương pháp

Ta nhóm các đơn thức đồng dạng với nhau, sau đó cộng/trừ hệ số của các đơn thức đồng dạng đó.

Nếu tại $x = a$, đa thức $P(x)$ có giá trị bằng 0 thì ta nói a (hoặc $x = a$) là một nghiệm của đa thức đó.

Lời giải

$$\begin{aligned} A(x) &= x - 2x^2 + 3x^5 + x^4 + x + x^2 \\ &= 3x^5 + x^4 - x^2 + 2x \\ B(x) &= -2x^2 + x - 2 - x^4 + 3x^2 - 3x^5 \\ &= -3x^5 - x^4 + x^2 + x - 2 \end{aligned}$$

$$\text{Ta có: } A(x) = N(x) - B(x)$$

$$\text{Suy ra } N(x) = A(x) + B(x)$$

$$\begin{aligned} N(x) &= (3x^5 + x^4 - x^2 + 2x) + (-3x^5 - x^4 + x^2 + x - 2) \\ &= 3x^5 + x^4 - x^2 + 2x - 3x^5 - x^4 + x^2 + x - 2 \\ &= 3x - 2 \end{aligned}$$

$$N(x) = 0$$

$$\text{Suy ra } 3x - 2 = 0 \text{ nên } x = \frac{2}{3}.$$

Vậy đa thức $N(x)$ có nghiệm là $x = \frac{2}{3}$.

Bài 8: Cho hai đa thức $P(x) = 6x^5 + 15 - 7x - 4x^2 - x^5$; $Q(x) = -5x^5 - 2x + 4x^2 + 5x - 7$.

Tìm nghiệm của đa thức $M(x)$ biết $M(x) = P(x) + Q(x)$.

Phương pháp

- Để cộng (hay trừ) hai đa thức, ta làm như sau:

Bước 1: Viết hai đa thức trong dấu ngoặc

Bước 2: Thực hiện bỏ dấu ngoặc (theo quy tắc dấu ngoặc)

Bước 3: Nhóm các hạng tử đồng dạng

Bước 4: Cộng, trừ các đơn thức đồng dạng.

- Nếu tại $x = a$, đa thức $F(x)$ có giá trị bằng 0, tức là $F(a) = 0$ thì a (hoặc $x = a$) được gọi là một nghiệm của đa thức $F(x)$.

Lời giải

$$\begin{aligned} P(x) &= 6x^5 + 15 - 7x - 4x^2 - x^5 \\ &= 5x^5 - 4x^2 - 7x + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(x) &= -5x^5 - 2x + 4x^2 + 5x - 7 \\ &= -5x^5 + 4x^2 + 3x - 7 \end{aligned}$$

$$M(x) = P(x) + Q(x)$$

$$\begin{aligned} M(x) &= (5x^5 - 4x^2 - 7x + 15) + (-5x^5 + 4x^2 + 3x - 7) \\ &= 5x^5 - 4x^2 - 7x + 15 - 5x^5 + 4x^2 + 3x - 7 \\ &= -4x + 8 \end{aligned}$$

$$\text{Ta có: } M(x) = 0$$

$$\text{Suy ra: } -4x + 8 = 0$$

$$x = 2$$

Vậy đa thức $M(x)$ có nghiệm là $x = 2$

Bài 9: Cho hai đa thức $P(x) = 6x^5 + 15 - 7x - 4x^2 - x^5$; $Q(x) = -5x^5 - 2x + 4x^2 + 5x - 7$.

Tìm bậc và hệ số tự do của đa thức $K(x)$ biết $K(x) = P(x) - Q(x)$.

Phương pháp

- Để cộng (hay trừ) hai đa thức, ta làm như sau:

Bước 1: Viết hai đa thức trong dấu ngoặc

Bước 2: Thực hiện bỏ dấu ngoặc (theo quy tắc dấu ngoặc)

Bước 3: Nhóm các hạng tử đồng dạng

Bước 4: Cộng, trừ các đơn thức đồng dạng.

- Bậc của đa thức là bậc của hạng tử có bậc cao nhất.

- Hệ số cao nhất là hệ số của hạng tử có bậc cao nhất.

Lời giải

$$\begin{aligned}P(x) &= 6x^5 + 15 - 7x - 4x^2 - x^5 \\&= 5x^5 - 4x^2 - 7x + 15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q(x) &= -5x^5 - 2x + 4x^2 + 5x - 7 \\&= -5x^5 + 4x^2 + 3x - 7\end{aligned}$$

$$K(x) = P(x) - Q(x)$$

$$\begin{aligned}K(x) &= (5x^5 - 4x^2 - 7x + 15) - (-5x^5 + 4x^2 + 3x - 7) \\&= 5x^5 - 4x^2 - 7x + 15 + 5x^5 - 4x^2 - 3x + 7 \\&= 10x^5 - 8x^2 - 10x + 22\end{aligned}$$

Đa thức $K(x)$ có bậc là 5, hệ số cao nhất là 10.

Bài 10: Cho biết $A(x) - (9x^3 + 8x^2 - 2x - 7) = -9x^3 - 8x^2 + 5x + 11$.

a) Tìm đa thức $A(x)$.

b) Tìm đa thức $M(x)$ sao cho $M(x) = A(x).B(x)$ biết $B(x) = -x^2 + x$.

Phương pháp

a) Nhóm các đơn thức đồng dạng sau đó cộng, trừ hệ số của các đơn thức đồng dạng đó.

b) Tính đa thức $M(x)$

Nhóm các đơn thức đồng dạng sau đó cộng, trừ hệ số của các đơn thức đồng dạng đó.

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

Lời giải

$$a) A(x) - (9x^3 + 8x^2 - 2x - 7) = -9x^3 - 8x^2 + 5x + 11$$

$$A(x) = -9x^3 - 8x^2 + 5x + 11 + (9x^3 + 8x^2 - 2x - 7)$$

$$A(x) = -9x^3 - 8x^2 + 5x + 11 + 9x^3 + 8x^2 - 2x - 7$$

$$A(x) = 3x + 4$$

b) Do $M(x) = A(x).B(x)$ nên:

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

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

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

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

Bài 11: Cho các đa thức sau:

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

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

a) Thu gọn và sắp xếp các đa thức trên theo thứ tự số mũ của biến giảm dần. Xác định bậc, hệ số cao nhất và hệ số tự do của các đa thức đã cho.

b) Xác định $P(x) + Q(x)$, $P(x) - Q(x)$.

c) Xác định đa thức $R(x)$ thỏa mãn $R(x) + P(x) - Q(x) + x^2 = 2x^3 - \frac{3}{2}x + 1$.

Phương pháp

+ Để thu gọn đa thức ta thực hiện phép cộng các đơn thức đồng dạng.

+ Bậc của đa thức là bậc của hạng tử có bậc cao nhất trong dạng thu gọn của đa thức đó.

+ Ta có thể mở rộng cộng (trừ) các đa thức dựa trên quy tắc “dấu ngoặc” và tính chất của các phép toán trên số.

+ Đối với đa thức một biến đã sắp xếp còn có thể cộng (trừ) bằng cách đặt tính theo cột dọc tương tự cộng (trừ) các số.

Lời giải

a) Ta có:

$$\begin{aligned} P(x) &= -2x + \frac{1}{2}x^2 + 3x^4 - 3x^2 - 3 \\ &= 3x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 3x^2 - 2x - 3 \\ &= 3x^4 - \frac{5}{2}x^2 - 2x - 3 \end{aligned}$$

Vậy P có bậc là 4; Hệ số cao nhất là 3; Hệ số tự do là -3

$$\begin{aligned} Q(x) &= 3x^4 + x^3 - 4x^2 + 1, 5x^3 - 3x^4 + 2x + 1 \\ &= 3x^4 - 3x^4 + x^3 + 1, 5x^3 - 4x^2 + 2x + 1 \\ &= \frac{5}{2}x^3 - 4x^2 + 2x + 1 \end{aligned}$$

Vậy Q có bậc là 3; Hệ số cao nhất là $\frac{5}{2}$; Hệ số tự do là 1

b) Ta có:

$$\begin{aligned} P(x) + Q(x) &= \left(3x^4 - \frac{5}{2}x^2 - 2x - 3 \right) + \left(\frac{5}{2}x^3 - 4x^2 + 2x + 1 \right) \\ &= 3x^4 + \frac{5}{2}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 4x^2 - 2x + 2x - 3 + 1 \\ &= 3x^4 + \frac{5}{2}x^3 - \frac{13}{2}x^2 - 2 \\ P(x) - Q(x) &= \left(3x^4 - \frac{5}{2}x^2 - 2x - 3 \right) - \left(\frac{5}{2}x^3 - 4x^2 + 2x + 1 \right) \\ &= 3x^4 - \frac{5}{2}x^2 - 2x - 3 - \frac{5}{2}x^3 + 4x^2 - 2x - 1 \end{aligned}$$

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

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

$$c) R(x) + P(x) - Q(x) + x^2 = 2x^3 - \frac{3}{2}x + 1$$

$$R(x) + \left(3x^4 + \frac{5}{2}x^3 - \frac{13}{2}x^2 - 2\right) - \left(3x^4 - \frac{5}{2}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 4x - 4\right) + x^2 = 2x^3 - \frac{3}{2}x + 1$$

$$R(x) + 3x^4 - 3x^4 + \frac{5}{2}x^3 + \frac{5}{2}x^3 - \frac{13}{2}x^2 - \frac{3}{2}x^2 + x^2 + 4x - 2 + 4 = 2x^3 - \frac{3}{2}x + 1$$

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

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

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

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

$$R(x) = -3x^3 + 7x^2 - \frac{11}{2}x - 1$$

Bài 12: Cho đa thức $A(x) = -11x^5 + 4x - 12x^2 + 11x^5 + 13x^2 - 7x + 2$

a) Thu gọn, sắp xếp đa thức $A(x)$ theo số mũ giảm dần của biến rồi tìm bậc, hệ số cao nhất của đa thức.

b) Tìm đa thức $M(x)$ sao cho $M(x) = A(x).B(x)$, biết $B(x) = x - 1$.

c) Tìm nghiệm của đa thức $A(x)$.

Phương pháp

- Thu gọn đa thức và xác định bậc và hệ số của đa thức

+ Bậc của đa thức là bậc của hạng tử có bậc cao nhất.

+ Hệ số cao nhất là hệ số của hạng tử có bậc cao nhất.

- 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.

- Ta tách $-3x$ thành $-x - 2x$ sau đó nhóm và rút nhân tử chung.

Nếu $A.B = 0$ thì $A = 0$ hoặc $B = 0$

Lời giải

a) Ta có:

$$A(x) = -11x^5 + 4x - 12x^2 + 11x^5 + 13x^2 - 7x + 2$$

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

Đa thức $A(x)$ có bậc là 2 và hệ số cao nhất là 1.

b) $M(x) = A(x).B(x)$

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

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

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

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

c) $A(x) = 0$

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

$$x^2 - x - 2x + 2 = 0$$

$$x(x - 1) - 2(x - 1) = 0$$

$$(x - 1)(x - 2) = 0$$

$$x - 1 = 0 \text{ hoặc } x - 2 = 0$$

$$x = 1 \text{ hoặc } x = 2.$$

Vậy đa thức $A(x)$ có nghiệm là $x \in \{1; 2\}$.

Bài 13: Tìm đa thức có dạng $P(x) = x^3 - ax^2 - 9x + b$, biết $P(x)$ có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$.

Phương pháp

Đa thức có nghiệm $x = x_0$ khi $P(x_0) = 0$.

Thay $x = 1; x = 3$ vào $P(x)$ để tìm a, b .

Lời giải

Vì $x = 1$ là nghiệm của đa thức $P(x) = x^3 - ax^2 - 9x + b$ nên $P(1) = 0$.

Do đó $1^3 - a.1^2 - 9.1 + b = 0$, suy ra $b - a = 8$ nên $b = 8 + a$ (1)

Vì $x = 3$ là nghiệm của đa thức $P(x) = x^3 - ax^2 - 9x + b$ nên $P(3) = 0$.

$$\text{Do đó } 3^3 - a.3^2 - 9.3 + b = 0$$

$$27 - a.9 - 27 + b = 0$$

$$b - 9a = 0$$

$$\text{nên } b = 9a \text{ (2)}$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } 8 + a = 9a$$

$$8a = 8$$

$$a = 1$$

$$\text{Suy ra } b = 8 + 1 = 9$$

$$\text{Vậy } P(x) = x^3 - x^2 - 9x + 9.$$