

BÀI 1: NHÂN ĐƠN THỨC VỚI ĐA THỨC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Đơn thức: Là một biểu thức đại số chỉ gồm một số, một biến hoặc một tích giữa các số và các biến

Ví dụ: $2, 3x, 4y^2, \dots$

2. Đa thức: Là một tổng của những đơn thức, mỗi đơn thức trong tổng được gọi là một hạng tử

Ví dụ: $2x + 3y; 3x - 1; \dots$

3. Tính chất phân phối giữa phép nhân và phép cộng, phép trừ

$$A.(B \pm C) = A.B \pm A.C$$

4. Chú ý: Các phép toán về lũy thừa

a) $a^m . a^n = a^{m+n}$

b) $a^m : a^n = a^{m-n} (m \geq n)$

c) $a^0 = 1 (a \neq 0)$

d) $(a^m)^n = a^{m.n} (m, n \in \mathbb{N})$

5. Quy tắc nhân đơn thức với đa thức: Muốn nhân một đơn thức với một đa thức, ta nhân đơn thức với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích với nhau

Ta có: $A(B + C) = AB + AC$ với A, B, C là các đơn thức

Ví dụ: $2x(2x^3 - x^2 + 3) = 4x^4 - 2x^3 + 6x$

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 1: Làm phép tính nhân đơn thức với đa thức

Phương pháp giải: Sử dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức và các phép toán liên quan đến lũy thừa

Bài 1: Thực hiện phép tính

a) $8x.(3x^3 - 6x + 4)$

b) $2x^3.(x^2 + 5x - \frac{1}{2})$

c) $(3x^3y - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{5}xy).6xy^3$

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

e) $A = 2x^2.(5x^2 - x - 1)$

f) $B = \frac{-4}{3}x^2y.(3xy - 2x^2 + xy^2)$

g) $C = -3x^2y^3(\frac{2}{3}xyz - 7x^3y + 5x^2z)$

h) $D = 4x^2y.(-2x^3 + \frac{3}{4}y^2 - 7xy)$

i) $E = \frac{3}{2}x^2y^2(4xy - y^3 + y^2)$

j) $A = 2x^3y(2x^2 - 3y + 5yz)$

$$k) B = (-3x^3 + 6xy - 3x) \left(\frac{-1}{3} xy^3 \right)$$

$$l) C = \frac{-1}{3} a^2 b^2 (6a + \frac{2}{3} a^2 - b)$$

$$m) D = \frac{3}{2} u^2 v^2 (4uv - v^3 + v^2)$$

$$n) (-5x^2)(3x^3 - 2x^2 + x - 1)$$

$$q) \left(-4x^3 + \frac{2}{3} y - \frac{1}{4} yz \right) \left(-\frac{1}{2} xy \right)$$

$$s) (-7mxy^2)(8m^2x - 3my + y^2 - 4ny)$$

$$t) -3a^2b(4ax + 2xy - 4b^2y)$$

HD:

$$a) 8x.(3x^3 - 6x + 4) = 8x.3x^3 + 8x.(-6x) + 8x.4 = 24x^4 - 48x^2 + 32x$$

$$b) 2x^3.(x^2 + 5x - \frac{1}{2}) = 2x^3.x^2 + 2x^3.5x - 2x^3.\frac{1}{2} = 2x^5 + 10x^4 - x^3$$

$$c) (3x^3y - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{5}xy).6xy^3 = 18x^4y^4 - 3x^3y^3 + \frac{6}{5}x^2y^4$$

$$d) (4x^3 - 5xy + 2x) \left(-\frac{1}{2} xy \right) = -2x^4y + \frac{5}{2}x^2y^2 - x^2y$$

$$e) A = 2x^2.(5x^2 - x - 1) = 10x^4 - 2x^3 - 2x^2$$

$$f) B = \frac{-4}{3}x^2y.(3xy - 2x^2 + xy^2) = -4x^3y^2 + \frac{8}{3}x^4y - \frac{4}{3}x^3y^3$$

$$g) C = -3x^2y^3 \left(\frac{2}{3}xyz - 7x^3y + 5x^2z \right) = -2x^3y^4z + 21x^5y^4 - 15x^4y^3z$$

$$h) D = 4x^2y.(-2x^3 + \frac{3}{4}y^2 - 7xy) = -8x^5y + 3x^2y^2 - 28x^3y^2$$

$$i) E = \frac{3}{2}x^2y^2(4xy - y^3 + y^2) = 6x^3y^3 - \frac{3}{2}x^2y^5 + \frac{3}{2}x^2y^4$$

$$j) A = 2x^3y(2x^2 - 3y + 5yz) = 4x^5y - 6x^3y^2 + 10x^3y^2z$$

$$k) B = (-3x^3 + 6xy - 3x) \left(\frac{-1}{3} xy^3 \right) = x^4y^3 - 2x^2y^4 + x^2y^3$$

$$l) C = \frac{-1}{3} a^2 b^2 (6a + \frac{2}{3} a^2 - b) = -2a^3b^2 - \frac{1}{3} a^4b^2 + \frac{1}{3} b$$

$$m) D = \frac{3}{2} u^2 v^2 (4uv - v^3 + v^2) = 6u^3v^3 - \frac{3}{2} u^2v^5 + \frac{3}{2} u^2v^4$$

$$n) (-5x^2)(3x^3 - 2x^2 + x - 1) = -15x^5 + 10x^4 - 5x^3 + 5x^2$$

$$q) \left(-4x^3 + \frac{2}{3} y - \frac{1}{4} yz \right) \left(-\frac{1}{2} xy \right) = 2x^4y - \frac{1}{3} xy^2 + \frac{1}{8} xy^2z$$

$$s) (-7mxy^2)(8m^2x - 3my + y^2 - 4ny) = -56m^3x^2y^2 + 21m^2xy^3 - 7mxy^4 + 28mnxy^3$$

$$t) -3a^2b(4ax + 2xy - 4b^2y) = -12a^3bx - 6a^2bxy + 12a^2b^3y$$

Bài 3: Nhân đơn thức A với đa thức B, biết rằng

a) $A = \left(\frac{-1}{3}u^2v^3\right)^2; B = 27u^4 - \frac{1}{3}uv^2$

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

HD:

a) $A = \left(\frac{-1}{3}u^2v^3\right)^2; B = 27u^4 - \frac{1}{3}uv^2$

$\rightarrow A.B = \left(\frac{-1}{3}u^2v^3\right)^2 \cdot \left(27u^4 - \frac{1}{3}uv^2\right) = \frac{1}{9}u^4v^6 \left(27u^4 - \frac{1}{3}uv^2\right)$

$\rightarrow A.B = \frac{1}{9}u^4v^6 \left(27u^4 - \frac{1}{3}uv^2\right) = 3u^8v^6 - \frac{1}{27}u^5v^8$

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

$\rightarrow A.B = 9x^2y^4 \cdot \left(\frac{1}{9}x^3y + \frac{-1}{3}x^2 + 3y^3\right) = x^5y^5 - 3x^4y^4 + 27x^2y^7$

Dạng 2: Sử dụng phép nhân đơn thức với đa thức để rút gọn biểu thức cho trước

Phương pháp giải:

Bước 1: Sử dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức để phá ngoặc

Bước 2: Nhóm các đơn thức đồng dạng và rút gọn biểu thức đã cho

Bài 4: Rút gọn các biểu thức sau

a) $A = \frac{1}{2}xy(x^5 - y^3) - x^2y\left(\frac{1}{4}x^4 - y^3\right)$

b) $B = x^3y^4(x^2 - 2y^3) - 2x^3y^3(x^4 - y^4)$

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

d) $D = \frac{-1}{3}y^2(6y - 3) - y\left(y + \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}(y - 8)$

e) $E = 3x^n(6x^{n-3} + 1) - 2x^n(9x^{n-3} - 1) (n \in \mathbb{N})$

f) $E = t(t - u) - u(t - u)$

g) $F = t(-2t^3 + 1) + t^2(2t^2 + 1) - t$

h) $G = (-2t)^2(t + 2) - 8t^2(1 - t) - 4t^3$

i) $3x^2y(2x^2 - y) - 2x^2(2x^2y - y^2)$

j) $3x^2(2y - 1) - [2x^2(5y - 3) - 2x(x - 1)]$

k) $2(x^{2n} + 2x^n y^n + y^{2n}) - y^n(4x^n + 2y^n) \quad (n \in \mathbb{N})$

l) $3x^{n-2}(x^{n+2} - y^{n+2}) + y^{n+2}(3x^{n-2} - y^{n-2}) \quad (n \in \mathbb{N}, n > 1)$

HD:

a) $A = \frac{1}{2}xy(x^5 - y^3) - x^2y(\frac{1}{4}x^4 - y^3) = \frac{1}{2}x^6y - \frac{1}{2}xy^4 - \frac{1}{4}x^6y + x^2y^4 = \frac{1}{2}x^6y - \frac{1}{2}xy^4 + x^2y^4$

b) $B = x^3y^4(x^2 - 2y^3) - 2x^3y^3(x^4 - y^4) = x^5y^4 - 2x^7y^3$

c) $C = (2x)^2(x^3 - x) - 2x^2(x^3 - x + 1) - (2x - 5x^2)x = 2x^5 + 3x^3 - 4x^2$

d) $D = \frac{-1}{3}y^2(6y - 3) - y(y + \frac{1}{2}) + \frac{1}{2}(y - 8) = -2y^3 - 4$

e) $E = 3x^n(6x^{n-3} + 1) - 2x^n(9x^{n-3} - 1) \quad (n \in \mathbb{N}) = 5x^n$

f) $E = t(t - u) - u(t - u) \rightarrow E = t^2 - tu - tu + u^2 \rightarrow E = t^2 - 2tu + u^2$

g) $F = t(-2t^3 + 1) + t^2(2t^2 + 1) - t \rightarrow F = -2t^4 + t + 2t^4 + t^2 - t \rightarrow F = 2t^2 - t$

h) $G = (-2t)^2(t + 2) - 8t^2(1 - t) - 4t^3 \rightarrow G = -2t^3 - 4t^2 - 8t^2 + 8t^3 \rightarrow G = 6t^3 - 12t^2$

i) $3x^2y(2x^2 - y) - 2x^2(2x^2y - y^2) = 6x^4y - 3x^2y^2 - 4x^4y + 2x^2y^2 = 2x^4y - x^2y^2$

j) $3x^2(2y - 1) - [2x^2(5y - 3) - 2x(x - 1)] = 6x^2y - 3x^2 - 10x^2y + 6x^2 + 2x^2 - 2x = -4x^2y + 5x^2 - 2x$

k) $2(x^{2n} + 2x^n y^n + y^{2n}) - y^n(4x^n + 2y^n) = 2x^{2n} + 4x^n y^n + 2y^{2n} - 4x^n y^n - 2y^{2n} = 2x^{2n}$

l) $3x^{n-2}(x^{n+2} - y^{n+2}) + y^{n+2}(3x^{n-2} - y^{n-2}) = 3x^{2n} - 3x^{n-2}y^{n+2} + 3x^{n-2}y^{n+2} - y^{2n} = 3x^{2n} - y^{2n}$

Bài 6: Rút gọn các biểu thức sau

a) $A = -30.5^n - 5^{n+2} + 11.5^{n+1}$

b) $B = \frac{3}{229}(2 + \frac{1}{433}) - \frac{1}{229} \cdot \frac{432}{433} - \frac{4}{229.433}$

e) $4^{n+1} - 3.4^n$

f) $6^3.3^8.2^8 - 6^6.(6^5 - 1)$

HD:

a) $A = -30.5^n - 5^{n+2} + 11.5^{n+1} = -30.5^n - 25.5^n + 55.5^n = 5^n(-30 - 25 + 55) = 0$

$$b) B = \frac{3}{229} \left(2 + \frac{1}{433} \right) - \frac{1}{229} \cdot \frac{432}{433} - \frac{4}{229 \cdot 433}$$

$$\frac{1}{229} = m; \frac{1}{433} = n \Rightarrow \frac{432}{433} = \frac{433-1}{433} = 1 - \frac{1}{433} = 1 - n$$

$$\text{Đặt } \Rightarrow B = 3m(2+n) = m(1-n) - 4mn = 5m$$

$$\Rightarrow B = 5 \cdot \frac{1}{229} = \frac{5}{229}$$

$$e) 4^{n+1} - 3 \cdot 4^n = 4 \cdot 4^n - 3 \cdot 4^n = 4^n$$

$$f) 6^3 \cdot 3^8 \cdot 2^8 - 6^6 \cdot (6^5 - 1) = 6^{11} - 6^{11} + 6^5 = 6^5$$

Dạng 3: Tính giá trị của biểu thức cho trước

Phương pháp giải:

Bước 1: Rút gọn biểu thức đã cho

Bước 2: Thay các giá trị của biến vào biểu thức sau khi đã rút gọn ở bước 1

Bài 7: Tính giá trị của các biểu thức sau

$$a) A = 3x(x^2 - 2x + 3) - x^2(3x - 2) + 5(x^2 - x) \text{ với } x = 5$$

$$b) B = 2x\left(\frac{1}{2}x^2 + y\right) - x(x^2 + y) + xy(x^3 - 1) \text{ với } x = 10; y = \frac{-1}{10}$$

$$c) C = x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 10x + 10 \text{ tại } x = -9$$

$$d) D = 3a^2(a^2 - 5) + a(-3a^3 + 4a) + 6a^2 \text{ với } a = -5$$

$$e) E = 5x(x^2 - 3) + x^2(7 - 5x) - 7x^2 \text{ với } x = -5$$

$$f) F = 3x(5x^2 - 2) - 5x^2(3x + 7) - \frac{5}{2}(2 - 14x^2) \text{ với } |x| = \frac{1}{2}$$

$$g) A = x^3 - 30x^2 - 31x + 1 \text{ với } x = 31$$

$$h) B = x^5 - 15x^4 + 16x^3 - 29x^2 + 13x \text{ với } x = 14$$

$$i) C = x(x^2 - y) + y(y^2 + x) \text{ tại } x = -1; y = 1$$

$$j) D = x^2(x - y) - y(y^2 - x^2) \text{ với } x = \frac{1}{2}; y = \frac{-1}{2}$$

$$k) x^4 - 12x^3 + 12x^2 - 12x + 111 \text{ tại } x = 11.$$

HD:

a) $A = 3x(x^2 - 2x + 3) - x^2(3x - 2) + 5(x^2 - x) \rightarrow A = x^2 + 4x$

Thay $x = 5 \rightarrow A = 25 + 20 \rightarrow A = 45$

b) $B = 2x\left(\frac{1}{2}x^2 + y\right) - x(x^2 + y) + xy(x^3 - 1) \rightarrow B = xy + xy(x^3 - 1) = x^4y \rightarrow B = 10 \cdot \frac{-1}{10} = -1$

c) $C = x^4 + 9x^3 + x^3 + 9x^2 + x^2 + 9x + x + 9 + 1 = (x + 9)(x^3 + x^2 + x + 1) + 1 = 0 + 1 = 1$

d) $D = 3a^2(a^2 - 5) + a(-3a^3 + 4a) + 6a^2 \rightarrow D = -5a^2 \rightarrow D = -125$

e) $E = 5x(x^2 - 3) + x^2(7 - 5x) - 7x^2 \rightarrow E = 5x^3 - 15x + 7x^2 - 5x^3 - 7x^2 \rightarrow E = -15x$

Thay $x = -5 \rightarrow E = -15 \cdot (-5) \rightarrow E = 75$

f) $F = 3x(5x^2 - 2) - 5x^2(3x + 7) - \frac{5}{2}(2 - 14x^2) \rightarrow F = -6x - 5$

$$\text{Với } |x| = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} F = -8 \\ F = -2 \end{cases}$$

g) Thay $x = 31$ vào biểu thức A, ta được: $A = 31^3 - 30 \cdot 31^2 - 31 \cdot 31 + 1 \rightarrow A = 1$

h) Ta có: $15 = x + 1; 16 = x + 2; 29 = 2x + 1; 13 = x - 1 \rightarrow B = -x \rightarrow B = -14$

$C = x(x^2 - y) + y(y^2 + x) \Rightarrow C = x^3 - xy + y^3 + xy \rightarrow C = x^3 + y^3$
i) $\rightarrow C = (-1)^3 + 1^3 \rightarrow C = 0$

$D = x^2(x - y) - y(y^2 - x^2) \rightarrow D = x^3 - x^2y - y^3 + x^2y \rightarrow D = x^3 - y^3$
j) $\rightarrow D = \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \rightarrow D = \frac{1}{4}$

k) $x^4 - 12x^3 + 12x^2 - 12x + 111$ tại $x = 11$.

Thay $12 = x + 1$, ta có:

$$\begin{aligned} & x^4 - (x + 1)x^3 + (x + 1)x^2 - (x + 1)x + 111 \\ &= x^4 - x^4 - x^3 + x^3 + x^2 - x^2 - x + 111 \\ &= -x + 111 = -11 + 111 = 100. \end{aligned}$$

Dạng 4: Tìm x, biết x thỏa mãn điều kiện cho trước

Phương pháp giải:

- Sử dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức để phá dấu ngoặc
- Nhóm các đơn thức đồng dạng và rút gọn biểu thức ở hai vế để tìm x

Bài 9: Tìm x, biết

a) $2x(x-5) - x(2x+3) = 26$

b) $3(2x-1) - 5(x-3) + 6(3x-4) = 24$

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

d) $3x(x+1) - 2x(x+1) = -x-1$

e) $5x - 3\{4x - 2[4x - 3(5x - 2)]\} = 182$

f) $4(18 - 5x) - 12(13x - 7) = 15(2x - 16) - 6(x + 14)$

g) $x(x^2 + 4x - 4) - 8\left(\frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x - 3\right) = 16$

Lời giải

a) $2x(x-5) - x(2x+3) = 26 \Leftrightarrow -13x = 26 \Leftrightarrow x = -2 \rightarrow S = \{-2\}$

b) $3(2x-1) - 5(x-3) + 6(3x-4) = 24 \Leftrightarrow 19x = 36 \Leftrightarrow x = \frac{36}{19}$

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

d) $3x(x+1) - 2x(x+1) = -x-1 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$

e) $5x - 3\{4x - 2[4x - 3(5x - 2)]\} = 182 \Leftrightarrow -73x + 36 = 182 \Leftrightarrow x = -2$

f) $4(18 - 5x) - 12(13x - 7) = 15(2x - 16) - 6(x + 14)$

g) $x(x^2 + 4x - 4) - 8\left(\frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x - 3\right) = 16 \Leftrightarrow 8x + 24 = 16 \Leftrightarrow x = -1$

Bài 10: Tìm x, biết

a) $2(5x-8) - 3(4x-5) = 4(3x-4) + 11$

b) $2x(6x-2x^2) + 3x^2(x-4) = 8$

c) $2(x^3 - 1) - 2x^2(x + 2x^4) + (4x^5 + 4)x = 6$

d) $(2x)^2(4x - 2) - (x^3 - 8x^2) = 15$

Lời giải

a) $2(5x - 8) - 3(4x - 5) = 4(3x - 4) + 11 \rightarrow 10x - 16 - 12x + 15 = 12x - 16 \rightarrow x = \frac{2}{7}$

Vậy $x = \frac{2}{7}$

b) $2x(6x - 2x^2) + 3x^2(x - 4) = 8 \rightarrow 12x^2 - 4x^3 + 3x^3 - 12x^2 = 8 \rightarrow -x^3 = 8 \rightarrow x = -2$

Vậy $x = -2$

c)

$2(x^3 - 1) - 2x^2(x + 2x^4) + (4x^5 + 4)x = 6 \rightarrow 2x^3 - 2 - 2x^3 - 4x^6 + 4x^6 + 4x = 6 \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = 2$

Vậy $x = 2$

Dạng 5: Chứng tỏ rằng giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến

Phương pháp giải:

Rút gọn biểu thức đã cho và chứng tỏ kết quả đó không phụ thuộc vào biến

Bài 11: Chứng tỏ rằng giá trị của mỗi biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến

a) $A = 2(x^2 + 2x) - x^2(x + 2) + x^3 - 4x + 3$

b) $B = 2y(y^2 + y + 1) - 2y^2(y + 1) - 2(y + 10)$

c) $D = x(x^2 + x + 1) - x^2(x + 1) - x + 5$

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

e) $3x(x - 5y) + (y - 5x)(-3y) - 1 - 3(x^2 - y^2)$

f) $x(x^3 + 2x^2 - 3x + 2) - (x^2 + 2x)x^2 + 3x(x - 1) + x - 12$

g) $3xy^2(4x^2 - 2y) - 6y(2x^3y + 1) + 6(xy^3 + y - 3)$

h) $2(3x^{n+1} - y^{n-1}) + 4(x^{n+1} + y^{n-1}) - 2x(5x^n + 1) - 2(y^{n-1} - x + 3)$ ($n \in \mathbb{N}^*$)

i) $A = 3m(\frac{2}{3}m^2 - 3m^4) + (3m)^2(m^3 - 1) + (-2m + 9)m^2 - 12$

j) $A = x(2x + 1) - x^2(x + 2) + x^3 - x + 3$

$$k) B = x(2x^2 - 4x + 8) + 12x^2\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x\right) - 8x + 9$$

HD :

$$a) A = 2(x^2 + 2x) - x^2(x + 2) + x^3 - 4x + 3 \rightarrow A = 3 \rightarrow dpcm$$

$$b) B = 2y(y^2 + y + 1) - 2y^2(y + 1) - 2(y + 10) \rightarrow B = -20 \rightarrow dpcm$$

$$c) D = x(x^2 + x + 1) - x^2(x + 1) - x + 5$$

$$d) E = x(2x - 3) + 2x^2(x - 2) - 2x(x^2 - x + 1) + 5(x - 1) = \dots - 5$$

$$e) 3x(x - 5y) + (y - 5x)(-3y) - 1 - 3(x^2 - y^2) \\ = 3x^2 - 15xy - 3y^2 + 15xy - 1 - 3x^2 + 3y^2 = -1$$

$$f) x(x^3 + 2x^2 - 3x + 2) - (x^2 + 2x)x^2 + 3x(x - 1) + x - 12 \\ = x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x - x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 3x + x - 12 = -12$$

$$g) 3xy^2(4x^2 - 2y) - 6y(2x^3y + 1) + 6(xy^3 + y - 3) \\ = 12x^3y^2 - 6xy^3 - 12x^3y^2 - 6y + 6xy^3 + 6y - 18 = -18$$

$$h) 2(3x^{n+1} - y^{n-1}) + 4(x^{n+1} + y^{n-1}) - 2x(5x^n + 1) - 2(y^{n-1} - x + 3) \\ = 6x^{n+1} - 2y^{n-1} + 4x^{n+1} + 4y^{n-1} - 10x^{n+1} - 2x - 2y^{n-1} + 2x - 6 = -6$$

$$i) A = 3m\left(\frac{2}{3}m^2 - 3m^4\right) + (3m)^2(m^3 - 1) + (-2m + 9)m^2 - 12 = -12(dpcm)$$

$$j) \text{Ta có: } A = x(2x + 1) - x^2(x + 2) + x^3 - x + 3 \rightarrow A = 2x^2 + x - x^3 + 2x^2 + x^3 - x + 3 \\ \rightarrow A = 3 \rightarrow dpcm$$

$$k) \text{Ta có: } B = x(2x^2 - 4x + 8) + 12x^2\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x\right) - 8x + 9 \\ \rightarrow B = 2x^3 - 4x^2 + 8x + 4x^2 - 2x^3 - 8x + 9 \rightarrow B = 9$$

Bài 14: Cho biểu thức $B = t(2t^3 + t + 2) - 2t^2(t^2 + 1) + t^2 - 2t + 1$. Chứng tỏ rằng giá trị của B không phụ thuộc vào giá trị của t

Lời giải:

$$B = t(2t^3 + t + 2) - 2t^2(t^2 + 1) + t^2 - 2t + 1 = 1(dpcm)$$

Dạng 6: Các bài toán chứng minh

Cách giải: Dựa vào dấu hiệu chia hết cho 2, 3, 5, 9,... và các phép toán về phép chia số nguyên

Bài 15: Chứng minh rằng biểu thức $A = n(3n - 1) - 3n(n - 2) : 5 \forall n$

Lời giải

Ta có: $A = n(3n - 1) - 3n(n - 2) : 5 \forall n \Rightarrow A = 3n^2 - n - 3n^2 + 6n = 5n : 5 \forall n$.

Bài 16: Cho $a = \underbrace{11\dots1}_{31\text{chusol}}; b = \underbrace{1111.11}_{38\text{chusol}}$. Chứng minh rằng $(ab - 2) : 3$

Lời giải

Ta có :

a chia cho 3 dư 1, b chia cho 3 dư 2

Đặt $a = 3m + 1, b = 3n + 2$

$a.b - 2 = (3m + 1)(3n + 2) - 2 = 9mn + 6m + 3n = 3(3mn + 2m + n) : 3 (dpcm)$

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Thực hiện phép tính

a. $A = 10xy(-2x^2y^3 + \frac{3}{8}y^4 - \frac{2}{5}xy)$

b. $B = \frac{-2}{3}x(-x^4y^2 - 2x^2 - 10xy^2)$

HD:

a) $A = 10xy(-2x^2y^3 + \frac{3}{8}y^4 - \frac{2}{5}xy) \rightarrow A = -20x^3y^4 + \frac{15}{4}xy^5 - 4x^2y^2$

b) $B = \frac{-2}{3}x(-x^4y^2 - 2x^2 - 10xy^2) \rightarrow B = \frac{2}{3}x^5y^2 + \frac{4}{3}x^3 + \frac{20}{3}x^2y^2$

Bài 2: Thực hiện các phép tính sau:

a) $-2xy^2(x^3y - 2x^2y^2 + 5xy^3)$ b) $(-2x)(x^3 - 3x^2 - x + 1)$ c) $(-10x^3 + \frac{2}{5}y - \frac{1}{3}z)(-\frac{1}{2}xy)$

d) $3x^2(2x^3 - x + 5)$ e) $(4xy + 3y - 5x)x^2y$ f) $(3x^2y - 6xy + 9x)(-\frac{4}{3}xy)$

HD:

a) $-2xy^2(x^3y - 2x^2y^2 + 5xy^3) = -2x^5y^3 + 4x^3y^4 - 10x^2y^5$ b) $-2x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 2x$

c) $5x^4y - 2xy^2 + \frac{1}{5}xyz$ d) $6x^5 - 3x^3 + 15x^2$

e) $4x^3y^2 + 3x^2y^2 - 5x^3y$

f) $-4x^3y^2 + 8x^2y^2 - 12x^2y$