

Người làm: Đỗ Nguyệt

Zalo: Đỗ Nguyệt - số đt zalo: 0852172168

Email: dothiminhnghuyetmkhy@gmail.com

CĐ7: ĐA THỨC

Dạng 1. Xác định đa thức

A. Trắc nghiệm

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Hưng Hóa 2022 - 2023)

Tìm đa thức M biết rằng: $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$

Tính giá trị của M khi x, y thỏa mãn $(2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} \leq 0$

Lời giải

$$M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2 \Rightarrow M = 6x^2 + 9xy - y^2 - (5x^2 - 2xy) = x^2 + 11xy - y^2$$

$$\begin{cases} (2x - 5)^{2018} \geq 0 \\ (3y + 4)^{2020} \geq 0 \Rightarrow (2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} \geq 0 \end{cases}$$

Ta có:

$$\text{Mà } (2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} \leq 0 \Rightarrow (2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (2x - 5)^{2018} = 0 \\ (3y + 4)^{2020} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

Thay vào ta được M ta được:

$$M = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 11 \cdot \frac{5}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) - \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{25}{4} - \frac{110}{3} - \frac{16}{9} = \frac{-1159}{36}$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Quỳnh Phụ 2021 - 2022)

Xác định đa thức bậc nhất $f(x)$ thỏa mãn $f(x+2) - f(x) = 4$ với mọi x và $f(2022) = 2022$

Lời giải

Vì $f(x)$ là đa thức bậc nhất, nên $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) $\Rightarrow f(x+2) = a(x+2) + b$

$$f(x+2) - f(x) = a(x+2) + b - (ax + b) = ax + 2a + b - ax - b = 2a$$

Ta có

$$\text{Mà } f(x+2) - f(x) = 4 \text{ với mọi } x \Rightarrow 2a = 4 \Leftrightarrow a = 2 \text{ (thỏa mãn } a \neq 0) \Rightarrow f(x) = 2x + b$$

$$f(2022) = 2022 \Leftrightarrow 2 \cdot 2022 + b = 2022 \Leftrightarrow b = -2022 - 4044 = -2022$$

Ta có

$$f(x) = 2x - 2022$$

Vậy đa thức

Câu 3. (HSG 7 huyện Thái Thụy 2021 - 2022)

Cho đa thức M thỏa mãn: $M - (19x^2y + xy^2) = 2x^2y + 5xy^2$

Tìm đa thức M và tính giá trị của M tại $x=2$ và $y=-1$

Lời giải

Ta có: $M - (19x^2y + xy^2) = 2x^2y + 5xy^2$

$$M = 2x^2y + 5xy^2 + 19x^2y + xy^2$$

$$M = (2x^2y + 19x^2y) + (5xy^2 + xy^2) = 21x^2y + 6xy^2$$

Thay $x=2$ và $y=-1$ vào biểu thức M ta được:

$$M = 21.2^2.(-1) + 6.2.(-1)^2 = -84 + 12 = -72$$

$$x=2 \text{ và } y=-1 \text{ thì } M = -72$$

Vậy với

Câu 4. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Tìm giá trị của m để đa thức sau là đa thức bậc 3 theo biến x :

$$f(x) = (m^2 - 25)x^4 + (20 + 4m)x^3 + 7x^2 - 9$$

Lời giải

Ta có: $f(x) = (m^2 - 25)x^4 + (20 + 4m)x^3 + 7x^2 - 9$ là đa thức bậc 3 biến x khi:

$$m^2 - 25 = 0 \text{ và } 20 + 4m \neq 0$$

$$\Rightarrow m = \pm 5 \text{ và } m \neq -5$$

Vậy $m=5$ thì $f(x)$ là đa thức bậc 3 biến x .

Dạng 2. Tính giá trị của đa thức

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Lục Nam 2020 - 2021)

Cho đa thức $f(x) = x^{10} - 101x^9 + 101x^8 - 101x^7 + \dots - 101x + 101$. Giá trị của $f(100)$ là:

A. -1 .

B. 1 .

C. 100 .

D. 101 .

Lời giải

Ta có: $f(x) = x^{10} - 101x^9 + 101x^8 - 101x^7 + \dots - 101x + 101$

$$= x^{10} - 100x^9 - x^9 + 100x^8 + x^8 - \dots - 100x^3 - x^3 + 100x^2 + x^2 - 100x - x + 101$$

$$= (x^{10} - 100x^9) - (x^9 - 100x^8) + (x^8 - 100x^7) \dots - (x^3 - 100x^2) + (x^2 - 100x) - x + 101$$

$$= x^9(x - 100) - x^8(x - 100) + x^7(x - 100) \dots - x^2(x - 100) + x(x - 100) - x + 101$$

$$= (x - 100)(x^9 - x^8 + x^7 \dots - x^2 + x) - x + 101$$

Với $x=100$ ta có:

$$f(x) = (100 - 100)(100^{21} - 100^{20} + \dots - 100^2 + 100) - 100 + 101$$

$$= 0.(100^{21} - 100^{20} + \dots - 100^2 + 100) - 100 + 101$$

$$= 0 - 100 + 101 = 1$$

Vậy $f(x) = 1$ với $x = 100$

Câu 2. (HSG 7 huyện Lục Nam 2020 - 2021)

Cho đa thức $P(x)$ thỏa mãn: $f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2$. Giá trị của $f(2)$ là:

A. $\frac{13}{24}$.

B. $\frac{-13}{24}$.

C. $\frac{23}{34}$.

D. $\frac{-13}{32}$.

Lời giải

Với $x = 2$ ta có: $f(2) + 3f\left(\frac{1}{2}\right) = 2^2 = 4$ (1)

Với $x = \frac{1}{2}$ ta có: $f\left(\frac{1}{2}\right) + 3f(2) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} f(2) + 3f\left(\frac{1}{2}\right) = 2^2 = 4 \\ f\left(\frac{1}{2}\right) + 3f(2) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Suy ra $f(2) = \frac{-13}{32}$

Câu 3. (HSG 7 huyện Lục Nam 2020 - 2021)

Cho $C = 2x - 2y + 13x^3y^2(x - y) + 15(y^2x - x^2y) + \left(\frac{234}{216}\right)^0$ biết $x - y = 0$.

Giá trị các biểu thức sau C bằng:

A. 1

B. -1

C. 2

D. 0

Lời giải

Đáp án: A

Ta có: $C = 2(x - y) + 13x^3y^2(x - y) + 15xy(y - x) + \left(\frac{234}{216}\right)^0$

$$C = 2(x - y) + 13x^3y^2(x - y) - 15xy(x - y) + 1$$

$$C = (x - y)(2 + 13x^3y^2 - 15xy) + 1$$

Thay $x - y = 0$ vào C ta được: $C = 0 \cdot (2 + 13x^3y^2 - 15xy) + 1 = 0 + 1 = 1$

Vậy $C = 1$ với $x - y = 0$.

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Cho $A = x^{22} - 2023x^{21} + 2023x^{20} - \dots - 2023x^3 + 2023x^2 - 2023x + 1$.

Tính giá trị biểu thức A với $x = 2022$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= x^{22} - 2023x^{21} + 2023x^{20} - \dots - 2023x^3 + 2023x^2 - 2023x + 1 \\ &= x^{22} - 2022x^{21} - x^{21} + 2022x^{20} + x^{20} - \dots - 2022x^3 - x^3 + 2022x^2 + x^2 - 2022x - x + 1 \\ &= (x^{22} - 2022x^{21}) - (x^{21} - 2022x^{20}) + \dots - (x^3 - 2022x^2) + (x^2 - 2022x) - x + 1 \\ &= x^{21}(x - 2022) - x^{20}(x - 2022) + \dots - x^2(x - 2022) + x(x - 2022) - x + 1 \\ &= (x - 2022)(x^{21} - x^{20} + \dots - x^2 + x) - x + 1 \end{aligned}$$

Với $x = 2022$ ta có:

$$\begin{aligned} A &= (2022 - 2022)(2022^{21} - 2022^{20} + \dots - 2022^2 + 2022) - 2022 + 1 \\ &= 0 \cdot (2022^{21} - 2022^{20} + \dots - 2022^2 + 2022) - 2022 + 1 \\ &= 0 - 2022 + 1 = -2021 \end{aligned}$$

Vậy $A = -2021$ với $x = 2022$

Câu 2. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

a) Cho $|x - 2| + |y - 1| + (x + y - z - 2)^{2020} = 0$. Tính giá trị của: $A = 5x^2y^{2020}z^{2021}$.

b) Tính giá trị của biểu thức: $6x^2 + 5x - 2$ tại x thỏa mãn $|x - 2| = 1$.

Lời giải

a) Vì $|x - 2| \geq 0$ với $\forall x$; $|y - 1| \geq 0$ với $\forall y$; $(x + y - z - 2)^{2020} \geq 0$ với $\forall x, y, z$

Do đó $|x - 2| + |y - 1| + (x + y - z - 2)^{2020} = 0$ khi

$$\begin{cases} |x - 2| = 0 \\ |y - 1| = 0 \\ (x + y - z - 2)^{2020} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ y - 1 = 0 \\ x + y - z - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$$

Do đó $A = 5 \cdot 2^2 \cdot 1^{2020} \cdot 1^{2021} = 5 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 20$

Vậy $A = 20$.

b) Tính giá trị của biểu thức: $6x^2 + 5x - 2$ tại x thỏa mãn $|x - 2| = 1$.

Ta có $|x - 2| = 1$ suy ra:

$$* x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3$$

$$* x - 2 = -1 \Rightarrow x = 1$$

Thay $x = 1$ vào biểu thức ta được $6 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 - 2 = 9$

Thay $x = 3$ vào biểu thức ta được $6 \cdot 3^2 + 5 \cdot 3 - 2 = 67$

Kết luận: $x = 1$ thì giá trị biểu thức bằng 9.

$x = 3$ thì giá trị biểu thức bằng 67.

Câu 3. (HSG 7 huyện Tam Điệp 2021 - 2022)

Cho $f(x) = x^2 + x$. Tính tổng $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(47) + f(48)$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } f(x) &= x^2 + x \Rightarrow f(x) = x(x+1) \\ M &= f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(47) + f(48) \\ \Rightarrow M &= 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 47.48 + 48.49 \\ \Rightarrow 3M &= 1.2(3-0) + 2.3(4-1) + 3.4(5-2) + \dots + 47.48(49-46) + 48.49(50-47) \\ \Rightarrow 3M &= 1.2.3 + 2.3.4 - 1.2.3 + 3.4.5 - 2.3.4 + \dots + 47.48.49 - 46.47.48 + 48.49.50 - 47.48.49 \\ \Rightarrow 3M &= 48.49.50 \\ \Rightarrow M &= \frac{48.49.50}{3} = 39200 \end{aligned}$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Lục Ngạn 2021 - 2022)

Tính giá trị của $K = 10x - 10y + 3x^2y(x-y) + 2021(y^2x - x^2y) + \left(\frac{2022}{2023}\right)^0$, biết $x - y = 0$.

Lời giải

$$\begin{aligned} K &= 10x - 10y + 3x^2y(x-y) + 2021(y^2x - x^2y) + \left(\frac{2022}{2023}\right)^0 \\ \text{Ta có } & \\ &= 10(x-y) + 3x^2y(x-y) + 2021xy(y-x) + 1 \\ \text{Vì } x-y &= 0 \text{ nên } K = 0 + 1 = 1 \\ \text{Vậy } K &= 1. \end{aligned}$$

Câu 5. (HSG 7 huyện An Nhơn 2021 - 2022)

Tính giá trị của biểu thức $x^{2021} - 2022x^{2020} + 2022x^{2019} - 2022x^{2018} + \dots - 2022x^2 + 2022x + 1$ tại $x = 2021$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & x^{2021} - 2022x^{2020} + 2022x^{2019} - 2022x^{2018} + \dots - 2022x^2 + 2022x + 1 \\ &= x^{2021} - (2021+1)x^{2020} + (2021+1)x^{2019} - (2021+1)x^{2018} + \dots - (2021+1)x^2 + (2021+1)x + 1 \\ &= x^{2021} - (x+1)x^{2020} + (x+1)x^{2019} - (x+1)x^{2018} + \dots - (x+1)x^2 + (x+1)x + 1 \\ &= x^{2021} - x^{2021} - x^{2020} + x^{2020} + x^{2019} - x^{2019} - x^{2018} + \dots - x^3 - x^2 + x^2 + x + 1 = x + 1 \\ \text{Thay } x &= 2021 \text{ vào biểu thức ta được: } 2021 + 1 = 2022 \end{aligned}$$

Câu 6. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức $f(x) = x^5 - 2018x^4 + 2016x^3 + 2018x^2 - 2016x - 2017$ tại $x = 2017$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Tính giá trị của đa thức } & f(x) = x^5 - 2018x^4 + 2016x^3 + 2018x^2 - 2016x - 2017 \text{ tại } x = 2017 \\ \text{Ta có } x &= 2017 \text{ nên } 2018 = x + 1; 2016 = x - 1. \\ \text{Khi đó ta có: } & f(2017) = x^5 - (x+1)x^4 + (x-1)x^3 + (x+1)x^2 - (x-1)x - 2017 \\ &= x^5 - x^5 - x^4 + x^4 - x^3 + x^3 + x^2 - x^2 + x - x \\ &= 0 \end{aligned}$$

Vậy $f(2017) = 0$

Câu 7. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức: $C = 2x^5 - 5y^3 + 2025$ tại x, y thỏa mãn:

$$|x - 1| + (y + 2)^{20} = 0$$

Lời giải

Ta có: Do $|x - 1| \geq 0$; $(y + 2)^{20} \geq 0 \Rightarrow |x - 1| + (y + 2)^{20} \geq 0$ với mọi x, y .

Kết hợp $|x - 1| + (y + 2)^{20} = 0$ suy ra $|x - 1| = 0$ và $(y + 2)^{20} = 0$
 $\Rightarrow x = 1; y = -2$

Giá trị của biểu thức: $C = 2x^5 - 5y^3 + 2025$ tại $x = 1; y = -2$ là:

$$C = 2.1^5 - 5.(-2)^3 + 2025 = 2 + 40 + 2025 = 2067$$

Vậy $C = 2067$

Câu 8. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Tính giá trị biểu thức $P = x^{99} - 100x^{98} + 100x^{97} - 100x^{96} + \dots + 100x - 1$ với $x = 99$.

Lời giải

Ta có:

$$P = x^{99} - 99x^{98} - x^{98} + 99x^{97} + x^{99} - 99x^{96} - x^{96} + \dots + 99x + x - 1$$

$$P = x^{98}(x - 99) - x^{97}(x - 99) + x^{96}(x - 99) - \dots - x(x - 99) + (x - 1)$$

$$P = (x - 99)(x^{98} - x^{97} + x^{96} - \dots - x) + (x - 1)$$

Với $x = 99$, ta có:

$$P = (99 - 99)(99^{98} - 99^{97} + 99^{96} - \dots - 99) + (99 - 1) = 98$$

Vậy $P = 98$ với $x = 99$

Câu 9. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Cho ba số thực a, b, c khác 0 và đôi một khác nhau thỏa mãn: $a^2.(b + c) = b^2.(a + c) = 2023$.

Tính giá trị biểu thức: $H = c^2.(a + b)$

Lời giải

$$\text{Từ } a^2.(b + c) = b^2.(a + c) = 2023 \Rightarrow \frac{a}{ab + bc} = \frac{b}{ab + ac} = \frac{a - b}{-c(a - b)} = \frac{1}{-c} \text{ vì } a \neq b$$

$$\Rightarrow ab + bc = -ac \Rightarrow b(a + c) = -ac \Rightarrow b^2(a + c) = -abc \quad (1)$$

$$\text{Từ } \Rightarrow ac + bc = -ab \Rightarrow c(a + b) = -ab \Rightarrow c^2(a + b) = -abc \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow c^2(a + b) = c^2(a + c)$$

$$\text{Mà } b^2.(a + c) = 2023 \Rightarrow H = c^2.(a + b) = 2023$$

Câu 10. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $a^{100} + b^{100} = a^{101} + b^{101} = a^{102} + b^{102}$.

Hãy tính giá trị của biểu thức: $P = a^{2022} + b^{2023}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } a^{102} + b^{102} = (a^{101} + b^{101}).(a + b) - ab.(a^{100} + b^{100}) \text{ với mọi } a, b \quad (1)$$

$$\text{Mà } a^{100} + b^{100} = a^{101} + b^{101} = a^{102} + b^{102} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow 1 = (a + b) - ab \Leftrightarrow (a - 1).(b - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \Rightarrow 1+b^{100}=1+b^{101}=1+b^{102} \Rightarrow b=1 \\ b=1 \Rightarrow 1+a^{100}=1+a^{101}=1+a^{102} \Rightarrow a=1 \end{cases}$$

Do đó $P = a^{2022} + b^{2023} = 1^{2022} + 1^{2023} = 2$

Câu 11. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Cho $M = x^{22} - 2023x^{21} + 2023x^{20} - \dots - 2023x^3 + 2023x^2 - 2023x + 1$.

Tính giá trị biểu thức M với $x = 2022$

Lời giải

Ta có: $M = x^{22} - 2023x^{21} + 2023x^{20} - \dots - 2023x^3 + 2023x^2 - 2023x + 1$

$$= x^{22} - 2022x^{21} - x^{21} + 2022x^{20} + x^{20} - \dots - 2022x^3 - x^3 + 2022x^2 + x^2 - 2022x - x + 1$$

$$= x^{21}(x - 2022) - x^{20}(x - 2022) + \dots - x^2(x - 2022) + x(x - 2022) - x + 1$$

$$= (x - 2022)(x^{21} - x^{20} + \dots - x^2 + x) - x + 1$$

Với $x = 2022$

$$M = (2022 - 2022)(2022^{21} - 2022^{20} + \dots - 2022^2 + 2022) - 2022 + 1$$

$$= 0 \cdot (2022^{21} - 2022^{20} + \dots - 2022^2 + 2022) - 2022 + 1$$

$$= 0 - 2022 + 1$$

$$= -2021$$

Vậy $M = -2021$ với $x = 2022$

Câu 12. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức: $6x^2 + 5x - 2$ tại x thỏa mãn $|x - 2| = 1$

Lời giải

Ta có $|x - 2| = 1$ suy ra:

Trường hợp 1: $x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3$

Trường hợp 2: $x - 2 = -1 \Rightarrow x = 1$

Thay $x = 3$ vào biểu thức ta được $6 \cdot 3^2 + 5 \cdot 3 - 2 = 67$

Thay $x = 1$ vào biểu thức ta được $6 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 - 2 = 9$

Câu 13. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Cho các số x, y thỏa mãn $(x - 3)^4 + (2y - 1)^{2020} \leq 0$. Tính giá trị của biểu thức

$$M = 402x^2y + 284xy^2$$

Lời giải

Vì $(x - 3)^4 \geq 0$; $(2y - 1)^{2020} \geq 0$ với mọi x, y

Nên $(x - 3)^4 + (2y - 1)^{2020} \geq 0$ với mọi x, y .

Mà theo đề bài: $(x - 3)^4 + (2y - 1)^{2020} \leq 0$

Suy ra $(x - 3)^4 + (2y - 1)^{2020} = 0$

Hay: $(x - 3)^4 = 0$ và $(2y - 1)^{2020} = 0$

suy ra $x = 3, y = \frac{1}{2}$

Khi đó tính được: $M = 2022$

Câu 14. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Tính giá trị biểu thức $A = (x-3)^{2019} + (x-y-1)^{2020} + 2021$ biết rằng x, y thỏa mãn đẳng thức $\left[(x-2)^2 + 4\right]^2 + \sqrt{(x+2y-6)^2 + 9} = 19$

Lời giải

Ta có: $(x-2)^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Rightarrow (x-2)^2 + 4 \geq 4 \Rightarrow \left[(x-2)^2 + 4\right]^2 \geq 4^2 = 16$ (1)

Ta có: $(x+2y-6)^2 \geq 0$ với mọi $x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow \sqrt{(x+2y-6)^2 + 9} \geq \sqrt{9} = 3$ (2)

Từ (1) và (2) ta suy ra:

$$\left[(x-2)^2 + 4\right]^2 + \sqrt{(x+2y-6)^2 + 9} \geq 16 + 3 = 19$$

Vậy biểu thức $\left[(x-2)^2 + 4\right]^2 + \sqrt{(x+2y-6)^2 + 9} = 19$ khi $(x-2)^2 = 0$ và $(x+2y-6)^2 = 0$
Suy ra $x = 2$ và $y = 2$

Thay $x = 2; y = 2$ vào biểu thức A đã cho ta được:

$$\begin{aligned} A &= (2-3)^{2019} + (2-2-1)^{2020} + 2021 \\ &= (-1)^{2019} + (-1)^{2020} + 2021 \\ &= -1 + 1 + 2021 \\ &= 2021 \end{aligned}$$

Vậy $A = 2021$

Dạng 3. Dấu của đa thức

Dạng 4. Tìm giá trị của biến (tham số) để phép chia là phép chia hết.

A. Trắc nghiệm

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Tam Điệp 2021 - 2022)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ (với a, b, c là các số nguyên).

Chứng minh rằng: Nếu $f(x)$ chia hết cho 3 với mọi giá trị của x thì a, b, c đều chia hết cho 3.

Lời giải

Với $f(x) = ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số nguyên, $f(x)$ chia hết cho 3 với mọi x

+ Ta có $f(0) = c$ do $f(0) : 3 \Rightarrow c : 3$

+ Lại có: $f(1) - f(-1) = (a + b + c) - (a - b + c) = 2b$

Do $f(1)$ và $f(-1)$ chia hết cho 3 $\Rightarrow 2b : 3 \Rightarrow b : 3$ vì $(2, 3) = 1$

+ $f(1) : 3 \Rightarrow a + b + c : 3$ do b và c chia hết cho 3 $\Rightarrow a : 3$

Vậy a, b, c đều chia hết cho 3.

Dạng 5: Nghiệm của đa thức

Câu 1. (HSG 7 huyện Trục Ninh 2020 - 2021)

Chứng minh đa thức sau không có nghiệm $A = x^{12} - x^9 + x^8 - x^7 + x^6 - x^3 + 1$.

Lời giải

$$A = x^{12} - x^9 + x^8 - x^7 + x^6 - x^3 + 1$$

Ta có : $x^{12}; x^8; x^6 \geq 0$ với mọi x (*)

$$\left. \begin{array}{l} x^{12} \geq x^9 \\ x^8 \geq x^7 \\ x^6 \geq x^3 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x^{12} - x^9 \geq 0 \\ x^8 - x^7 \geq 0 \\ x^6 - x^3 \geq 0 \end{array} \right\}$$

+) Nếu $x \geq 1$, khi đó

$$\Rightarrow A = x^{12} - x^9 + x^8 - x^7 + x^6 - x^3 + 1 \geq 1 > 0$$

+) Nếu $x \leq 0$ khi đó $-x^9; -x^7; -x^3 \geq 0$.

Kết hợp với (*) ta có $A = x^{12} - x^9 + x^8 - x^7 + x^6 - x^3 + 1 \geq 1 > 0$

+) Nếu $0 < x < 1$, ta có

$$A = x^{12} + (x^8 - x^9) + (x^6 - x^7) + (1 - x^3) = x^{12} + x^8(1 - x) + x^6(1 - x) + (1 - x^3)$$

Vì $0 < x < 1$ nên $1 - x > 0, 1 - x^3 > 0$

Kết hợp với (*) suy ra $A = x^{12} - x^9 + x^8 - x^7 + x^6 - x^3 + 1 > 0$

Vậy $A > 0$ với mọi x . Do đó đa thức đã cho không có nghiệm.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>