

GVSB: Hà Tuyết

Email: hatuyet.spt@gmail.com

GVPB1: Ngô Thịnh

Email: ngothinh1984@gmail.com

GVPB2: Hào Hào

Email: vovanhao@nguyendu.edu.vn

35. Tính được giá trị của đa thức khi biết giá trị của biến. Cấp độ: Vận dụng**I. ĐỀ BÀI****A. PHẦN TRẮC NGHIỆM****Câu 1:** Tính giá trị biểu thức $B = 5x^2 - 3x - 18$ tại $|x| = 3$.

A. $B = 18$

B. $B = 18$ hoặc $B = 36$

C. $B = 36$

D. $B = -18$ hoặc $B = 36$

Câu 2: Với $x = -3; y = -1; z = 2$ thì giá trị biểu thức $D = 2x^3 + 3y^2 - 8z + 5$ là:

A. $D = -26$

B. $D = 37$

C. $D = -37$

D. $D = -62$

Câu 3: Với $x = -4; y = 5; z = -2$ thì giá trị biểu thức $E = x^4 - 4x^2y + 6z$ là:

A. $E = -25$

B. $E = -52$

C. $E = 52$

D. $E = -76$

Câu 4: Tính giá trị biểu thức $D = x^2(x + y) - y^2(x + y) + 2(x^2 - y^2) + 2(x + y) + 3$ biết rằng $x + y + 2 = 0$

A. $D = 0$

B. $D = -3$

C. $D = -2$

D. $D = -1$

Câu 5: Cho $xyz = 8$ và $x + y + z = 0$. Tính giá trị của biểu thức $M = 2(x + y)(y + z)(x + z)$

A. $M = 0$

B. $M = -8$

C. $M = -16$

D. $M = 16$

Câu 6: Cho $xyz = 4$ và $x + y + z = 0$. Tính giá trị của biểu thức $N = (5x + 5y)(3y + 3z)(4x + 4z)$

A. $N = 0$

B. $N = 240$

C. $N = -240$

D. $N = -120$

Câu 7: Giá trị của biểu thức $4x^2y - \frac{2}{3}xy^2 + 5xy - x$ tại $x = 2; y = -1$ là:

A. $-\frac{274}{3}$

B. $\frac{274}{3}$

C. $\frac{17}{27}$

D. $\frac{116}{27}$

Câu 8: Giá trị của biểu thức $xy + x^2y^2 - x^4y$ tại $x = y = -2$

A. 52

B. -52

C. -25

D. 25

Câu 9: Tính giá trị biểu thức $Q = 3x^4 + 2y^2 - 3z^3 + 4$ tại $x = y = z = -2$

- A. 48 . B. 84 . C. - 84 . D. - 48

Câu 10: Cho đa thức $x^4 + 3x^2y^2 + 2y^4 - 2y^2$. Tính giá trị của đa thức biết $x^2 + y^2 = 2$.

- A. 4 . B. 2 . C. 6 . D. - 2 .

Câu 11: Tính giá trị của đa thức $C = xy + x^2y^2 + x^3y^3 + \dots + x^{100}y^{100}$ tại $x = 1; y = -1$.

- A. -100. B. 100 . C. 0 . D. 50 .

Câu 12: Cho a, b, c là những hằng số và $a + b + c = 2023$. Tính giá trị của đa thức:

$$P = ax^4y^4 + bx^3y + cxy \text{ tại } x = -1; y = -1$$

- A. 2020 . B. 2023 . C. 2022 . D. 2021 .

Câu 13: Cho a, b, c là những hằng số và $a + 2b + 3c = 2023$. Tính giá trị của đa thức

$$P = ax^2y^2 - 2bx^3y^4 + 3cx^2y \text{ tại } x = -1; y = 1$$

- A. 2023 . B. 2022 . C. 2020 . D. 2021

Câu 14: Tính giá trị của đa thức $N = x^3 + x^2y - 2x^2 - xy - y^2 + 3y + x - 1$ biết $x + y = -2$.

- A. $N = -1$. B. $N = 0$.
C. $N = 2$. D. $N = 1$.

Câu 15: Tính giá trị của đa thức $M = 2x^2 + 2xy + 2y - 4x - 5$ biết $x + y = 3$.

- A. $M = 1$. B. $M = 9$.
C. $M = 0$. D. $M = -1$.

B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Tính giá trị biểu thức sau:

- 1) $P(x) = x^2 + 5x - 1$ lần lượt tại $x = 2; x = -\frac{1}{4}$;
- 2) $Q = xy + x^2y^2 + x^3y^3 + x^4y^4$ tại $x = -1; y = 1$.

Câu 2: Tính giá trị của biểu thức sau:

- 1) $A = \frac{1}{2}(3x^2 - 9x)$ tại $x = -3$;
- 2) $B = x^2y + xy^3$ tại $x = 2; y = -4$.

Câu 3: Tính giá trị của biểu thức sau:

- 1) $5x^2 - 3x + 1$ tại $x = -2$;
- 2) $x^2y + 2x^3y^2$ tại $x = -1; y = \frac{1}{2}$.

Câu 4: Tìm giá trị của các đa thức sau:

- 1) $A = x^{15} + 5x^{14} + 3$ biết $x + 5 = 0$.

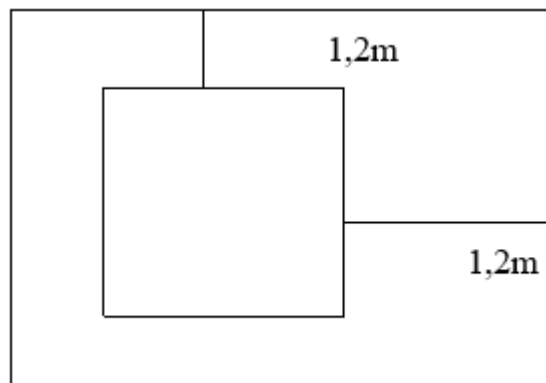
2) $B = (x^{2023} + 3x^{2022} + 1)^{2000}$ biết $x = -3$.

Câu 5: Tính giá trị của đa thức $B(x)$ tại $x = 2$, biết $3B(x) + B(-1) = 6x - 22$.

Câu 6: Lân có x nghìn đồng và đã chi tiêu hết y nghìn đồng, sau đó Lân được chị Mai cho z nghìn đồng. Hãy viết biểu thức đại số biểu thị số tiền mà Lân có sau khi chị Mai cho thêm z nghìn đồng.

Tính số tiền Lân có khi $x = 80, y = 70, z = 60$.

Câu 7: Một mảnh vườn hình vuông có cạnh bằng $a(m)$ với lối đi xung quanh vườn rộng $1,2m$. Hãy viết biểu thức biểu thị diện tích toàn phần còn lại của mảnh vườn.



Tính diện tích còn lại của mảnh vườn khi $a = 15$.

Câu 8: Lương trung bình tháng của công nhân ở xí nghiệp vào năm thứ n tính từ 2020 được tính bởi biểu thức $C(1 + 0,04)^n$, trong đó $C = 7$ triệu đồng. Hãy tính lương trung bình tháng của công nhân xí nghiệp đó vào năm 2023 (ứng với $n = 3$).

Câu 9: Tìm giá trị của các đa thức sau:

$M = x^6 - 20x^5 + 20x^4 - 20x^3 + 20x^2 - 20x + 20$ biết $x = 19$.

Câu 10: Cho $xyz = 7$ và $x + y + z = 0$. Tính giá trị của biểu thức $N = (5x + 5y)(3y + 3z)(4x + 4z)$.

Câu 11: Cho đa thức $3x^4 + 3x^2y^2 + 2y^4 + 2y^2$. Tính giá trị của đa thức biết $x^2 + y^2 = 4$.

Câu 12: Cho $f(x) = x^{99} - 100x^{98} - x^{98} + 100x^{97} + \dots - x^2 + 100x + x - 1$. Tính $f(100)$.

Câu 13: $P(x) = 100x^{100} + 99x^{99} + 98x^{98} + \dots + 2x^2 + x$. Tính $P(-1)$.

Câu 14: Cho $f(x) = 1 + x^2 + x^4 + x^6 + \dots + x^{2020} + x^{2022}$. Tính $f(1); f(-1)$.

Câu 15: Cho $P = xyz + x^2y^2z^2 + x^3y^3z^3 + \dots + x^{2022}y^{2022}z^{2022}$. Tính P biết $x = y = -1; z = 1$.

I. ĐÁP ÁN

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. D	3. B	4. D	5. C
6. C	7. A	8. A	9. B	10. A
11. C	12. B	13. A	14. D	15. A

Câu 1: Tính giá trị biểu thức $B = 5x^2 - 3x - 18$ tại $|x| = 3$.

A. $B = 18$

B. $B = 18$ hoặc $B = 36$

C. $B = 36$

D. $B = -18$ hoặc $B = 36$

Lời giải

Chọn B

$$|x| = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$$

Ta có

+) Thay $x = 3$ vào biểu thức B ta có: $B = 5 \cdot 3^2 - 3 \cdot 3 - 18 = 45 - 9 - 18 = 18$

+) Thay $x = -3$ vào biểu thức B ta có: $B = 5 \cdot (-3)^2 - 3 \cdot (-3) - 18 = 36$

Vậy với $|x| = 3$ thì $B = -18$ hoặc $B = 36$

Câu 2: Với $x = -3; y = -1; z = 2$ thì giá trị biểu thức $D = 2x^3 + 3y^2 - 8z + 5$ là:

A. $D = -26$

B. $D = 37$

C. $D = -37$

D. $D = -62$

Lời giải

Chọn D

Thay $x = -3; y = -1; z = 2$ vào biểu thức D ta có:

$$D = 2 \cdot (-3)^3 + 3 \cdot (-1)^2 - 8 \cdot 2 + 5 = 2 \cdot (-27) + 3 \cdot 1 - 16 + 5 = -54 + 3 - 16 + 5 = -62$$

Câu 3: Với $x = -4; y = 5; z = -2$ thì giá trị biểu thức $E = x^4 - 4x^2y + 6z$ là:

A. $E = -25$

B. $E = -52$

C. $E = 52$

D. $E = -76$

Lời giải

Chọn B

Thay $x = -4; y = 5; z = -2$ vào biểu thức E ta có:

$$E = (-4)^4 - 4 \cdot (-4)^2 \cdot 5 - 6 \cdot (-2) = 256 - 320 + 12 = -52$$

$$D = x^2(x+y) - y^2(x+y) + 2(x^2 - y^2) + 2(x+y) + 3$$

Câu 4: Tính giá trị biểu thức
 $x + y + 2 = 0$

biết rằng

A. $D = 0$

B. $D = -3$

C. $D = -2$

D. $D = -1$

Lời giải

Chọn C

Vì $x + y + 2 = 0 \Rightarrow x + y = -2$ biểu thức D ta có:

$$D = x^2(-2) - y^2(-2) + 2(x^2 - y^2) + 2(-2) + 3 = -2x^2 + 2y^2 + 2x^2 - 2y^2 - 4 + 3 = -1$$

Vậy với $x + y + 2 = 0$ thì giá trị biểu thức D là -1 .

Câu 5: Cho $xyz = 8$ và $x + y + z = 0$. Tính giá trị của biểu thức $M = 2(x+y)(y+z)(x+z)$

A. $M = 0$

B. $M = -8$

C. $M = -16$

D. $M = 16$

Lời giải

Chọn C

$$x + y + z = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + y = -z \\ y + z = -x \\ x + z = -y \end{cases}$$

Vì

Thay vào biểu thức M ta có: $M = 2(x+y)(y+z)(z+x) = 2(-z)(-x)(-y) = -2xyz$

Mà $xyz = 8$ nên $M = -16$

Vậy với $xyz = 8$ và $x + y + z = 0$ thì $M = -16$

Câu 6: Cho $xyz = 4$ và $x + y + z = 0$. Tính giá trị của biểu thức $N = (5x+5y)(3y+3z)(4x+4z)$

A. $N = 0$

B. $N = 240$

C. $N = -240$

D. $N = -120$

Lời giải

Chọn C

$$N = (5x + 5y)(3y + 3z)(4x + 4z)$$

$$= 5.3.4(x + y)(y + z)(z + x)$$

$$= 60(x + y)(y + z)(z + x)$$

$$x + y + z = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + y = -z \\ y + z = -x \\ x + z = -y \end{cases}$$

Vì

Thay vào biểu thức N ta có: $N = 60.(-z)(-x)(-y) = -60xyz$

Mà $xyz = 4$ nên $N = -60.4 = -240$.

Câu 7: Giá trị của biểu thức $4x^2y - \frac{2}{3}xy^2 + 5xy - x$ tại $x = 2; y = -1$ là:

A. $-\frac{274}{3}$

B. $\frac{274}{3}$

C. $\frac{17}{27}$

D. $\frac{116}{27}$

Lời giải

Chọn A

Thay $x = 2; y = -1$ vào biểu thức $4x^2y - \frac{2}{3}xy^2 + 5xy - x$ ta được

$$4.2^2(-1) - \frac{2}{3}.2.(-1)^2 + 5.2.(-1) - 2 = -16 - \frac{4}{3} - 10 - 2 = -\frac{274}{3}$$

Câu 8: Giá trị của biểu thức $xy + x^2y^2 - x^4y$ tại $x = y = -2$.

A. 52

B. -52

C. -25

D. 25

Lời giải

Chọn A

Thay $x = y = -2$ vào biểu thức $xy + x^2y^2 - x^4y$ ta được

$$(-2).(-2) + (-2)^2.(-2)^2 - (-2)^4(-2) = 4 + 16 - (-32) = 52$$

Câu 9: Tính giá trị biểu thức $Q = 3x^4 + 2y^2 - 3z^3 + 4$ tại $x = y = z = -2$.

A. 48

B. 84

C. -84

D. -48

Lời giải

Chọn B

Thay $x = y = z = -2$ vào biểu thức $Q = 3x^4 + 2y^2 - 3z^3 + 4$ ta được

$$Q = 3.(-2)^4 + 2.(-2)^2 - 3.(-2)^3 + 4 = 84$$

Câu 10: Cho đa thức $x^4 + 3x^2y^2 + 2y^4 - 2y^2$. Tính giá trị của đa thức biết $x^2 + y^2 = 2$.

A. 4

B. 2

C. 6

D. -2

Lời giải

Chọn A

$$x^4 + 3x^2y^2 + 2y^4 - 2y^2 = x^4 + x^2y^2 + 2x^2y^2 + 2y^4 - 2y^2$$

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

$$= 2x^2 + 4y^2 - 2y^2$$

$$= 2x^2 + 2y^2$$

$$= 2(x^2 + y^2) = 2.2 = 4$$

Câu 11: Tính giá trị của đa thức $C = xy + x^2y^2 + x^3y^3 + \dots + x^{100}y^{100}$ tại $x = 1; y = -1$.

A. -100

B. 100

C. 0

D. 50

Lời giải

Chọn C

Thay $x = 1; y = -1$ vào biểu thức ta được

$$C = (-1).1 + (-1)^2.1^2 + (-1)^3.1^3 + \dots + (-1)^{100}.1^{100}$$

$$C = (-1) + 1 + (-1) + 1 + \dots + (-1) + 1 = 0$$

Câu 12: Cho a, b, c là những hằng số và $a + b + c = 2023$. Tính giá trị của đa thức:

$$P = ax^4y^4 + bx^3y + cxy \text{ tại } x = -1; y = -1$$

A. 2020

B. 2023

C. 2022

D. 2021

Lời giải

Chọn B

Thay $x = -1; y = -1$ vào biểu thức ta được

$$P = a(-1)^4(-1)^4 + b(-1)^3(-1) + c(-1)(-1) = a + b + c = 2023$$

Câu 13: Cho a, b, c là những hằng số và $a + 2b + 3c = 2023$. Tính giá trị của đa thức $P = ax^2y^2 - 2bx^3y^4 + 3cx^2y$ tại $x = -1; y = 1$

A. 2023**B.** 2022**C.** 2020**D.** 2021**Lời giải****Chọn A**

Thay $x = -1; y = 1$ vào biểu thức ta được

$$P = a(-1)^2 \cdot 1^2 - 2b(-1)^3 \cdot 1^4 + 3c(-1)^2 \cdot 1$$

$$P = a + 2b + 3c = 2023$$

Câu 14: Tính giá trị của đa thức $N = x^3 + x^2y + 2x^2 - xy - y^2 - y + x + 3$ biết $x + y = -2$.

A. $N = -1$ **B.** $N = 0$ **C.** $N = 2$ **D.** $N = 1$ **Lời giải****Chọn D**

$$N = x^3 + x^2y + 2x^2 - xy - y^2 - y + x + 3$$

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

$$= x^2(x + y + 2) - y(x + y + 2) + (x + y + 2) + 1$$

$$= x^2 \cdot 0 - y \cdot 0 + 0 + 1$$

$$\text{Vậy } N = 1.$$

Câu 15: Tính giá trị của đa thức $M = 2x^2 + 2xy + 2y - 4x - 5$ biết $x + y = 3$.

A. $M = 1$ **B.** $M = 9$ **C.** $M = 0$ **D.** $M = -1$ **Lời giải****Chọn A**

$$x + y = 3 \Rightarrow y = 3 - x$$

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

$$M = 2x^2 + 6x - 2x^2 + 6 - 2x - 4x - 5$$

$$M = 1$$

B. PHẦN TỰ LUẬN**Câu 1:** Tính giá trị biểu thức sau:

- 1) $P(x) = x^2 + 5x - 1$ lần lượt tại $x = 2; x = -\frac{1}{4}$;
- 2) $Q = xy + x^2y^2 + x^3y^3 + x^4y^4$ tại $x = -1; y = 1$.

Lời giải

- 1) $P(x) = x^2 + 5x - 1$ lần lượt tại $x = 2; x = -\frac{1}{4}$;

Tại $x = 2$ ta có : $P(2) = 2^2 + 5.2 - 1 = 13$.

Tại $x = -\frac{1}{4}$ ta có: $P\left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{1}{4}\right)^2 + 5\left(-\frac{1}{4}\right) - 1 = -\frac{35}{16}$.

- 2) $Q = xy + x^2y^2 + x^3y^3 + x^4y^4$ tại $x = -1; y = 1$.

Tại $x = -1; y = 1$ ta có: $Q = (-1).1 + (-1)^2.1^2 + (-1)^3.1^3 + (-1)^4.1^4 = -1 + 1 - 1 + 1 = 0$.

Câu 2: Tính giá trị của biểu thức sau:

- 1) $A = \frac{1}{2}(3x^2 - 9x)$ tại $x = -3$;
- 2) $B = x^2y + xy^3$ tại $x = 2; y = -4$.

Lời giải

- 1) $A = \frac{1}{2}(3x^2 - 9x)$ tại $x = -3$;

Tại $x = -3$ ta có: $A = \frac{1}{2}[3.(-3)^2 - 9.(-3)] = 27$;

- 2) $B = x^2y + xy^3$ tại $x = 2; y = -4$.

Tại $x = 2; y = -4$ ta có: $B = 2^2.(-4) + 2.(-4)^3 = -144$.

Câu 3: Tính giá trị của biểu thức sau:

- 1) $5x^2 - 3x + 1$ tại $x = -2$;
- 2) $x^2y + 2x^3y^2$ tại $x = -1; y = \frac{1}{2}$.

Lời giải

- 1) $5x^2 - 3x + 1$ tại $x = -2$;

Tại $x = -2$ ta có giá trị biểu thức là: $5.(-2)^2 - 3.(-2) + 1 = 27$;

2) $x^2y + 2x^3y^2$ tại $x = -1; y = \frac{1}{2}$.

Tại $x = -1; y = \frac{1}{2}$ ta có giá trị biểu thức là: $(-1)^2 \cdot \frac{1}{2} + 2.(-1)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0$.

Câu 4: Tìm giá trị của các đa thức sau:

1) $A = x^{15} + 5x^{14} + 5$ biết $x + 5 = 0$.

2) $B = (x^{2023} + 3x^{2022} + 1)^{2000}$ biết $x = -3$.

Lời giải

1) Ta có: $x + 5 = 0$

$\Rightarrow x = -5$.

Thay $x = -5$ vào đa thức $A = x^{15} + 5x^{14} + 3$ ta được:

$$A = (-5)^{15} + 5.(-5)^{14} + 3 = (-5)^{15} - (-5).(-5)^{14} + 3 = (-5)^{15} - (-5)^{15} + 3 = 3.$$

Vậy $A = 3$ khi $x + 5 = 0$.

2) $B = (x^{2023} + 3x^{2022} + 1)^{2000}$ biết $x = -3$.

Thay $x = -3$ vào biểu thức B , ta được:

$$B = ((-3)^{2023} + 3(-3)^{2022} + 1)^{2000}$$

$$B = (-3^{2023} + 3 \cdot 3^{2022} + 1)^{2000}$$

$$B = (-3^{2023} + 3^{2023} + 1)^{2000}$$

$$B = (0 + 1)^{2000}$$

$$B = 1^{2000}$$

$$B = 1$$

Câu 5: Tính giá trị của đa thức $B(x)$ tại $x = 2$, biết $3B(x) + B(-1) = 6x - 22$.

Lời giải

Với $x = -1$, ta có:

$$3B(-1) + B(-1) = 6(-1) - 22$$

$$4B(-1) = -6 - 22$$

$$4B(-1) = -28$$

$$B(-1) = -7$$

Với $x = 2$ ta có:

$$3B(2) - 7 = 6 \cdot 2 - 22$$

$$3B(2) = 12 - 22 + 7$$

$$3B(2) = -3$$

$$B(2) = -1$$

Vậy giá trị của đa thức $B(x)$ là -1 tại $x = 2$.

Câu 6: Lân có x nghìn đồng và đã chi tiêu hết y nghìn đồng, sau đó Lân được chị Mai cho z nghìn đồng. Hãy viết biểu thức đại số biểu thị số tiền mà Lân có sau khi chị Mai cho thêm z nghìn đồng.

Tính số tiền Lân có khi $x = 80, y = 70, z = 60$.

Lời giải

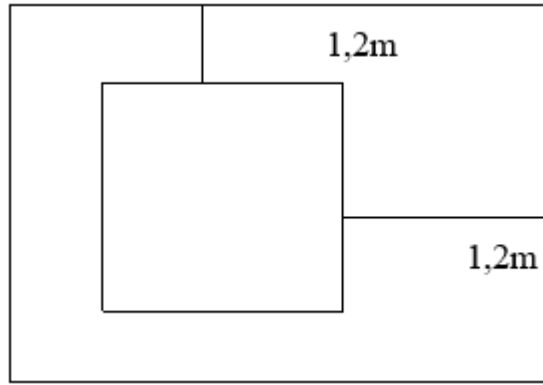
Biểu thức đại số biểu thị số tiền mà Lân có sau khi chị Mai cho thêm z nghìn đồng là:

$$A = x - y + z \text{ (nghìn đồng)}$$

Số tiền Lân có được khi $x = 80, y = 70, z = 60$ là:

$$A = 80 - 70 + 60 = 70 \text{ (nghìn đồng)}$$

Câu 7: Một mảnh vườn hình vuông có cạnh bằng $a(m)$ với lối đi xung quanh vườn rộng $1,2m$.
Hãy viết biểu thức biểu thị diện tích toàn phần còn lại của mảnh vườn.



Tính diện tích còn lại của mảnh vườn khi $a = 15$.

Lời giải

Cạnh của hình vuông bên trong là: $a - 1,2 - 1,2 = a - 2,4 \text{ (m)}$

Diện tích của hình vuông bên trong là: $S' = (a - 2,4)(a - 2,4) = (a - 2,4)^2 \text{ (m}^2\text{)}$

Khi $a = 15$ thì diện tích của hình vuông bên trong là:

$$S' = (15 - 2,4)^2 = 12,6^2 = 158,76 \text{ (m}^2\text{)}$$

Câu 8: Lương trung bình tháng của công nhân ở xí nghiệp vào năm thứ n tính từ 2020 được tính

bởi biểu thức $C(1 + 0,04)^n$, trong đó $C = 7$ triệu đồng. Hãy tính lương trung bình tháng của công nhân xí nghiệp đó vào năm 2023 (ứng với $n = 3$).

Lời giải

Lương trung bình tháng của công nhân xí nghiệp đó vào năm 2023 (ứng với $n = 3$) là:

$$7(1 + 0,04)^3 = 7 \cdot (1,04)^3 \approx 7,874 \text{ (triệu đồng)}.$$

Câu 9: Tìm giá trị của các đa thức sau:

$$M = x^6 - 20x^5 + 20x^4 - 20x^3 + 20x^2 - 20x + 20 \text{ biết } x = 19.$$

Lời giải

Thay $x = 19$ vào M , ta được:

$$M = 19^6 - 20 \cdot 19^5 + 20 \cdot 19^4 - 20 \cdot 19^3 + 20 \cdot 19^2 - 20 \cdot 19 + 20$$

$$M = 19^6 - (19 + 1)19^5 + (19 + 1)19^4 - (19 + 1)19^3 + (19 + 1)19^2 - (19 + 1)19 + 20$$

$$M = 19^6 - 19^6 - 19^5 + 19^5 + 19^4 - 19^4 - 19^3 + 19^3 + 19^2 - 19^2 - 19 + 20$$

$$M = -19 + 20$$

$$M = 1$$

Câu 10: Cho $xyz = 7$ và $x + y + z = 0$. Tính giá trị của biểu thức $N = (5x + 5y)(3y + 3z)(4x + 4z)$

Lời giải

Ta có

$$\begin{aligned} N &= (5x + 5y)(3y + 3z)(4x + 4z) \\ &= 5 \cdot 3 \cdot 4 (x + y)(y + z)(z + x) \\ &= 60(x + y)(y + z)(z + x) \end{aligned}$$

$$x + y + z = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + y = -z \\ y + z = -x \\ x + z = -y \end{cases}$$

Vì

Thay vào biểu thức N ta có: $N = 60 \cdot (-z)(-x)(-y) = -60xyz$

Mà $xyz = 7$ nên $N = -60 \cdot 7 = -420$.

Vậy với $xyz = 7$ và $x + y + z = 0$ thì $N = -420$.

Câu 11: Cho đa thức $3x^4 + 3x^2y^2 + 2y^4 + 2y^2$. Tính giá trị của đa thức biết $x^2 + y^2 = 2$.

Lời giải

$$\begin{aligned} &3x^4 + 5x^2y^2 + 2y^4 + 2y^2. \\ &= 3x^4 + 3x^2y^2 + 2x^2y^2 + 2y^4 + 2y^2. \\ &= 3 \cdot x^2(x^2 + y^2) + 2y^2(x^2 + y^2) + 2y^2. \\ &= 3 \cdot 2x^2 + 2 \cdot 2y^2 + 2y^2. \quad x^2 + y^2 = 2 \\ &\quad \text{vì} \\ &= 6x^2 + 6y^2 \\ &= 6(x^2 + y^2) = 6 \cdot 2 = 12 \quad x^2 + y^2 = 2 \\ &\quad \text{vì} \end{aligned}$$

Câu 12: Cho $f(x) = x^{99} - 100x^{98} - x^{98} + 100x^{97} + \dots - x^2 + 100x + x - 1$. Tính $f(100)$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } f(x) &= x^{99} - 101x^{98} + 101x^{97} - 101x^{96} + \dots + 101x - 1 \\ &= x^{99} - (100 + 1)x^{98} + (100 + 1)x^{97} - \dots - (100 + 1)x^2 + (100 + 1)x - 1 \\ &= x^{99} - 100x^{98} - x^{98} + 100x^{97} + \dots - 100x^2 - x^2 + 100x + x - 1 \\ &= (x^{99} - 100x^{98}) - (x^{98} - 100x^{97}) + \dots - (x^2 - 100x) + x - 1 \end{aligned}$$

Thay $x = 100$ vào $f(x)$ ta được:

$$\begin{aligned} f(100) &= (100^{99} - 100 \cdot 100^{98}) - (100^{98} - 100 \cdot 100^{97}) + \dots - (100^2 - 100 \cdot 100) + 100 - 1 \\ &= (100^{99} - 100^{99}) - (100^{98} - 100^{98}) + \dots - (100^2 - 100^2) + 99 = 99 \end{aligned}$$

Vậy $f(100) = 99$

Câu 13:

Lời giải

$P(x) = 100x^{100} + 99x^{99} + 98x^{98} + \dots + 2x^2 + x$. Tính $P(-1)$

Thay $x = -1$ vào $P(x) = 100x^{100} + 99x^{99} + 98x^{98} + \dots + 2x^2 + x$ ta được:

$$\begin{aligned} P(-1) &= 100 \cdot (-1)^{100} + 99 \cdot (-1)^{99} + 98 \cdot (-1)^{98} + 97 \cdot (-1)^{97} + \dots + 2 \cdot (-1)^2 + (-1) \\ &= 100 - 99 + 98 - 97 + \dots + 2 - 1 = (100 - 99) + (98 - 97) + \dots + (2 - 1) \\ &= \underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{50 \text{ số } 1} = 50 \cdot 1 = 50 \end{aligned}$$

Vậy $P(-1) = 50$

Câu 14: Cho $f(x) = 1 + x^2 + x^4 + x^6 + \dots + x^{2022}$. Tính $f(1); f(-1)$

Lời giải

Thay $x = 1$ vào $f(x)$ ta được:

$$f(1) = 1 + 1^2 + 1^4 + 1^6 + \dots + 1^{2022} = \underbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}_{1011 \text{ số } 1} = 1 + 1011 \cdot 1 = 1012$$

Thay $x = -1$ vào $f(x)$ ta được: $f(-1) = 1 + (-1)^2 + (-1)^4 + (-1)^6 + \dots + (-1)^{2022}$

$$= 1 + \underbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}_{1011 \text{ số } 1} = 1 + 1011 \cdot 1 = 1012$$

Vậy $f(1) = 1012; f(-1) = 1012$

Câu 15: Cho $P = xyz + x^2 y^2 z^2 + x^3 y^3 z^3 + \dots + x^{2022} y^{2022} z^{2022}$. Tính P biết $x = y = 1; z = -1$

Lời giải

Chú ý: $(-1)^{2k} = 1$; $(-1)^{2k+1} = -1$ với $k \in \mathbb{N}$

Thay $x = y = 1; z = -1$ vào biểu thức P ta được:

$$\begin{aligned} P &= 1 \cdot 1 \cdot (-1) + 1^2 \cdot 1^2 \cdot (-1)^2 + 1^3 \cdot 1^3 \cdot (-1)^3 + 1^4 \cdot 1^4 \cdot (-1)^4 + \dots + 1^{2021} \cdot 1^{2021} \cdot (-1)^{2021} + 1^{2022} \cdot 1^{2022} \cdot (-1)^{2022} \\ &= (-1) + 1 + (-1) + 1 + \dots + (-1) + 1 = 0 \end{aligned}$$

□ HẾT □