

CHUYÊN ĐỀ 5:

ĐA THỨC MỘT BIẾN

ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 7



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 2. Tính giá trị của biểu thức

A. Lý thuyết

* Tính giá trị của biểu thức đại số

Trường hợp 1. Thay giá trị của biến vào biểu thức để tính giá trị biểu thức đại số.

Trường hợp 2. Tìm ra giá trị của biến, sau đó thay vào biểu thức.

Trường hợp 3. Rút một biến theo các biến còn lại, sau đó thay vào biểu thức đại số.

Trường hợp 4. Biến đổi biểu thức đại số làm xuất hiện biểu thức giống với điều kiện đề bài ra để thay vào.

Trường hợp 5. Biến đổi hệ số của biểu thức đại số thành biến số, sau đó trong quá trình tính toán biểu thức thì rút gọn được các phân biểu thức đó.

* Tính giá trị của đa thức

Để tính giá trị của đa thức, ta làm như sau:

Bước 1. Thu gọn đa thức (nếu cần).

Bước 2. Thay giá trị của biến vào đa thức rồi thực hiện các phép tính.

Chú ý: Giá trị của đa thức $P(x)$ tại $x = a$ được kí hiệu là $P(a)$.

* Chứng minh đa thức không phụ thuộc vào biến

Rút gọn biểu thức bằng cách áp dụng các phương pháp cộng, trừ, nhân, chia đa thức.

Để giá trị của mỗi đa thức không phụ thuộc vào biến thì kết quả sau khi rút gọn là một hằng số không chứa biến.

B. Bài tập

Bài 1: Giá trị của đa thức $F(x) = x^2 + 4$ tại $x = -2$ là:

- A. -8. B. 0. C. 4. D. 8.

Bài 2: Cho đa thức $A = x^4 - 4x^3 + x - 3x^2 + 1$. Tính giá trị của A tại $x = -2$.

- A. $A = -35$. B. $A = 53$. C. $A = 33$. D. $A = 35$.

Bài 3: Cho hai đa thức $f(x) = x^5 + 2$; $g(x) = 5x^3 - 4x + 2$. Chọn câu đúng về $f(-2)$ và $g(-2)$.

- A. $f(-2) = g(-2)$. B. $f(-2) = 3.g(-2)$. C. $f(-2) > g(-2)$. D. $f(-2) < g(-2)$.

Bài 4: 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 5: Cho $f(x) = 1 + x^3 + x^5 + x^7 + \dots + x^{101}$. Tính $f(1)$; $f(-1)$.

A. $f(1) = 101$; $f(-1) = -100$.

B. $f(1) = 51$; $f(-1) = -49$.

C. $f(1) = 50$; $f(-1) = -50$.

D. $f(1) = 101$; $f(-1) = 100$.

Bài 6: Cho đa thức $P(x) = 11x^3 - 2x^2 - (x^3 - x^2) + (-5x^2 - 3x^3) - 1$. Tính $P(0)$; $P(-1)$.

Bài 7: Cho $x^3 = 1$. Tính giá trị của đa thức $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$.

Bài 8: Cho đa thức $P(x) = mx^3 - 2(m+1)x^2 + x - 3$. Tìm m biết $P(-2) = -1$.

Bài 9: Tìm đa thức $F(x) = ax + b$, biết $F(0) = 5$ và $F(-1) = 2$.

Bài 10: Cho $P(x) = x^3 - 3mx + m^2$ và $Q(x) = x^2 + (3m+2)x + m^2$. Tìm m biết $P(-1) = Q(2)$.

-----Hết-----

Hướng dẫn giải chi tiết

Bài 1: Giá trị của đa thức $F(x) = x^2 + 4$ tại $x = -2$ là:

- A. -8. B. 0. C. 4. D. 8.

Phương pháp

Thay giá trị của x vào đa thức để tính giá trị của đa thức.

Lời giải

Thay $x = -2$ vào đa thức, ta được:

$$F(-2) = (-2)^2 + 4 = 4 + 4 = 8.$$

Đáp án: D

Bài 2: Cho đa thức $A = x^4 - 4x^3 + x - 3x^2 + 1$. Tính giá trị của A tại $x = -2$.

- A. $A = -35$. B. $A = 53$. C. $A = 33$. D. $A = 35$.

Phương pháp

Thay $x = -2$ vào đa thức rồi tính giá trị đa thức.

Lời giải

Thay $x = -2$ vào biểu thức A , ta có

$$\begin{aligned} A &= (-2)^4 - 4(-2)^3 + (-2) - 3(-2)^2 + 1 \\ &= 16 + 32 - 2 - 12 + 1 = 35 \end{aligned}$$

Vậy với $x = -2$ thì $A = 35$.

Đáp án: D

Bài 3: Cho hai đa thức $f(x) = x^5 + 2$; $g(x) = 5x^3 - 4x + 2$. Chọn câu đúng về $f(-2)$ và $g(-2)$.

- A. $f(-2) = g(-2)$. B. $f(-2) = 3.g(-2)$. C. $f(-2) > g(-2)$. D. $f(-2) < g(-2)$.

Phương pháp

Thay giá trị của biến $x = -2$ vào mỗi biểu thức và thực hiện phép tính để tính $f(-2)$ và $g(-2)$. So sánh $f(-2)$ và $g(-2)$.

Lời giải

$$\text{Thay } x = -2 \text{ vào } f(x) = x^5 + 2 \text{ ta được } f(-2) = (-2)^5 + 2 = -30$$

$$\text{Thay } x = -2 \text{ vào } g(x) = 5x^3 - 4x + 2 \text{ ta được } g(-2) = 5(-2)^3 - 4(-2) + 2 = -30$$

$$\text{Suy ra } f(-2) = g(-2) \text{ (do } -30 = -30)$$

Đáp án: A

Bài 4: 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 $f(2) = 7$ để tìm a .

Lời giải

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

Ta được $f(x) = ax + 7$

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

$$f(2) = a \cdot 2 + 7 = 13$$

$$2a = 6$$

$$a = 3$$

Vậy $f(x) = 3x + 7$.

Đáp án: C

Bài 5: Cho $f(x) = 1 + x^3 + x^5 + x^7 + \dots + x^{101}$. Tính $f(1); f(-1)$.

A. $f(1) = 101; f(-1) = -100$.

B. $f(1) = 51; f(-1) = -49$.

C. $f(1) = 50; f(-1) = -50$.

D. $f(1) = 101; f(-1) = 100$.

Phương pháp

Ta thay $x = 1; x = -1$ vào $f(x)$ để tính $f(1); f(-1)$.

Lời giải

Thay $x = 1$ vào $f(x)$ ta được $f(1) = 1 + 1^3 + 1^5 + 1^7 + \dots + 1^{101} = \underbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}_{51 \text{ số } 1} = 51 \cdot 1 = 51$

Thay $x = -1$ vào $f(x)$ ta được $f(-1) = 1 + (-1)^3 + (-1)^5 + \dots + (-1)^{101}$

$$= 1 + \underbrace{(-1) + (-1) + \dots + (-1)}_{50 \text{ số } (-1)} = 1 + 50 \cdot (-1) = 1 - 50 = -49$$

Vậy $f(1) = 51; f(-1) = -49$

Đáp án: B

Bài 6: Cho đa thức $P(x) = 11x^3 - 2x^2 - (x^3 - x^2) + (-5x^2 - 3x^3) - 1$. Tính $P(0); P(-1)$.

Phương pháp

Rút gọn $P(x)$.

Thay $x = 0; x = -1$ để tính $P(0); P(-1)$.

Lời giải

Ta có: $P(x) = 11x^3 - 2x^2 - (x^3 - x^2) + (-5x^2 - 3x^3) - 1$

$$= 11x^3 - 2x^2 - x^3 + x^2 - 5x^2 - 3x^3 - 1$$

$$= (11x^3 - x^3 - 3x^3) + (-2x^2 + x^2 - 5x^2) - 1$$

$$= 7x^3 - 6x^2 - 1$$

Ta có:

$$P(0) = 7.0^3 - 6.0^2 - 1 = -1$$

$$P(-1) = 7.(-1)^3 - 6.(-1)^2 - 1 = -7 - 6 - 1 = -14.$$

Bài 7: Cho $x^3 = 1$. Tính giá trị của đa thức $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$.

Phương pháp

Tìm giá trị của x .

Thay giá trị x tìm được vào đa thức để tính giá trị.

Lời giải

Ta có: $x^3 = 1$ nên $x = 1$.

$$\text{Suy ra } f(1) = 2.1^3 - 3.1^2 + 5 = 2 - 3 + 5 = 4.$$

Bài 8: Cho đa thức $P(x) = mx^3 - 2(m+1)x^2 + x - 3$. Tìm m biết $P(-2) = -1$.

Phương pháp

Thay $x = -2$ vào $P(x)$ để tìm m .

Lời giải

$$\text{Ta có: } P(-2) = -1$$

$$m.(-2)^3 - 2(m+1)(-2)^2 + (-2) - 3 = -1$$

$$-8m - 8(m+1) - 5 + 1 = 0$$

$$-8m - 8m - 8 - 5 + 1 = 0$$

$$-16m - 12 = 0$$

$$-16m = 12$$

$$m = -\frac{12}{16} = -\frac{3}{4}$$

$$\text{Vậy } m = -\frac{3}{4}.$$

Bài 9: Tìm đa thức $F(x) = ax + b$, biết $F(0) = 5$ và $F(-1) = 2$.

Phương pháp

Thay $F(0) = 5$ và $F(-1) = 2$ vào $F(x) = ax + b$ để tìm a, b .

Lời giải

Vì $F(0) = 5$ nên $a.0 + b = 5$, suy ra $b = 5$. Ta được $F(x) = ax + 5$.

Ta lại có $F(-1) = 2$ nên $a.(-1) + 5 = 2$, suy ra $-a + 5 = 2$ nên $a = 5 - 2 = 3$.

Vậy $F(x) = 3x + 5$.

Bài 10: Cho $P(x) = x^3 - 3mx + m^2$ và $Q(x) = x^2 + (3m+2)x + m^2$. Tìm m biết $P(-1) = Q(2)$.

Phương pháp

Thay $x = -1$ vào $P(x)$; $x = 2$ vào $Q(x)$.

Thay vào $P(-1) = Q(2)$ để tìm m .

Lời giải

Thay $x = -1$ vào $P(x)$, ta được:

$$P(-1) = (-1)^3 - 3m \cdot (-1) + m^2 = -1 + 3m + m^2$$

Thay $x = 2$ vào $Q(x)$, ta được:

$$Q(2) = 2^2 + (3m + 2) \cdot 2 + m^2 = 4 + 6m + 4 + m^2 = m^2 + 6m + 8$$

Vì $P(-1) = Q(2)$ nên:

$$-1 + 3m + m^2 = m^2 + 6m + 8$$

$$m^2 + 3m - 1 - m^2 - 6m - 8 = 0$$

$$-3m - 9 = 0$$

$$-3m = 9$$

$$m = -3$$

Vậy $m = -3$.