

Người làm: Trần Thị Hoa

Zalo: Trần Thị Hoa - số đt zalo: 0964331668

Email: tranthihoa.trn@gmail.com

CĐ7: ĐA THỨC**Dạng 1. Xác định đa thức****A. Trắc nghiệm (nếu có)****B. Tự luận****Câu 1. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2020 - 2021)**

Cho hai đa thức: $f(x) = -5x^5 + 3x^3 + 2x^2 + x + \frac{1}{2}$ và $g(x) = 5x^5 - 3x^3 - x^2 - x + \frac{1}{2}$.

Tính $h(x) = f(x) + g(x)$.

Lời giải

Ta có: $h(x) = f(x) + g(x) = -5x^5 + 3x^3 + 2x^2 + x + \frac{1}{2} + 5x^5 - 3x^3 - x^2 - x + \frac{1}{2} = x^2 + 1$.

Câu 2. (HSG 7 huyện Mỹ Đức 2022 - 2023)

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

Lời giải

Từ $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$ suy ra:
 $M = 6x^2 + 9xy - y^2 - (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2 - 5x^2 + 2xy = x^2 + 11xy - y^2$.

Câu 3. (HSG 7 huyện Cửa Lò 2020 - 2021)

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

Tính $M(x) = A(x) + B(x)$, $N(x) = A(x) - B(x)$.

Lời giải

Ta có: $A(x) = -2x^5 + x^4 - 2x^2 - 7x - 3$ và $B(x) = -2x^5 + x^4 + 3x^2 + 3x - 3$.

Suy ra: $M(x) = A(x) + B(x) = -4x^5 + 2x^4 + x^2 - 4x - 6$.

$N(x) = A(x) - B(x) = -5x^2 - 10x$.

Câu 4. (HSG 7 huyện Yên Mỹ 2021 - 2022)

Cho hai đa thức:

$P(x) = x^5 - 2x^3 + 3x^4 - 9x^2 + 11x - 6$ và $Q(x) = 3x^4 + x^5 - 2(x^3 + 4) - 10x^2 + 9x$.

Tính $M(x) = P(x) - Q(x)$.

Lời giải

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

$M(x) = (x^5 - 2x^3 + 3x^4 - 9x^2 + 11x - 6) - (3x^4 + x^5 - 2(x^3 + 4) - 10x^2 + 9x)$

$M(x) = x^2 + 2x + 2$.

Câu 5. (HSG 7 huyện Cửa Lò 2022 - 2023)

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

Lời giải

Ta có: $A(x) = -2x^5 + x^4 - 2x^2 - 7x - 3$ và $B(x) = -2x^5 + x^4 + 3x^2 + 3x - 3$. Suy ra:
 $M(x) = A(x) + B(x) = -4x^5 + 2x^4 + x^2 - 4x - 6$;
 $N(x) = A(x) - B(x) = -5x^2 - 10x$.

Câu 6. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2021 - 2022)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$. Biết $f(0) = 2$; $f(1) = 7$; $f(-2) = -14$.
 Tìm các hệ số a, b, c .

Lời giải

Ta có: $f(x) = ax^2 + bx + c$.
 $f(0) = 2 \Rightarrow c = 2$.
 $f(1) = 7 \Rightarrow a + b + c = 7 \Rightarrow a + b = 5$. (1)
 $f(-2) = -14 \Rightarrow 4a - 2b + c = -14 \Rightarrow 4a - 2b = -16 \Rightarrow 2a - b = -8$. (2)
 Từ (1) và (2) tìm ra $a = -1, b = 6$.
 Vậy $a = -1, b = 6, c = 2$.

Câu 7. (HSG 7 huyện Tân Kỳ 2021 - 2022)

Tìm hệ số a trong đa thức $P(x) = 2x^2 + ax + 2$ biết $x = -2$ là nghiệm của đa thức $P(x)$.

Lời giải

Vì $x = -2$ là nghiệm của đa thức nên $P(-2) = 0 \Rightarrow 2 \cdot (-2)^2 + 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -5$.
 Vậy $a = -5$.

Dạng 2. Tính giá trị của đa thức

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Ba 2021 - 2022)

Tổng các hệ số của đa thức nhận được sau khi bỏ dấu ngoặc trong biểu thức
 $P(x) = (8x^2 + 3x - 10)^{2021} \cdot (8x^2 + x - 10)^{2022}$ là

- A. -10^{4043} B. 1 C. 2021 D. 2022

Lời giải

Tổng các hệ số của đa thức $P(x)$ là $P(1)$.
 $P(1) = (8 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 - 10)^{2021} \cdot (8 \cdot 1^2 + 1 - 10)^{2022} = 1^{2021} \cdot (-1)^{2022} = 1 \cdot 1 = 1$.
 Ta có:

Do đó tổng các hệ số của đa thức $P(x)$ nhận được sau khi bỏ dấu ngoặc trong biểu thức
 $P(x) = (8x^2 + 3x - 10)^{2021} \cdot (8x^2 + x - 10)^{2022}$ là 1.

Câu 2. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2021 - 2022)

Cho $x + y = 0$. Giá trị của đa thức $D = 3xy(x + y) + 2x^3y + 2x^2y^2 + 4$ là
A. 0 . **B.** 3 . **C.** 4 . **D.** 5 .

Lời giải

Ta có: $D = 3xy(x + y) + 2x^3y + 2x^2y^2 + 4$
 $= 3xy(x + y) + 2x^2y(x + y) + 4 = 4$ (vì $x + y = 0$).

Vậy $D = 4$ khi $x + y = 0$.

Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2021 - 2022)

Cho $f(x) = ax^3 + 4x(x^2 + 1) + 8$ và $g(x) = x^3 + 4x(bx + 1) + c - 3$, trong đó a, b, c là các hằng số. Để $f(x) = g(x)$ thì giá trị của số a là
A. 3 . **B.** -3 . **C.** 0 . **D.** 1 .

Lời giải

Ta có: $f(x) = ax^3 + 4x(x^2 + 1) + 8 = ax^3 + 4x^3 + 4x + 8 = (a + 4)x^3 + 4x + 8$
 $g(x) = x^3 + 4x(bx + 1) + c - 3 = x^3 + 4bx^2 + 4x + c - 3$

Để $f(x) = g(x)$ thì $a + 4 = 1$. Suy ra: $a = -3$.

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Như Thanh 2021 - 2022)

Cho hai số x, y thỏa mãn: $(2x - 1)^{2022} + (3y + 6)^{2022} \leq 0$. Tính giá trị của M biết rằng:
 $2M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$

Lời giải

Ta có: $(2x - 1)^{2022} \geq 0 \forall x$ và $(3y + 6)^{2022} \geq 0 \forall y$ nên
 $(2x - 1)^{2022} + (3y + 6)^{2022} \leq 0$ khi và chỉ khi $(2x - 1)^{2022} = 0$ và $(3y + 6)^{2022} = 0$
 $+ (2x - 1)^{2022} = 0$ khi $2x - 1 = 0$ hay $x = \frac{1}{2}$.
 $+ (3y + 6)^{2022} = 0$ khi $3y + 6 = 0$ hay $y = -2$.

Mặt khác: $2M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$ suy ra:

$$2M = 6x^2 + 9xy - y^2 - 5x^2 + 2xy = x^2 + 11xy - y^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 9 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-2) - (-2)^2 = -\frac{59}{4}$$

Như vậy: $M = -\frac{59}{8}$.

Câu 2. (HSG 7 huyện Hà Trung 2021 - 2022)

Cho đa thức $A = 11x^4y^3z^2 + 20x^2yz - (4xy^2z - 10x^2yz + 3x^4y^3z^2) - (2008xyz^2 + 8x^4y^3z^2)$

Tính giá trị của A nếu $15x - 2y = 1004z$.

Lời giải

Ta có:
$$\begin{aligned} A &= 11x^4y^3z^2 + 20x^2yz - (4xy^2z - 10x^2yz + 3x^4y^3z^2) - (2008xyz^2 + 8x^4y^3z^2) \\ &= 11x^4y^3z^2 + 20x^2yz - 4xy^2z + 10x^2yz - 3x^4y^3z^2 - 2008xyz^2 - 8x^4y^3z^2 \\ &= 30x^2yz - 4xy^2z - 2008xyz^2 = 2xyz(15x - 2y - 1004z) \end{aligned}$$

Vì $15x - 2y = 1004z$ nên $15x - 2y - 1004z = 0$.

Vậy $A = 0$.

Câu 3. (HSG 7 huyện Mỹ Đức 2020 - 2021)

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: $(2x - 5)^{2020} + (3y + 4)^{2022} \leq 0$

Lời giải

Ta có: $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$ suy ra:

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

Ta có: $(2x - 5)^{2020} \geq 0 \quad \forall x$ và $(3y + 4)^{2022} \geq 0 \quad \forall y$ nên

$$(2x - 5)^{2020} + (3y + 4)^{2022} \leq 0 \quad \text{khi và chỉ khi} \quad (2x - 5)^{2020} = 0 \quad \text{và} \quad (3y + 4)^{2022} = 0$$

$+ (2x - 5)^{2020} = 0$ khi $2x - 5 = 0$. Suy ra $x = \frac{5}{2}$.

$+ (3y + 4)^{2022} = 0$ khi $3y + 4 = 0$. Suy ra $y = -\frac{4}{3}$.

Thay vào biểu thức 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 4. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2021 - 2022)

Cho đa thức: $A = 11x^4y^3z^2 + 20x^2yz - (4xy^2z - 10x^2yz + 3x^4y^3z^2) - (2008xyz^2 + 8x^4y^3z^2)$

a) Xác định bậc của A .

b) Tính giá trị của A nếu $15x - 2y = 1004z$.

Lời giải

a) Ta có:

$$A = 11x^4y^3z^2 + 20x^2yz - (4xy^2z - 10x^2yz + 3x^4y^3z^2) - (2008xyz^2 + 8x^4y^3z^2)$$

$$A = 30x^2yz - 4xy^2z - 2008xyz^2 \Rightarrow A \text{ có bậc } 4.$$

b) Ta có: $A = 2xyz(15x - 2y - 1004z) \Rightarrow A = 0$ nếu $15x - 2y = 1004z$.

Câu 5. (HSG 7 huyện Thanh Trì 2021 - 2022)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$. Tính $f(-1)$ biết: $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ và $f(2) = 36$.

Lời giải

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad f(2) = 4a + 2b + c$$

Ta có: nên

$$f(2) = 36 \quad 4a + 2b + c = 36$$

Mà suy ra (1)

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có:

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = \frac{4a}{8} = \frac{2b}{6} = \frac{c}{4} = \frac{4a + 2b + c}{8 + 6 + 4} = \frac{36}{18} = 2$$

$$a = 4 \quad b = 6 \quad c = 8$$

Suy ra: ; ;

$$f(x) = ax^2 + bx + c = 4x^2 + 6x + 8$$

Do đó:

$$f(-1) = 4 - 6 + 8 = 6$$

Khi đó:

Câu 6. (HSG 7 huyện Tam Dương 2021 - 2022)

Cho đa thức $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ và thỏa mãn $b = 3a + c$.

Chứng minh rằng tích $f(1) \cdot f(-2)$ là bình phương của một số nguyên.

Lời giải

Ta có: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$.

Nên $f(1) = a \cdot 1^3 + b \cdot 1^2 + c \cdot 1 + d = a + b + c + d$,

$$f(-2) = a(-2)^3 + b(-2)^2 + c(-2) + d = -8a + 4b - 2c + d$$

Khi đó: $f(1) \cdot f(-2) = (a + b + c + d) \cdot (-8a + 4b - 2c + d) = 9a - 3b + 3c$

$$= (9a + 3c) - 3b = 3(3a + c) - 3b = 3b - 3b = 0 \quad (\text{do } b = 3a + c).$$

Suy ra $f(1) = f(-2)$

Suy ra $f(1) \cdot f(-2) = [f(1)]^2 = (a + b + c + d)^2$ là bình phương của một số nguyên.

Câu 7. (HSG 7 huyện Thanh Ba 2021 - 2022)

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

Cho đa thức:

Chứng minh rằng: $P(x)$ nhận giá trị nguyên với mọi số x nguyên.

Lời giải

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

Ta có:

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

Vì $x(x-1)$ là tích của hai số nguyên liên tiếp nên $x(x-1)$ chia hết cho 2.

Vậy $P(x)$ nhận giá trị nguyên với mọi x nguyên.

Câu 8. (HSG 7 huyện Vũ Thư 2020 - 2021)

Cho đa thức: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a, b, c, d là các số nguyên).

Biết $7a + b + c = 0$. Chứng minh rằng $f(3) \cdot f(-2)$ là số chính phương.

Lời giải

Ta có: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{Z}$)

Suy ra: $f(3) = 27a + 9b + 3c + d$ và $f(-2) = -8a + 4b - 2c + d$

$$f(3) - f(-2) = 35a + 5b + 5c = 5(7a + b + c) = 0 \quad (\text{vì } 7a + b + c = 0).$$

Suy ra:

Như vậy $f(3) = f(-2)$. Do đó $f(3) \cdot f(-2) = [f(3)]^2$.

Mà $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ nên $f(3) \in \mathbb{Z} \Rightarrow [f(3)]^2$ là số chính phương.

Vậy $f(3) \cdot f(-2)$ là số chính phương.

Câu 9. (HSG 7 huyện Cẩm Thủy, Thanh Hóa 2021 - 2022)

Cho đa thức $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a \in \mathbb{N}^*$ và $f(5) - f(4) = 2022$.

Chứng minh $f(7) - f(2)$ là hợp số.

Lời giải

Ta có: $f(5) - f(4) = (125a + 25b + 5c + d) - (64a + 16b + 4c + d) = 61a + 9b + c$

Vì $f(5) - f(4) = 2022$ nên $61a + 9b + c = 2022$.

$$\begin{aligned} \text{Lại có: } f(7) - f(2) &= (343a + 49b + 7c + d) - (8a + 4b + 2c + d) = 335a + 45b + 5c \\ &= 305a + 45b + 5c + 30c = 5(61a + 9b + c) + 30a = 5 \cdot 2022 + 30a = 10(1011 + 3a) \end{aligned}$$

Vì a nguyên dương nên $10(1011 + 3a) : 10$ và $10(1011 + 3a) > 10$.

Suy ra: $10(1011 + 3a)$ là hợp số.

Vậy $f(7) - f(2)$ là hợp số.

Câu 10. (HSG 7 huyện Mường La 2021 - 2022)

Tính giá trị của đa thức: $P = x^3 + x^2y - 2x^2 - xy - y^2 + 3y + x + 2017$ với $x + y = 2$.

Lời giải

Ta có: $P = x^3 + x^2y - 2x^2 - xy - y^2 + 3y + x + 2017$

$$= x^2(x + y - 2) - x(x + y - 2) + x + y + 2017$$

$$= x^2(x + y - 2) - x(x + y - 2) + x + y + 2017$$

Vì $x + y = 2$ nên: $P(x) = x^2 \cdot 0 - x \cdot 0 + 2 + 2017 = 2019$

Câu 11. (HSG 7 huyện Đức Thọ 2021 - 2022)

Cho $f(x) = x^2 + mx - 1$, $g(x) = x^2 + (m+1)x + 2$. Tìm giá trị m biết $f(1) = g(-1)$.

Lời giải

Ta có: $f(1) = g(-1)$ nên
 $1^2 + m \cdot 1 - 1 = (-1)^2 + (m+1) \cdot (-1) + 2$
 $m = -m + 2$
 $m = 1$.

Câu 12. (HSG 7 huyện Yên Mỹ 2021 - 2022)

Cho hai đa thức:

$$P(x) = x^5 - 2x^3 + 3x^4 - 9x^2 + 11x - 6 \quad \text{và} \quad Q(x) = 3x^4 + x^5 - 2(x^3 + 4) - 10x^2 + 9x$$

Tính $M(x) = P(x) - Q(x)$.

Tính giá trị của đa thức $M(x)$ khi $|x+2| = 3$.

Lời giải

$$\begin{aligned} M(x) &= P(x) - Q(x) \\ &= (x^5 - 2x^3 + 3x^4 - 9x^2 + 11x - 6) - (3x^4 + x^5 - 2(x^3 + 4) - 10x^2 + 9x) \\ &= (x^5 - 2x^3 + 3x^4 - 9x^2 + 11x - 6) - (x^5 + 3x^4 - 2x^3 - 10x^2 + 9x - 8) \\ &= x^2 + 2x + 2. \end{aligned}$$

Khi $|x+2| = 3$ suy ra $x+2 = 3$ hoặc $x+2 = -3$. Hay $x = 1$ hoặc $x = -5$.

Với $x = 1$ ta có $M(x) = x^2 + 2x + 2 = 1^2 + 2 \cdot 1 + 2 = 5$.

Với $x = -5$ ta có $M(x) = (-5)^2 + 2 \cdot (-5) + 2 = 17$.

Câu 13. (HSG 7 huyện Tam Nông 2021 - 2022)

Cho đa thức $f(x)$ thỏa mãn: $f(x) + x \cdot f(-x) = x + 1$ với mọi giá trị của x . Tính $f(1)$.

Lời giải

Xét đa thức $f(x)$ thỏa mãn $f(x) + x \cdot f(-x) = x + 1$ với mọi giá trị của x .

Khi $x = 1$, ta có: $f(1) + 1 \cdot f(-1) = 1 + 1$ hay $f(1) + f(-1) = 2$. (1)

Khi $x = -1$, ta có: $f(-1) + (-1) \cdot f(1) = -1 + 1$ hay $f(-1) - f(1) = 0$. (2)

Lấy (1) trừ (2) vế với vế, ta được: $2f(1) = 2 \Rightarrow f(1) = 1$.

Vậy $f(1) = 1$.

Dạng 3. Dấu của đa thức.

Không có

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

Không có

Dạng 5. Nghiệm của đa thức

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Ba 2021 - 2022)

Cho hai đa thức: $P(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 5x$ và $Q(x) = x^4 + x^3 - x^2 + 6x + 2$.

Đa thức $G(x) = P(x) - Q(x)$ có số nghiệm là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

$$P(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 5x \quad \text{và} \quad Q(x) = x^4 + x^3 - x^2 + 6x + 2$$

$$\begin{aligned} G(x) &= P(x) - Q(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2 = x^2(x+2) - (x+2) = (x+2)(x^2 - 1) \\ &= (x+2)(x-1)(x+1) \end{aligned}$$

Cho $G(x) = 0$ suy ra $(x+2)(x-1)(x+1) = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ x-1=0 \\ x+1=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-2 \\ x=1 \\ x=-1 \end{cases}$$

Do đó $G(x)$ có số nghiệm là 3.

Câu 2. (HSG 7 huyện Tam Nông 2021 - 2022)

Cho hai đa thức $P(x) = -2x^4 - x^2 + x - 2$ và $Q(x)$ thỏa mãn: $P(x) - Q(x) = -2x^4 - 2$.

Nghiệm của đa thức $Q(x)$ là

- A. $x=0$ và $x=-1$. B. $x=0$ và $x=1$. C. $x=1$ và $x=-1$. D. $x=1$ và $x=2$.

Lời giải

Từ $P(x) - Q(x) = -2x^4 - 2$ suy ra:

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

$Q(x) = 0$ khi $x(-x+1) = 0$. Suy ra: $x=0$ hoặc $x=1$.

Do đó nghiệm của đa thức $Q(x)$ là $x=0$ và $x=1$.

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Nghĩa Hành 2021 - 2022)

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 $x=0$ ta có: $0 \cdot f(1) = 2 \cdot f(0)$. Suy ra: $f(0) = 0$. Hay 0 là một nghiệm của $f(x)$.

+ Với $x=-1$ ta có: $-1 \cdot f(0) = 1 \cdot f(-1)$. Suy ra: $f(-1) = -f(0) = 0$.

Hay -1 là một nghiệm của $f(x)$.

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

Câu 2. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2021 - 2022)

Cho hai đa thức: $f(x) = -5x^5 + 3x^3 + 2x^2 + x + \frac{1}{2}$ và $g(x) = 5x^5 - 3x^3 - x^2 - x + \frac{1}{2}$.

a) Tính $h(x) = f(x) + g(x)$. Chứng tỏ đa thức $h(x)$ không có nghiệm.

b) Tìm nghiệm của đa thức $h(x) - 5$.

Lời giải

a) $h(x) = f(x) + g(x) = -5x^5 + 3x^3 + 2x^2 + x + \frac{1}{2} + 5x^5 - 3x^3 - x^2 - x + \frac{1}{2} = x^2 + 1$.

Ta có: $x^2 \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ nên $x^2 + 1 \geq 1$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Do đó $h(x) \neq 0$ với mọi x .

Vậy đa thức $h(x)$ không có nghiệm.

b) Ta có: $h(x) - 5 = x^2 + 1 - 5 = x^2 - 4$.

$$h(x) - 5 = 0 \text{ khi } x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Vậy nghiệm của đa thức $h(x) - 5$ là $x = 2$ và $x = -2$.

Câu 3. (HSG 7 huyện Cao Lộc 2021 - 2022)

Tìm nghiệm của đa thức: $P(x) = 2x^2 + 3x + 1$.

Lời giải

Ta có:

$$P(x) = 0$$

$$2x^2 + 3x + 1 = 0$$

$$2x^2 + 2x + x + 1 = 0$$

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

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

Suy ra $x+1=0$ hoặc $2x+1=0$.

Suy ra $x=-1$ hoặc $x=-\frac{1}{2}$.

Vậy đa thức $P(x)$ có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = \frac{-1}{2}$.

Câu 4. (HSG 7 huyện Cửa Lò 2020 - 2021)

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

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

Lời giải

Ta có: $A(x) = -2x^5 + x^4 - 2x^2 - 7x - 3$ và $B(x) = -2x^5 + x^4 + 3x^2 + 3x - 3$.

Suy ra: $N(x) = A(x) - B(x) = -5x^2 - 10x$.

Cho $N(x) = 0 \Rightarrow -5x^2 - 10x = 0 \Rightarrow -5x(x + 2) = 0$

$\Rightarrow x = 0$ hoặc $x + 2 = 0 \Rightarrow x = 0$ hoặc $x = -2$.

Vậy nghiệm của đa thức $N(x)$ là 0 và -2 .

Câu 5. (HSG 7 huyện Chư Sê, Gia Lai 2020 - 2021)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$. Chứng minh rằng nếu $f(x)$ nhận 1 và -1 là nghiệm thì a và c là hai số đối nhau.

Lời giải

Ta có: $f(x)$ nhận 1 và -1 là nghiệm thì $f(1) = 0$ và $f(-1) = 0$.

$f(1) = 0 \Rightarrow a + b + c = 0$, $f(-1) = 0 \Rightarrow a - b + c = 0$.

Suy ra: $(a + b + c) + (a - b + c) = 0 \Rightarrow 2(a + c) = 0 \Rightarrow a + c = 0 \Rightarrow a = -c$.

Vậy a và c là hai số đối nhau.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>