

Người làm: Nguyễn Thị Thanh Xuân

Zalo: Nguyễn Thị Thanh Xuân - số đt zalo: 0906121175

Email: xuantx20@gmail.com

CĐ7: ĐA THỨC

Dạng 1. Xác định đa thức

A. Trắc nghiệm

Câu 1. (HSG 7 huyện Sơn Động 2022 - 2023)

Cho hai đa thức: $f(x) = ax + b$; $g(x) = x^2 - x + 1$, biết $f(1) = g(2)$. Khi đó $a + b$ bằng:

A. -3.

B. 3.

C. 1.

D. 7.

Lời giải

Vì $f(1) = g(2)$ nên $a \cdot 1 + b = 2^2 - 2 + 1$ hay $a + b = 3$.

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Bình Lục 2022 - 2023)

Tìm đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c$ biết $P(-1) = -1$; $P(0) = 1$; $P(1) = 3$ với x là biến số và a, b, c là các hệ số.

Lời giải

Theo đề bài, ta có:

$$P(-1) = -1 \Rightarrow a - b + c = -1$$

$$P(0) = 1 \Rightarrow c = 1$$

$$P(1) = 3 \Rightarrow a + b + c = 3$$

Kết hợp lại, tìm được $a = 0, b = 2, c = 1$

Vậy đa thức cần tìm là $P(x) = 2x + 1$

Dạng 2. Tính giá trị của đa thức

A. Trắc nghiệm

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

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

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

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

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

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

Lời giải

Thay $x = 2$, ta được $f(2) + 3f\left(\frac{1}{2}\right) = 4$ (1)

Thay $x = \frac{1}{2}$, ta được $f\left(\frac{1}{2}\right) + 3f(2) = \frac{1}{4} \Rightarrow 3f\left(\frac{1}{2}\right) + 9f(2) = \frac{3}{4}$ (2)

Lấy (2) trừ (1) ta được $8f(2) = -\frac{13}{4}$

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

Suy ra

Câu 2. (HSG 7 huyện Sơn Động 2022 - 2023)

Giá trị biểu thức: $A = 7x^2y - 5xy^2 - 11x^2y - 10xy^2 + 15xy^2 + 4x^2y - 2023$ tại $x=1, y=0,5$ là

A. 0. B. 1. C. -2023. D. 2023.

Lời giải

Thay $x=1$ vào biểu thức A , ta được:

$$\begin{aligned} A &= 7x^2y - 5xy^2 - 11x^2y - 10xy^2 + 15xy^2 + 4x^2y - 2023 \\ &= 7y - 5y^2 - 11y - 10y^2 + 15y^2 + 4y - 2023 \\ &= (7y - 11y + 4y) + (-5y^2 - 10y^2 + 15y^2) - 2023 = -2023 \end{aligned}$$

Vậy giá trị của biểu thức A tại $x=1, y=0,5$ là -2023.

Câu 3. (HSG 7 huyện Lâm Thao 2022 - 2023)

Cho biết $x^3 - 2x + 3 = 0$. Giá trị của biểu thức $P(x) = -5x^4 + 10x^2 - 15x + 1$ là.

A. $P(x)=0$ B. $P(x)=1$ C. $P(x)=-5$ D. $P(x)=-6$

Lời giải

Ta có: $P(x) = -5x^4 + 10x^2 - 15x + 1 = -5x(x^3 - 2x + 3) + 1 = 0 + 1 = 1$

Câu 4. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023)

Cho $P(x) = x^{2023} - 2023x^{2022} - 2023x^{2021} - \dots - 2023x^2 - 2023x + 1$. Tính $P(2024)$

A. 2023. B. -2023. C. 2024. D. 2025.

Lời giải

$$\begin{aligned} P(x) &= x^{2023} - 2023x^{2022} - 2023x^{2021} - \dots - 2023x^2 - 2023x + 1 \\ P(x) &= x^{2023} - (2023x^{2022} + 2023x^{2021} + \dots + 2023x^2 + 2023x) + 1 \\ P(x) &= x^{2023} - 2023(x^{2022} + \dots + x^2 + x) + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Đặt } A &= x^{2022} + \dots + x^2 + x \\ \Rightarrow x.A &= x^{2023} + \dots + x^3 + x^2 \\ \Rightarrow x.A - A &= x^{2023} + \dots + x^3 + x^2 - (x^{2022} + \dots + x^2 + x) \\ \Rightarrow A(x-1) &= x^{2023} - x \\ \Rightarrow A &= \frac{x^{2023} - x}{x-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó } P(x) &= x^{2023} - 2023 \cdot \frac{x^{2023} - x}{x-1} + 1 \\ \Rightarrow P(x) &= 2024^{2023} - 2023 \cdot \frac{2024^{2023} - 2024}{2024-1} + 1 \\ \Rightarrow P(x) &= 2024 + 1 = 2025 \end{aligned}$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023)

Cho x, y thỏa mãn $(x-2)^4 + (y-1)^{2022} \leq 0$ thì giá trị $19x^2y + 4xy^2$ bằng
A. 80. **B.** 84. **C.** 83. **D.** 85.

Lời giải

Ta có $(x-2)^4 \geq 0, (y-1)^{2022} \geq 0$ nên x, y thỏa mãn $(x-2)^4 + (y-1)^{2022} \leq 0$ khi
 $(x-2)^4 = 0$ và $(y-1)^{2022} = 0$
 $\Rightarrow x = 2$ và $y = 1$

Khi đó $19x^2y + 4xy^2 = 19.4.1 + 4.2.1 = 84$

Câu 6. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023)

Giá trị của biểu thức $Q = a^2 - b^2 + c^2$ biết $ab = 2, bc = 6$ và $ac = 3$ là:
A. 10. **B.** -6. **C.** -10. **D.** 6.

Lời giải

Từ $ab = 2, bc = 6 \Rightarrow \frac{ab}{bc} = \frac{2}{6} \Rightarrow a = \frac{1}{3}c \Rightarrow \frac{1}{3}c.c = 3 \Rightarrow c = \pm 3$
 $\Rightarrow a = \pm 1, b = \pm 2$
 $\Rightarrow Q = a^2 - b^2 + c^2 = 1 - 4 + 9 = 6$

Câu 7. (HSG 7 huyện Thanh Thủy 2022 - 2023)

Cho biết $x^3 - 2x + 3 = 0$. Giá trị của biểu thức $P(x) = -4x^4 + 8x^2 - 12x + 5$ là
A. $P(x) = 0$. **B.** $P(x) = 5$. **C.** $P(x) = -3$. **D.** $P(x) = -5$.

Lời giải

Ta có $P(x) = -4x^4 + 8x^2 - 12x + 5 = -4x(x^3 - 2x + 3) + 5 = 0 + 5 = 5$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Văn Bàn 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức: $A = 2x^2 - 3x + 1$ với $|x| = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Vì $|x| = \frac{1}{2}$ nên $x = \frac{1}{2}$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

+ Với $x = \frac{1}{2}$ thì $A = 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3\frac{1}{2} + 1 = 2 \cdot \frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 1 = 0$.

+ Với $x = -\frac{1}{2}$ thì $A = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 2 \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{2} + 1 = 3$.

Vậy $A = 0$ hoặc $A = 3$ khi $|x| = \frac{1}{2}$.

Câu 2. (HSG 7 huyện Thanh Thủy 2022 - 2023)

Cho $P(x)$ là một đa thức bậc 4 có hệ số cao nhất là 1 thỏa mãn điều kiện:

$P(1) = 3; P(3) = 11; P(5) = 27$. Tính $P(-2) + 7P(6)$.

Lời giải

Xét đa thức $f(x) = x^2 + 2$ thỏa mãn $f(1) = 3; f(3) = 11; f(5) = 27$.

Đặt $Q(x) = P(x) - f(x)$, khi đó $Q(x) = P(x) - (x^2 + 2)$

T^a có: $Q(1) = P(1) - (1^2 + 2) = 3 - 3 = 0$

$$Q(3) = P(3) - (3^2 + 2) = 11 - 11 = 0$$

$$Q(5) = P(5) - (5^2 + 2) = 27 - 27 = 0$$

Suy ra $x = 1; x = 3; x = 5$ là các nghiệm của đa thức $Q(x)$, do đó :

$$Q(x) = (x - 1)(x - 3)(x - 5)(x - m)$$

Suy ra $P(x) = (x - 1)(x - 3)(x - 5)(x - m) + x^2 + 2$

Khi đó $P(-2) = (-2 - 1)(-2 - 3)(-2 - 5)(-2 - m) + (-2)^2 + 2 = 216 + m$

$$P(6) = (6 - 1)(6 - 3)(6 - 5)(6 - m) + 6^2 + 2 = 128 - 15m$$

$$V\text{ậy } P(-2) + 7P(6) = 216 + 105m + 7(128 - 15m) = 1112$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Trực Ninh 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = x^5 - 2024x^4 + 2022x^3 + 2024x^2 - 2022x - 2023$. Tính $f(2023)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = x^5 - 2024x^4 + 2022x^3 + 2024x^2 - 2022x - 2023$

Với $x = 2023$ thì $x - 2023 = 0; x + 1 = 2024$ và $x - 1 = 2022$

$$f(x) = x^5 - (x + 1)x^4 + (x - 1)x^3 + (x + 1)x^2 - (x - 1)x - 2023$$

$$f(x) = x^5 - x^5 - x^4 + x^4 - x^3 + x^3 + x^2 - x^2 + x - 2023$$

$$f(x) = x - 2023$$

$$f(2023) = 2023 - 2023 = 0$$

Vậy $f(2023) = 0$.

Câu 4. (HSG 7 huyện Nam Đàn 2022 - 2023)

Cho $x - y = -3$. Hãy tính giá trị của biểu thức:

$$P = x^3 + 3x^2 + y^2 - x^2y - xy + x - 4y + 2023$$

Lời giải

$$P = x^3 + 3x^2 + y^2 - x^2y - xy + x - 4y + 2023$$

$$P = (x^3 - xy + x) - (x^2y - y^2 + y) + (3x^2 - 3y + 3) + 2020$$

$$P = x.(x^2 - y + 1) - y.(x^2 - y + 1) + 3.(x^2 - y + 1) + 2020$$

$$P = (x - y + 3).(x^2 - y + 1) + 2020$$

$$P = (-3 + 3).(x^2 - y + 1) + 2020$$

$$P = 2020$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Tam Dương 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức: $C = 2x^5 - 5y^3 + 2023$ tại các giá trị của x, y thỏa mãn $|x + 1| + (y + 2)^{2024} = 0$

Lời giải

Ta có

$$|x+1| \geq 0; (y+2)^{2024} \geq 0 \text{ với mọi } x, y \text{ nên } |x+1| + (y+2)^{2024} = 0 \text{ khi } |x+1| = 0 \text{ hoặc } (y+2)^{2024} = 0$$

Suy ra $x = -1; y = -2$

$$\text{Vậy } C = 2x^5 - 5y^3 + 2023 = 2.(-1)^5 - 5.(-2)^3 + 2023 = 1981$$

Câu 6. (HSG 7 huyện Tam Dương 2022 - 2023)

Cho hai đa thức $A = x^3 + 4x^2 - 5x - 1$ và $B = x^4 - x^3 - x^2 - 7x - 1$

Tìm đa thức P thỏa mãn $P = 2A - \{A - [A - (A - B)] + 2B\}$ và tính $P(0), P(-2)$

Lời giải

$$P = 2A - \{A - [A - (A - B)] + 2B\}$$

Ta có

$$\begin{aligned} &= 2A - \{A - [A - A + B] + 2B\} \\ &= 2A - \{A - B + 2B\} \\ &= 2A - \{A + B\} \\ &= 2A - A - B \\ &= A - B \end{aligned}$$

Thay $A = x^3 + 4x^2 - 5x - 1; B = x^4 - x^3 - x^2 - 7x - 1$ ta có:

$$\begin{aligned} P &= x^3 + 4x^2 - 5x - 1 - (x^4 - x^3 - x^2 - 7x - 1) \\ &= x^3 + 4x^2 - 5x - 1 - x^4 + x^3 + x^2 + 7x + 1 \\ &= -x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 2x \end{aligned}$$

Khi đó:

$$P(0) = -0^4 + 2.0^3 + 5.0^2 + 2.0 = 0$$

$$P(2) = -2^4 + 2.2^3 + 5.2^2 + 2.2 = 62$$

Câu 7. (HSG 7 Đề mĩi nhon 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = x^6 + 2023x^5 - 2023x^4 + 2023x^3 - 2023x^2 + 2023x + 2023$

Tính $f(-2024)$

Lời giải

$$\begin{aligned} f(x) &= x^6 + 2023x^5 - 2023x^4 + 2023x^3 - 2023x^2 + 2023x + 2023 \\ &= x^6 + 2024x^5 - x^5 - 2024x^4 + x^4 + 2024x^3 - x^3 - 2024x^2 + x^2 + 2024x - x + 2023 \\ &= x^5(x + 2024) - x^4(x + 2024) + x^3(x + 2024) - x^2(x + 2024) + x(x + 2024) - x + 2023 \end{aligned}$$

Do đó $f(-2024) = 2024 + 2023 = 4047$

Câu 8. (HSG 7 Đề huyện Bình Long 2022 - 2023)

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

Lời giải

Ta có: $|x - 2| = 1$ suy ra $x - 2 = 1$ hoặc $x - 2 = -1$. Suy ra: $x = 3$ hoặc $x = 1$.

+ Với $x = 3$ thì giá trị của biểu thức là: $6 \cdot 3^2 + 5 \cdot 3 - 2 = 67$.

+ Với $x = 1$ thì giá trị của biểu thức là: $6 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 - 2 = 9$.

Vậy giá trị của biểu thức $6x^2 + 5x - 2$ bằng 67 hoặc bằng 9 khi $|x - 2| = 1$.

Dạng 3. Dấu của đa thức

A. Trắc nghiệm : không có

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 Đề huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$, biết $5a - b + 2c = 0$. Chứng minh rằng $f(1) \cdot f(-2) \leq 0$

Lời giải

$$f(1) = a + b + c$$

Ta có:

$$f(-2) = 4a - 2b + c$$

$$f(1) + f(-2) = a + b + c + 4a - 2b + c = 5a - b + 2c = 0$$

$$\Rightarrow f(1) = -f(-2) \Rightarrow f(1) \cdot f(-2) = -[f(-2)]^2 \leq 0$$

Câu 2. (HSG 7 Đề quận Tây Hồ 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$, với a, b, c là các hệ số thỏa mãn $5a - 7b - c = 0$. Chứng tỏ tích $f(-2) \cdot f(1)$ là một số không âm

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} f(-2) = 4a - 2b + c \\ f(1) = a + b + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2f(-2) = 8a - 4b + 2c \\ -3f(1) = -3a - 3b - 3c \end{cases}$$

$$2f(-2) - 3f(1) = 5a - 7b - c = 0$$

$$\Rightarrow 2f(-2) - 3f(1) = 0$$

$$\text{Suy ra } 2f(-2) = 3f(1)$$

Suy ra $f(-2)$ và $f(1)$ cùng dấu

Do đó $f(-2) \cdot f(1)$ là số không âm

Dạng 4. Tìm điều kiện của biến hoặc tham số để phép chia đa thức là phép chia hết

A. Trắc nghiệm:

Câu 1. (HSG 7 Đề huyện Lâm Thao 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = x^2 + ax + b$. Biết $f(x)$ chia hết cho $x + 3$ và $f(x)$ chia hết cho $x - 4$.

Khi đó $2a - 3b$ có giá trị là :

A. 38.

B. 34.

C. 21.

D. - 27.

Lời giải

$$\text{Vì } f(x):(x+3) \text{ nên } f(3)=0 \Rightarrow 9+3a+b=0 \Rightarrow 3a+b=-9 \quad (1)$$

$$f(x):(x-4) \text{ nên } f(-4)=0 \Rightarrow 16-4a+b=0 \Rightarrow 4a-b=16 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $a = 1; b = -12$

$$\text{Khi đó } 2a - 3b = 2 \cdot 1 - 3 \cdot (-12) = 38$$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 Đề huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

Tìm số nguyên a sao cho $a^2 + 2a + 3$ chia hết cho $a + 1$.

Lời giải

Ta có : $a^2 + 2a + 3 = a(a + 1) + (a + 1) + 2 = (a + 1)^2 + 2$

Để $a^2 + 2a + 3$ chia hết cho $a + 1$ thì $2 : a + 1$

$$\Rightarrow a + 1 \in U(2) \Rightarrow a + 1 \in \{-2; -1; 1; 2\}$$

$$\Rightarrow a \in \{-3; -2; 0; 1\}$$

Vậy $a^2 + 2a + 3$ chia hết cho $a + 1$ thì $a \in \{-3; -2; 0; 1\}$

Câu 2. (HSG 7 Đề huyện Lâm Thao 2022 - 2023)

Cho đa thức $A(x) = x^3 - x^2 + ax + b - 2$ và $B(x) = x^2 - 2x + 3$ (với $a; b \in \mathbb{R}$).

Xác định hệ số $a; b$ để $A(x)$ chia cho $B(x)$ có số dư bằng 6

Lời giải

Thực hiện phép chia được dư là $(a - 1)x + b - 5$

Để $A(x)$ chia hết cho $B(x)$ có số dư bằng 6 thì $\begin{cases} a - 1 = 0 \\ b - 5 = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 11 \end{cases}$

Vậy $a = 1; b = 11$

Câu 3. (HSG 7 Đề quận Tây Hồ 2022 - 2023)

Tìm a để đa thức $2x^4 - 5x^2 + x^3 - 3x - a$ chia hết cho đa thức $x - 3$

Lời giải

Ta có:

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

$$= (x - 3)(2x^3 + 7x^2 + 16x + 45) + 135 - a$$

Để $2x^4 - 5x^2 + x^3 - 3x - a$ chia hết cho $x - 3$ thì

$$135 - a = 0$$

$$\Rightarrow a = 135$$

Vậy $a = 135$

Câu 4. (HSG 7 Đề huyện Trục Ninh 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$. Biết $f(x)$ chia hết cho 5 với mọi $x \in \mathbb{Z}$

Chứng minh rằng các hệ số a, b, c, d đều chia hết cho 5.

Lời giải

Vì $f(x) : 5$ với mọi x nên ta có

$$f(0) : 5 \Rightarrow d : 5$$

$$f(1) : 5 \Rightarrow (a + b + c + d) : 5 \Rightarrow (a + b + c) : 5 \quad (\text{do } d : 5) \quad (1)$$

$$f(-1) : 5 \Rightarrow (-a + b - c + d) : 5 \Rightarrow (-a + b - c) : 5 \quad (\text{do } d : 5) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow (a + b + c - a + b - c) : 5 \Rightarrow (2b) : 5 \Rightarrow b : 5$ (vì $\text{UCLN}(2; 5) = 1$)

$$\begin{aligned} \text{Từ (1) và (2)} &\Rightarrow [a+b+c - (-a+b-c)] : 5 \Rightarrow (a+b+c+a-b+c) : 5 \Rightarrow 2(a+c) : 5 \\ &\Rightarrow (a+c) : 5 \quad (\text{vì } \text{UCLN}(2;5)=1) \end{aligned} \quad (3)$$

$$f(2) : 5 \Rightarrow (8a+4b+2c+d) : 5$$

$$\Rightarrow [6a+2(a+c)+4b+d] : 5$$

$$\text{Do } b : 5, d : 5, 2(a+c) : 5 \text{ suy ra } (6a) : 5, \text{ mà } \text{UCLN}(6;5)=1 \Rightarrow a : 5 \quad (4)$$

$$\text{Từ (3) và (4)} \Rightarrow c : 5$$

Vậy a, b, c, d đều chia hết cho 5.

Câu 5. (HSG 7 Đề huyện Nam Đàn 2022 - 2023)

Cho đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c$ với các hệ số nguyên, thỏa mãn $P(x) : 7$ với mọi giá trị nguyên của x .

Chứng minh rằng: a, b, c đều chia hết cho 7.

Lời giải

$$\text{Ta có } P(0) : 7 \Rightarrow c : 7$$

$$P(1) : 7 \Rightarrow (a+b+c) : 7 \quad \text{mà } c : 7 \Rightarrow (a+b) : 7 \quad (1)$$

$$P(-1) : 7 \Rightarrow (a-b+c) : 7 \quad \text{mà } c : 7 \Rightarrow (a-b) : 7 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } [(a+b)+(a-b)] : 7 \Leftrightarrow 2a : 7 \quad \text{mà } 2 \nmid 7 \Rightarrow a : 7$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } [(a+b)-(a-b)] : 7 \Leftrightarrow 2b : 7 \quad \text{mà } 2 \nmid 7 \Rightarrow b : 7$$

Vậy a, b, c đều chia hết cho 7.

Dạng 5: Nghiệm của đa thức

Câu 1. (HSG 7 Đề huyện Sóc Sơn 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x)$ thỏa mãn $x \cdot f(x+2023) = (x+4046) \cdot f(x)$. Chứng minh $f(x)$ có ít nhất hai nghiệm.

Lời giải

$$\text{Ta có } x \cdot f(x+2023) = (x+4046) \cdot f(x) \quad (*)$$

+ Thay $x=0$ vào (*) ta được $0 \cdot f(0+2023) = (0+4046) \cdot f(0) \Rightarrow f(0)=0$. Nên $x=0$ là một nghiệm của $f(x)$.

$$\text{+ Thay } x=-2023 \text{ vào (*) ta được } -2023 \cdot f(-2023+2023) = (-2023+4046) \cdot f(-2023)$$

$$\Rightarrow -2023 \cdot f(0) = 2023 \cdot f(-2023), \text{ mà } f(0)=0 \text{ nên } f(-2023)=0. \text{ Suy ra } x=-2023 \text{ là một nghiệm của } f(x).$$

Vậy đa thức $f(x)$ có ít nhất hai nghiệm là $x=0; x=-2023$.

Câu 2. (HSG 7 Đề Thanh Hoá 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x)$ thỏa mãn điều kiện: $x \cdot f(x+1) = (x+2) \cdot f(x)$. Chứng minh rằng đa thức $f(x)$ có ít nhất hai nghiệm là 0 và -1.

Lời giải

Ta có: $x \cdot f(x+1) = (x+2) \cdot f(x)$ với mọi x (1)

+ Thay $x=0$ vào (1) ta được: $0 \cdot f(1) = 2 \cdot f(0)$

Do $0 = 2 \cdot f(0)$ nên $f(0) = 0$. Khi đó 0 là một nghiệm của $f(x)$.

+ Thay $x=-1$ vào (1) ta được: $-1 \cdot f(0) = 1 \cdot f(-1)$ nên $-f(0) = f(1)$.

Do $f(0) = 0$ nên $f(-1) = 0$. Khi đó -1 cũng là một nghiệm của $f(x)$.

Vậy đa thức $f(x)$ có ít nhất hai nghiệm là 0 và -1 .



CÁC DỰ ÁN TOÁN THCS