

Người làm: Cao Khánh Nhung  
Zalo: Cao Nhung  
Email: khanhnhung.sp@gmail

- Số đt zalo: 0974855794

**CD7: ĐA THỨC**

**Dạng 1. Xác định đa thức**

**Câu 1. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2022 - 2023)**

$$f(x) - f(x - 1) = x$$

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

Tìm đa thức bậc hai biết

. Từ đó áp dụng tính tổng

**Lời giải**

$$f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$$

Đa thức bậc hai cần tìm có dạng:

Ta có:  $f(x - 1) = a(x - 1)^2 + b(x - 1) + c$

$$f(x) - f(x - 1) = x \Rightarrow 2ax - a + b = x \Rightarrow \begin{cases} 2a = 1 \\ b - a = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy đa thức cần tìm là  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + c$  ( $c$  là hằng số tùy ý)

Áp dụng:

Với  $x = 1$ , ta có:  $1 = f(1) - f(0)$

Với  $x = 2$  ta có:  $1 = f(2) - f(1)$

Với  $x = n$  ta có:  $n = f(n) - f(n - 1)$

$$\Rightarrow S = 1 + 2 + 3 + \dots + n = f(n) - f(0) = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} + c - c = \frac{n(n + 1)}{2}$$

**Câu 2. (HSG 7 huyện năm 2022 - 2023)**

Cho hai đa thức  $f(x) = x^5 - 3x^2 + 7x^4 - 9x^3 + x^2 - \frac{1}{4}x$

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

Tính  $f(x) + g(x)$  và  $f(x) - g(x)$

**Lời giải**

$$f(x) + g(x) = 12x^4 - 11x^3 + 2x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}$$

$$f(x) - g(x) = 2x^5 + 2x^4 - 7x^3 - 6x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}$$

**Câu 3. (HSG 7 huyện Hồng Ngự, tỉnh, trường THCS Hậu A 2022 - 2023)**

Cho đa thức  $P(x) = x^4 - 3x^2 + \frac{1}{2} - x$ . Tìm các đa thức  $Q(x), R(x)$  sao cho:

$$a) P(x) + Q(x) = x^5 - 2x^2 + 1$$

$$b) P(x) - R(x) = x^3$$

**Lời giải**

a) Ta có:

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

$$\Rightarrow Q(x) = P(x) - (x^5 - 2x^2 + 1)$$

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

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

$$\text{Vậy } Q(x) = -x^5 + x^4 - x^2 - x - \frac{1}{2}$$

$$P(x) - R(x) = x^3$$

b)

$$\Rightarrow R(x) = P(x) - x^3$$

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

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

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

## Dạng 2. Tính giá trị của đa thức

### Câu 1. (HSG 7 huyện Đà Nẵng, trường THCS Nguyễn Khuyến 2022 - 2023)

Cho đa thức  $P = 3x^3 + 4x^2 - 8x + 1$ . Tính giá trị của  $P$  biết  $x^2 + x - 3 = 0$

**Lời giải**

$$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 + x = 3 \quad (1)$$

Ta có:

$$P = 3x^3 + 4x^2 - 8x + 1$$

$$= (3x^3 + 3x^2) + (x^2 + x) - 9x + 1$$

$$= 3x(x^2 + x) + (x^2 + x) - 9x + 1 \quad (2)$$

Thay (1) vào (2) ta được:  $P = 9x + 3 - 9x + 1 = 4$

Vậy  $P = 4$ .

### Câu 2. (HSG 7 huyện 2022 - 2023)

Cho đa thức  $f(x) = 2 - x^2$ . Hãy tính  $f(0); f\left(-\frac{1}{2}\right)$

**Lời giải**

$$f(0) = 2 - 0^2 = 2;$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = 2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{7}{4}$$

**Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Oai, trường THCS Thanh Văn 2022 - 2023)**

$$f(x) = x^{17} - 2000x^{16} + 2000x^{15} - 2000x^{14} + \dots + 2000x - 1$$

Cho đa thức:

Tính giá trị của đa thức tại  $x = 1999$

**Lời giải**

Ta có:

$$f(x) = x^{17} - 1999x^{16} - x^{16} + 1999x^{15} + x^{15} - 1999x^{14} - x^{14} + \dots + 1999x + x - 1$$

$$\begin{aligned} f(1999) &= 1999^{17} - 1999^{17} - 1999^{16} + 1999^{16} + 1999^{15} - 1999^{15} + \dots + 1999^2 + 1999 - 1 \\ &= 1999 - 1 \\ &= 1998 \end{aligned}$$

**Câu 4. (HSG 7 huyện 2022 - 2023)**

$$A = x^2 + x^4 + x^6 + x^8 + \dots + x^{100} \quad x = -1.$$

Tính giá trị của đa thức sau:

tại

**Lời giải**

$$A = (-1)^2 + (-1)^4 + (-1)^6 + \dots + (-1)^{100} = 1 + 1 + 1 + \dots + 1 = 50 \quad (\text{có } 50 \text{ số hạng})$$

**Câu 5. (HSG 7 huyện, Trường THCS Trà My 2022 - 2023)**

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

**Lời giải**

Ta có  $|x - 2| = 1 \Rightarrow x - 2 = 1$  hoặc  $x - 2 = -1$

+ Với  $x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3$

+ Với  $x - 2 = -1 \Leftrightarrow x = 1$

Thay  $x = 1$  vào biểu thức ta được giá trị của biểu thức là :  $6.1^2 + 5.1 - 2 = 9$

Thay  $x = 3$  vào biểu thức ta được giá trị của biểu thức là:  $6.3^2 + 5.3 - 2 = 67$

**Câu 6. (HSG 7 huyện 2022 - 2023)**

Cho đa thức  $A(x) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^{99} + x^{100}$ . Tính giá trị của đa thức  $A(x)$  tại  $x = \frac{1}{2}$

**Lời giải**

$$x = \frac{1}{2}$$

Với thì giá trị của đa thức là

$$A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{98}} + \frac{1}{2^{99}} + \frac{1}{2^{100}}$$

$$\Rightarrow 2A = 2 \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{98}} + \frac{1}{2^{99}} + \frac{1}{2^{100}} \right) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{98}} + \frac{1}{2^{99}}$$

$$\Rightarrow 2A = \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{98}} + \frac{1}{2^{99}} + \frac{1}{2^{100}} \right) + 1 - \frac{1}{2^{100}}$$

$$\Rightarrow 2A = A + 1 - \frac{1}{2^{100}}$$

$$\Rightarrow A = 1 - \frac{1}{2^{100}}$$

$$A = 1 - \frac{1}{2^{100}}$$

Vậy

**Câu 7. (HSG 7 huyện 2022 - 2023)**

Cho  $f(x)$  là hàm số xác định với mọi  $x$  thỏa mãn điều kiện  $f(x_1 \cdot x_2) = f(x_1) \cdot f(x_2)$  và  $f(2) = 10$ .

Tính  $f(32)$

**Lời giải**

Vì  $f(x_1 \cdot x_2) = f(x_1) \cdot f(x_2)$  nên:

$$f(4) = f(2 \cdot 2) = f(2) \cdot f(2) = 10 \cdot 10 = 100$$

$$f(16) = f(4 \cdot 4) = f(4) \cdot f(4) = 100 \cdot 100 = 10000$$

$$f(32) = f(16 \cdot 2) = f(16) \cdot f(2) = 10000 \cdot 10 = 100000$$

$$f(32) = 100000$$

Vậy

**(HSG 7 huyện Vĩnh Lộc 2022 - 2023)**

**Câu 8.**

Cho biểu thức:  $M = a + 2ab - b$ . Tính giá trị của  $M$  với  $|a| = 1,5$ ;  $b = -0,75$

**Lời giải**

Ta có:  $|a| = 1,5 \Rightarrow \begin{cases} a = 1,5 \\ a = -1,5 \end{cases}$

Với  $a = 1,5$ ;  $b = -0,75 \Rightarrow M = a + 2ab - b = 1,5 + 2 \cdot 1,5 \cdot (-0,75) = 0$

Với  $a = -1,5$ ;  $b = -0,75 \Rightarrow M = a + 2ab - b = \frac{3}{2}$

**Dạng 3. Dấu của đa thức**

**Câu 1. (HSG 7 huyện Vĩnh Lộc 2022 - 2023)**

Xác định dấu của  $c$ , biết rằng  $2a^3bc$  trái dấu với  $-3a^5b^3c^2$

**Lời giải**

Do  $2a^3bc$  và  $-3a^5b^3c^2$  trái dấu nên  $a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$

$$\begin{aligned} 2a^3bc \cdot (-3a^5b^3c^2) &< 0 \\ \Rightarrow -6a^8b^4c^3 &< 0 \\ \Rightarrow a^8b^4c^3 &> 0 \\ \Rightarrow c^3 > 0 \text{ (do } a^8b^4 > 0 \text{ } \forall a, b \neq 0) \\ \Rightarrow c &> 0 \end{aligned}$$

Vậy  $c > 0$  tức là mang dấu dương.

**Câu 2. (HSG 7 huyện, trường THCS Phú Trường 2022 - 2023)**

Chứng minh đa thức  $x^2 + 4x + 10$  dương.

**Lời giải**

Ta có:  $x^2 + 4x + 10 = x^2 + 2x + 2x + 4 + 6 = (x + 2)^2 + 6$

Vì  $(x + 2)^2 \geq 0 \forall x$  nên  $(x + 2)^2 + 6 > 0 \forall x$

Do đó  $x^2 + 4x + 10$  dương.

**Câu 3. (HSG 7 huyện Châu Đức 2022 - 2023)**

$$A = -\frac{1}{2}x^2yz^2, B = -\frac{3}{4}xy^2z^2, C = x^3y$$

Cho các đơn thức:

Chứng minh rằng các đơn thức  $A, B, C$  không thể cùng nhận giá trị âm.

**Lời giải**

Giả sử cả 3 đơn thức  $A, B, C$  cùng có giá trị âm  $\Rightarrow A.B.C$  có giá trị âm (1)

Mặt khác 
$$A.B.C = \left(-\frac{1}{2}x^2yz^2\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}xy^2z^2\right) \cdot x^3y = \frac{3}{8}x^6y^4z^4$$

$$\frac{3}{8}x^6y^4z^4 \geq 0 \forall x, y \Rightarrow ABC \geq 0 \forall x, y \quad (2)$$

Vì

Ta thấy (1) mâu thuẫn với (2), suy ra điều giả sử sai

Vậy ba đơn thức  $A = -\frac{1}{2}x^2yz^2, B = -\frac{3}{4}xy^2z^2, C = x^3y$  không thể cùng có giá trị âm

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

**Trong các đề không có dạng này**

