

TRƯỜNG THCS MAI ĐÌNH

CHUYÊN ĐỀ
PHÉP NHÂN VÀ PHÉP CHIA ĐA THỨC

Họ tên: Hà Viết Đức

Môn: Toán

Trường: THCS Mai Đình

Hiệp Hòa, ngày 12 tháng 8 năm 2019

MỤC LỤC

NỘI DUNG	Trang
A. CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN	2
B. CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN	4
Dạng 1. Thực hiện phép nhân đơn thức với đa thức, đa thức với đa thức	4
Dạng 2. Thực hiện phép chia đơn thức cho đơn thức, chia đa thức cho đơn thức, chia hai đa thức một biến	5
Dạng 3. Rút gọn và tính giá trị của biểu thức	7
Dạng 4. Chứng minh giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến	8
Dạng 5. Tìm giá trị của x biết x thỏa mãn điều kiện cho trước	9
Dạng 6. Tìm điều kiện để đơn thức hoặc đa thức chia hết cho một đơn thức	10
Dạng 7. Tìm số nguyên x để giá trị của biểu thức $A(x)$ chia hết cho giá trị của biểu thức $B(x)$	11
Dạng 8. Tìm các hệ số để đa thức $f(x)$ chia hết cho đa thức $g(x)$ và tìm dư trong phép chia đa thức	12
C. BÀI TẬP VẬN DỤNG	14
1. Bài tập tự luận	14
2. Bài tập trắc nghiệm	17
3. Hướng dẫn giải và đáp án	19
3.1 Tự luận	19
3.2 Trắc nghiệm	26
D. ĐỀ	33
ĐỀ BÀI	33
ĐÁP ÁN	34
LỜI CAM ĐOAN	39
NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ	39

Các ký hiệu, viết tắt có sử dụng trong chuyên đề:

- Chỉ sử dụng kí hiệu toán học theo quy định
- HD – hướng dẫn
- TL – Tự luận
- TN – Trắc nghiệm

Danh sách các tài liệu tham khảo

- Mạng internet
- Nâng cao và phát triển toán 8 – Vũ Hữu Bình
- Tư liệu dạy học toán 8 tập 1 – Lê Đức Thuận
- Sách giáo khoa toán 8 - tập 1
- Sách bài tập toán 8 – tập 1

Chuyên đề số: 14 , lớp 8
PHÉP NHÂN VÀ PHÉP CHIA ĐA THỨC

A. CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN

*** KIẾN THỨC CHUNG**

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

$$x^m : x^n = x^{m-n} \text{ (nếu } m > n \text{)}$$

$$x^m : x^n = 1 \text{ (nếu } m = n \text{)}$$

$$(x^m)^n = x^{m \cdot n}$$

$$x^0 = 1$$

$$(-x)^n = x^n \text{ nếu } n \text{ là một số chẵn}$$

$$(-x)^n = -x^n \text{ nếu } n \text{ là số lẻ}$$

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

$$(x - y)^n = (y - x)^n \text{ với } n \text{ là số chẵn}$$

1. PHÉP NHÂN ĐƠN THỨC, ĐA THỨC

a. 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.

$$A(B + C) = AB + AC$$

(Lưu ý: Phép nhân đơn thức với đa thức tương tự với phép nhân của một số với một tổng)

b. Quy tắc nhân đa thức với đa thức:

Muốn nhân một đa thức với một đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia rồi cộng các tích lại với nhau.

$$(A + B)(C + D) = AC + AD + BC + BD$$

2. PHÉP CHIA ĐA THỨC

a. Chia đơn thức cho đơn thức.

- Cho A và B là hai đơn thức, $B \neq 0$; đơn thức A chia hết cho đơn thức B khi mỗi biến của B đều là biến của A với số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong A

- Quy tắc: Muốn chia đơn thức A cho đơn thức B (A chia hết cho B)

+ Chia hệ số của đơn thức A cho hệ số của đơn thức B

+ Chia lũy thừa của từng biến trong A cho lũy thừa của cùng biến đó trong B

+ Nhân các kết quả vừa tìm được với nhau.

VD: Tính $25x^2y^3 : 5xy^3$

$$\text{HD: } 25x^2y^3 : 5xy^3 = (25:5).(x^2 : x).(y^3 : y^3) = 5x$$

(Khi giải có thể tính nhẩm bỏ qua bước $(25:5).(x^2 : x).(y^3 : y^3)$)

b. Chia đa thức cho đơn thức.

Quy tắc: Muốn chia đa thức A cho đơn thức B (trường hợp các hạng tử (đơn thức) của đa thức A đều chia hết cho đơn thức B) ta chia mỗi hạng tử của A cho B rồi cộng các kết quả lại với nhau.

VD: Làm tính chia $(2x^2y - 3xy + xy^2) : 3xy$

$$\text{HD: } (2x^2y - 3xy + xy^2) : 3xy = (2x^2y : 3xy) - (3xy : 3xy) + (xy^2 : 3xy)$$

$$= \frac{2}{3}x - 1 + \frac{1}{3}y \text{ (Khi giải có thể tính nhẩm bỏ qua bước 1)}$$

c. Chia đa thức một biến đã sắp xếp.

- Cho hai đa thức A(x) và B(x) tùy ý, $B(x) \neq 0$ thì luôn tồn tại hai đa thức Q(x) và R(x) sao cho $A(x) = B(x).Q(x) + R(x)$, trong đó $R(x) = 0$ hoặc bậc của R(x) nhỏ hơn bậc của B(x).

+ Nếu $R(x) = 0$ thì A(x) chia hết cho B(x).

+ Nếu $R(x) \neq 0$ thì A(x) không chia hết cho B(x). Khi đó Q(x) là thương và R(x) là dư của phép chia A(x) cho B(x).

- Các bước chia đa thức A cho đa thức B (đã sắp xếp).

+ Tìm hạng tử bậc cao nhất của thương bằng cách lấy hạng tử bậc cao nhất của A chia cho hạng tử bậc cao nhất của B.

- + Tìm dư thứ nhất.
- + Tìm hạng tử thứ hai của thương bằng cách chia hạng tử bậc cao nhất của dư thứ nhất cho hạng tử bậc cao nhất của B.
- + Tìm dư thứ hai.
- + Tìm hạng tử thứ ba của thương bằng cách chia hạng tử bậc cao nhất của dư thứ hai cho hạng tử bậc cao nhất của B.
- + Cứ thế tiếp tục cho đến khi nào bậc của đa thức dư nhỏ hơn bậc của đa thức B.

Nâng cao:

- **Định lý Bezout:** Dư trong phép chia đa thức $f(x)$ cho $x - a$ là một số bằng $f(a)$
- **Hệ quả:** $f(x)$ chia hết cho nhị thức bậc nhất $x - a$ khi và chỉ khi $f(a) = 0$
- **Đa thức không:** là đa thức lấy giá trị bằng 0 với mọi giá trị của biến số
- **Đa thức với hệ số nguyên:** là đa thức có mọi hệ số đều là số nguyên

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

* DẠNG 1: THỰC HIỆN PHÉP NHÂN ĐƠN THỨC VỚI ĐA THỨC, ĐA THỨC VỚI ĐA THỨC.

1. Phương pháp chung

- Áp dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức và nhân đa thức với đa thức
- Chú ý các phép tính về lũy thừa

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} ; (a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

Lưu ý: khi thực hiện phép nhân chú ý đến dấu và phải thu gọn các hạng tử (đơn thức) đồng dạng nếu có.

2. Các ví dụ

- **Ví dụ 1:** Làm tính nhân

a. $2xy(x^2 - xy + 1)$ b. $(-2x)(x^3 - 3x^2 - x + 1)$

Lời giải

a. $2xy(x^2 - xy + 1) = 2xy \cdot x^2 + 2xy \cdot (-xy) + 2xy \cdot 1 = 2x^3y - 2x^2y^2 + 2xy$

(*lưu ý: tính nhầm tốt khi trình bày ta có thể bỏ qua bước này $2xy \cdot x^2 + 2xy \cdot (-xy) + 2xy \cdot 1$*)

b. $(-2x)(x^3 - 3x^2 - x + 1) = -2x \cdot x^3 + (-2x) \cdot (-3x^2) + (-2x) \cdot (-x) + (-2x) \cdot 1 = -2x^4 + 6x^3 + 2x^2 - 2x$

- **Ví dụ 2:** Thực hiện phép tính

a. $(x+8)(x+5)$ b. $(x-3)(x+1)(x+2)$

Lời giải

a. $(x-8)(x+5) = x \cdot x + x \cdot 5 + (-8) \cdot x + (-8) \cdot 5 = x^2 + 5x - 8x - 40 = x^2 - 3x - 40$

b. $(x-3)(x+1)(x+2) = (x^2 - 2x - 3)(x+2) = x^3 + 2x^2 - 2x^2 - 4x - 3x - 6 = x^3 - 7x - 6$

- Áp dụng $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

(*Ví dụ 1 và ví dụ 2 phải lưu ý về dấu trong phép nhân và ở ví dụ 1 sau khi thực hiện phép nhân ta không tìm thấy có các đơn thức đồng dạng nhưng ở ví dụ 2 lại có vì vậy phải lưu ý khi thực hiện phép nhân xong phải thu gọn các đơn thức đồng dạng nếu có*)

- **Ví dụ 3:** Chứng minh rằng.

a. $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$

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

Lời giải:

a. Thực hiện phép nhân đa thức với đa thức ở vế trái ta có:

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

Vậy $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$

b. Thực hiện phép nhân đa thức với đa thức ở vế trái ta có:

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

Vậy $(x-1)(x^2+x+1) = x^3 - 1$

- **Ví dụ 4:** Tích của đơn thức x và đa thức $1-x$ là :

A. $x^2 - x$

B. $1 - 2x$

C. $x^2 + x$

D. $x - x^2$

Đáp án: D. $x - x^2$

Ví dụ 5: Chọn câu trả lời đúng $(2x^3 - 3xy + 12x) \cdot \left(-\frac{1}{6}xy\right)$ bằng

A. $-\frac{1}{3}x^4y + \frac{1}{2}x^2y^2 - 2xy^2$ B. $-\frac{1}{3}x^4y + \frac{1}{2}x^2y^2 + 2xy^2$
 C. $-\frac{1}{3}x^4y + \frac{1}{2}x^2y^2 - 2x^2y^3$ D. $-\frac{1}{3}x^4y + \frac{1}{2}x^2y^2 - 2x^2y$
 Đáp án: D. $-\frac{1}{3}x^4y + \frac{1}{2}x^2y^2 - 2x^2y$

*** DẠNG 2: THỰC HIỆN PHÉP CHIA ĐƠN THỨC CHO ĐƠN THỨC, CHIA ĐA THỨC CHO ĐƠN THỨC, CHIA HAI ĐA THỨC MỘT BIẾN.**

1. Phương pháp chung

- Vận dụng quy tắc chia đơn thức cho đơn thức, chia đa thức cho đơn thức, chia đa thức một biến đã sắp xếp.
- Chú ý các phép tính về lũy thừa

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad (m \geq n; m, n \in \mathbb{N})$$

2. Các ví dụ.

- Ví dụ 1: Thực hiện phép chia.

a. $20x^5y^3 : 4x^2y^2$ b. $\frac{4}{9}x^5y^2z^3 : \left(\frac{-4}{3}xy^2\right)$
 Lời giải:
 a. $20x^5y^3 : 4x^2y^2 = (20 : 4).(x^5 : x^2).(y^3 : y^2) = 5x^3y$
 b. $\frac{4}{9}x^5y^2z^3 : \left(\frac{-4}{3}xy^2\right) = \left(\frac{4}{9} : \frac{-4}{3}\right).(x^5 : x).(y^2 : y^2).z^3 = \frac{-1}{3}x^4z^3$

- Ví dụ 2: Thực hiện phép chia.

a. $(8x^4 - 10x^3 + 12x^2) : 4x^2$ b. $(30x^3y^2 - 18x^2y^3 - 6xy^4) : (-6xy^2)$
 c. $2(x + y)^3 : (x + y)$ d. $[7(y - x)^4 - 5(x - y)^3] : (x - y)^3$

Lời giải:

a. $(8x^4 - 10x^3 + 12x^2) : 4x^2 = (8x^4 : 4x^2) + (-10x^3 : 4x^2) + (12x^2 : 4x^2) = 2x^2 - \frac{5}{2}x + 3$

b. $(30x^3y^2 - 18x^2y^3 - 6xy^4) : (-6xy^2) = -5x^2 + 3xy + y^2$

c. $2(x + y)^3 : (x + y) = (2 : 1).[(x + y)^3 : (x + y)] = 2(x + y)^2$

d. $[7(y - x)^4 - 5(x - y)^3] : (x - y)^3 = 7(x - y) - 5$

(Lưu ý : Phần d viết $7(y - x)^4 = 7(x - y)^4$ áp dụng $(a - b)^n = (b - a)^n$ nếu n chẵn; $(a - b)^n = -(b - a)^n$ nếu n lẻ)

- Ví dụ 3: Thực hiện phép chia: $(x^3 - 6x^2 + 5x + 12) : (x^2 - 3x - 4)$

Lời giải:

Đặt thành cột dọc ta có

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 6x^2 + 5x + 12 & x^2 - 3x - 4 \\ \hline x^3 - 3x^2 - 4x & \\ \hline -3x^2 + 9x + 12 & \\ -3x^2 + 9x + 12 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Vậy $(x^3 - 6x^2 + 5x + 12) : (x^2 - 3x - 4) = x - 3$

- Ví dụ 4: Thực hiện phép chia: $(6x + 3x^4 - 7 + x^3) : (x^2 - 1)$

+ Nhận xét đa thức bị chia: Đa thức bị chia chưa sắp xếp nên phải sắp xếp, để cho dễ tính ta thường sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến

Lời giải:

$$\begin{array}{r}
 3x^4 + x^3 + 6x - 7 \quad | \quad x^2 - 1 \\
 - 3x^4 \quad - 3x^2 \quad \quad \quad | \quad 3x^2 + x + 3 \\
 \hline
 x^3 + 3x^2 + 6x - 7 \\
 - x^3 \quad - x \quad \quad \quad \quad | \\
 \hline
 3x^2 + 7x - 7 \\
 - 3x^2 \quad - 3 \quad \quad \quad \quad | \\
 \hline
 7x - 4
 \end{array}$$

Đa thức $(7x - 4)$ có bậc nhỏ hơn đa thức chia $(x^2 - 1)$ nên đa thức $(7x - 4)$ là đa thức dư của phép chia nói trên.

Vậy $(6x + 3x^4 - 7 + x^3) : (x^2 - 1) = 3x^2 + x + 3$ dư $(7x - 4)$

lưu ý ta có thể viết đa thức bị chia dưới dạng sau

$$3x^4 + x^3 + 6x - 7 = (x^2 - 1)(3x^2 + x + 3) + 7x - 4$$

- Ví dụ 5: Kết quả của phép chia $(-x^2yz)^5 : (-x^2yz)^3$ là:

- A. $x^2y^2z^2$ B. 1 C. x^4 D. $x^4y^2z^2$

Đáp án: D. $x^4y^2z^2$

- Ví dụ 6: Kết quả của phép chia $(15x^3y^5 - 20x^4y^4 - 25x^5y^3) : (-5x^3y^2)$ là :

- A. $-3y^3 - 4xy^2 + 5x^2y$ B. $-3x^8y^7 + 4x^7y^6 + 5x^8y^5$
 C. $3y^3 - 5xy^2 - 5x^2y$ D. $-3y^3 + 4xy^2 + 5x^2y$

Đáp án: D. $-3y^3 + 4xy^2 + 5x^2y$

- Ví dụ 7: Đa thức $A = 2x^4y - 3x^3y^2 + 5x^2y^3$ không chia hết cho đơn thức nào dưới đây?

- A. $3x^2$ B. $1,5y$ C. $4x^2y$ D. $6x^3y$

Đáp án: D. $6x^3y$

*** DẠNG 3: RÚT GỌN VÀ TÍNH GIÁ TRỊ CỦA BIỂU THỨC**

1. Phương pháp chung

- Vận dụng quy tắc phép nhân, phép chia đa thức để rút gọn biểu thức
- Thay giá trị của các biến vào biểu thức đã được rút gọn để tính giá trị của biểu thức

2. Các ví dụ:

- Ví dụ 1: rút gọn biểu thức: $3x(6x+1) - 9(2x^2 - x - 1)$

Lời giải: $3x(6x+1) - 9(2x^2 - x - 1)$ (nhân đơn thức với đa thức)
 $= 18x^2 + 3x - 18x^2 + 9x + 9$ (Nhóm đơn thức đồng dạng)
 $= 12x + 9$

- Ví dụ 2: Rút gọn biểu thức: $(2x - 3)(x - 1) - (2x - 5)(x - 2)$

Lời giải: $(2x - 3)(x - 1) - (2x - 5)(x - 2)$ (nhân đa thức với đa thức)
 $= 2x^2 - 2x - 3x + 3 - (2x^2 - 4x - 5x + 10)$ (Nhóm đơn thức đồng dạng)
 $= 2x^2 - 5x + 3 - (2x^2 - 9x + 10)$ (Phá ngoặc)
 $= 2x^2 - 5x + 3 - 2x^2 + 9x - 10$ (Nhóm đơn thức đồng dạng)
 $= 4x - 7$

Ví dụ 3: rút gọn biểu thức rồi tính giá trị của biểu thức tại $x = 0,5$

$$A = 2(x+1)(x-2) + (x+2)(x-1)$$

Lời giải

$$A = 2(x+1)(x-2) + (x+2)(x-1) \text{ (Nhân đa thức với đa thức)}$$

$$A = 2(x^2 - 2x + x - 2) + (x^2 - x + 2x - 2) \text{ (Nhóm các đơn thức đồng dạng)}$$

$$A = 2(x^2 - x - 2) + (x^2 + x - 2) \text{ (Phá ngoặc, nhân đơn thức với đa thức)}$$

$$A = 2x^2 - 2x - 4 + x^2 + x - 2 \text{ (Nhóm các đơn thức đồng dạng)}$$

$$A = 3x^2 - x - 6 \quad (1)$$

$$\text{Thay } x = 0.5 \text{ vào (1) ta được } A = 3 \cdot 0,5^2 - 0,5 - 6 = -5,75$$

Lưu ý: Khi tính tích $2(x+1)(x-2)$ nên tính tích $(x+1)(x-2)$ trước rồi nhân 2 với kết quả

- Ví dụ 4: Cho biểu thức

$$B = x(y-1) + (1-x)y$$

Rút gọn biểu thức rồi tính giá trị biểu thức tại $x = 2019$ và $y = 2020$

Lời giải

$$B = x(y-1) + (1-x)y$$

$$B = xy - x + y - xy$$

$$B = y - x \quad (1)$$

$$\text{Thay } x = 2019 \text{ và } y = 2020 \text{ vào (1) ta được } B = 2020 - 2019 = 1$$

Vậy tại $x = 2019$ và $y = 2020$ biểu thức có giá trị là 1

(Nhận xét: ở ví dụ 2 nếu chỉ yêu cầu tính giá trị biểu thức tại $x = 2019$ và $y = 2020$ thì nhiều em sẽ thay trực tiếp giá trị của x, y vào rồi tính mà không rút gọn, làm vậy sẽ khó khăn hơn với các giá trị của biến lớn vì vậy ở dạng này thường chúng ta sẽ rút gọn biểu thức trước sau mới thay giá trị của biến vào và thực hiện phép tính)

Lưu ý: Học sinh trình bày như sau là sai: $B = y - x = 2020 - 2019 = 1$

Vì về trái là một biểu thức còn về phải là giá trị của biểu thức tại một giá trị cụ thể của biến.

- Ví dụ 5: Tính giá trị của biểu thức.

$$A = \frac{-18x^5y^3z^4}{12x^3y^2z^4} \text{ tại } x = -1; y = 2 \text{ và } z = -2020$$

Lời giải:

$$A = \frac{-18x^5y^3z^4}{12x^3y^2z^4} = \frac{-3}{2}x^2y \quad \text{Thay } x = -1 \text{ và } y = 2 \text{ vào ta được } A = \frac{-3}{2} \cdot (-1)^2 \cdot 2 = -3$$

- Ví dụ 6: Rút gọn biểu thức: $x(x-1) - (x^2 - x + 1)$ được kết quả là:

$$\text{A. } -1 \quad \text{B. } -2x+1 \quad \text{C. } 1 \quad \text{D. } -2x-1$$

Đáp án: A. -1

- Ví dụ 7: Kết quả khi rút gọn biểu thức: $(y-1)(y-2) - (y+1)(y+2)$ là:

$$\text{A. } 6y \quad \text{B. } -4 \quad \text{C. } -6y \quad \text{D. } -6y-4$$

Đáp án: C. -6y

$$(\text{Lưu ý: áp dụng khi tính } (y+a)(y+b) = y^2 + (a+b)y + ab)$$

- Ví dụ 8: Biểu thức rút gọn của $y(2x-1) - x(2y-1)$ là:

$$\text{A. } 2yx - y - 2xy - x \quad \text{B. } 4xy \quad \text{C. } 4xy - y + x \quad \text{D. } x - y$$

Đáp án: D. $x - y$

- Ví dụ 9: Giá trị của biểu thức $A = (2x+y)(2z+y) + (x-y)(y-z)$ với $x=1; y=1; z=-1$ là:

$$\text{A. } 3 \quad \text{B. } -3 \quad \text{C. } 2 \quad \text{D. } -2$$

Đáp án: B. -3

(Lưu ý: ở ví dụ 4 ta chỉ việc thay các giá trị của biến vào biểu thức rồi tính giá trị của biểu thức)

- Ví dụ 10: Giá trị của biểu thức $5x^2y^4 : (-10x^2y)$ với $x = 200; y = 2$ là:

$$\text{A. } -800 \quad \text{B. } 800 \quad \text{C. } -3 \quad \text{D. } -4$$

Đáp án: D. -4

$$\frac{5x^2y^4}{(-10x^2y)} = \frac{-1}{2}y^3 \quad \text{thay } y = 2 \text{ vào ta được } \frac{-1}{2} \cdot 2^3 = -4$$

*** DẠNG 4: CHỨNG MINH GIÁ TRỊ CỦA BIỂU THỨC KHÔNG PHỤ THUỘC VÀO GIÁ TRỊ CỦA BIẾN.**

1. Phương pháp chung

- Biến đổi biểu thức đã cho thành một biểu thức không còn chứa biến
- Để kiểm tra kết quả tìm được ta thay một giá trị của biến (thường thay giá trị của biến bằng 0) vào biểu thức rồi so sánh với kết quả.

2. Các ví dụ

- **Ví dụ 1:** Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến.

$$A = (2x - 3)(x + 7) - 2x(x+5) - x$$

Lời giải:

$$A = (2x - 3)(x + 7) - 2x(x+5) - x$$

$$A = 2x^2 + 14x - 3x - 21 - 2x^2 - 10x - x$$

$$A = -21$$

Giá trị của biểu thức A luôn bằng -21 với mọi giá trị của biến x

Vậy giá trị của biểu thức A không phụ thuộc vào biến x

- **Ví dụ 2:** Chứng minh giá trị của biểu thức sau luôn không đổi với mọi giá trị của x,y

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

Lời giải:

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

$$B = 2 - x^2 + y^2 - xy + x^2 + xy - y^2$$

$$B = 2$$

Giá trị của biểu thức B luôn bằng 2 với mọi giá trị của x,y

Vậy giá trị của biểu thức B luôn bằng 2 không đổi với mọi giá trị của x,y

- **Ví dụ 3:** Cho biểu thức $x(x+1) - x(x-1) + 5 - 2x$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Giá trị của biểu thức phụ thuộc vào giá trị của biến x
- B. Giá trị của biểu thức bằng 5 chỉ khi x = 0
- C. Giá trị của biểu thức bằng 3 khi x = 1
- D. Giá trị của biểu thức luôn không đổi với mọi giá trị của x

Đáp án: D. Giá trị của biểu thức luôn không đổi với mọi giá trị của x

(Với bài toán có chứa đáp án A và B , giá trị của biểu thức phụ thuộc và không phụ thuộc vào giá trị của biến thì ta phải rút gọn biểu thức nếu còn x thì giá trị của biểu thức phụ thuộc vào x, nếu không còn x thì giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến)

- **Ví dụ 4:** Biểu thức nào trong các biểu thức sau có giá trị không phụ thuộc vào giá trị của biến.

A. $x(x+1) - 2x^2 + 1$

B. $(2x - 1)(x+1) - (3x^2+1)$

C. $(x+2)(x+3) - (2x+1)(x+2)$

D. $2x(x-1) - 2(x^2 - x - 1)$

Đáp án : D. $2x(x-1) - 2(x^2 - x - 1)$

(Biểu thức có giá trị không phụ thuộc vào giá trị của biến thì khi rút gọn phải không còn biến nữa. Vì vậy ta để ý đáp án A,B,C hệ số của biến có số mũ cao nhất trong biểu thức không triệt tiêu được nên vẫn còn biến. Chọn đáp án D)

*** DẠNG 5: TÌM GIÁ TRỊ CỦA X BIẾT X THỎA MÃN ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC.**

1. Phương pháp chung

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

2. Các ví dụ:

- **Ví dụ 1:** Tìm x biết: $2x(2 - 8x) - 12x(1 - 2x) = 6$

Lời giải: $3x(2 - 8x) - 12x(1 - 2x) = 6$

$$\Leftrightarrow 6x - 24x^2 - 12x + 24x^2 = 6$$

$$\Leftrightarrow -6x = 6 \Leftrightarrow x = -1$$

$$\Leftrightarrow x = -1$$

Vậy $x = -1$

- Ví dụ 2: Tìm x biết: $(2x+1)(2x-3) - (4x+1)(x+2) = 8$

Lời giải:

$$(2x+1)(2x-3) - (4x+1)(x+2) = 8$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 6x + 2x - 3 - 4x^2 - 8x - x - 2 = 8$$

$$\Leftrightarrow -13x - 5 = 8$$

$$\Leftrightarrow -13x = 8 + 5$$

$$\Leftrightarrow -13x = 13 \Leftrightarrow x = \frac{13}{-13} \Leftrightarrow x = -1$$

Vậy $x = -1$

- Ví dụ 3: Tìm x biết : $(4x^2 - 2x) : (-2x) - (x - 3) = 5$

Lời giải:

$$(4x^2 - 2x) : (-2x) - (x - 3) = 5$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 : (-2x) + (-2x) : (-2x) - x + 3 = 5$$

$$\Leftrightarrow -2x + 1 - x + 3 = 5$$

$$\Leftrightarrow -3x = 5 - 4$$

$$\Leftrightarrow -3x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{-1}{3} \quad \text{Vậy } x = \frac{-1}{3}$$

- Ví dụ 4: Giá trị của x trong đẳng thức $2x(x-5) - x(3+2x) = 26$ là:

A. $\frac{-1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. -2 D. 2

Đáp án: C. -2

- Ví dụ 5: Giá trị của x thỏa mãn $2x(5-3x) + 2x(3x-5) - 3x = 3$ là :

A. 1 B. -1 C. 9 D. -9

Đáp án: B. -1

*** DẠNG 6 : TÌM ĐIỀU KIỆN ĐỂ ĐƠN THỨC HOẶC ĐA THỨC CHIA HẾT CHO MỘT ĐƠN THỨC.**

1. Phương pháp chung

- Để đơn thức A chia hết cho đơn thức B thì mỗi biến của B đều là biến của A với số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong A.
- Để đa thức A chia hết cho đơn thức B thì mỗi hạng tử (đơn thức) của đa thức A đều phải chia hết cho đơn thức B

2. Các ví dụ.

- Ví dụ 1: Tìm số tự nhiên n để mỗi phép chia sau đây là phép chia hết:

a. $8x^n : 4x^5$

b. $2x^3 : x^{n+1}$

Lời giải:

a. $8x^n : 4x^5 \Leftrightarrow n \geq 5$

b. $2x^3 : x^{n+1} \Leftrightarrow n+1 \leq 3 \Leftrightarrow n \leq 2 \Leftrightarrow n \in \{0; 1; 2\}$

- Ví dụ 2: Tìm số tự nhiên n để đa thức $8x^4y^5 + 4x^5y^3 - 5x^6y^4$ chia hết cho đơn thức $5x^ny^{n+1}$.

Lời giải:

Xét đa thức bị chia ta thấy biến x có số mũ nhỏ nhất là 4, biến y có số mũ nhỏ nhất là 3 .
Do đó để đa thức đã cho chia hết cho đơn thức $5x^ny^{n+1}$ ta phải có

$$\begin{cases} n \leq 4 \\ n+1 \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \leq 4 \\ n \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow n \leq 2 \Leftrightarrow n \in \{0; 1; 2\}$$

- Ví dụ 3: Để phép chia sau : $15x^n y^n : 4x^2 y^3$ là phép chia hết thì số tự nhiên n là:

- A. $n \leq 2$ B. $n \geq 2$ C. $2 \leq n \leq 3$ D. $n \geq 3$

Đáp án: D. $n \geq 3$

(HD: $\begin{cases} x^n \text{ chia hết } x^2 \Leftrightarrow n \geq 2 \\ y^n \text{ chia hết } y^3 \Leftrightarrow n \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow n \geq 3$)

- Ví dụ 4: Để phép chia $2x^2 y^3 : 4x^n y^n$ là phép chia hết thì số tự nhiên n là:

- A. $n = 2$ B. $n \geq 2$ C. $n \leq 2$ D. $2 \leq n \leq 3$

Đáp án: C. $n \leq 2$

(HD: $\begin{cases} x^2 \text{ chia hết } x^n \Leftrightarrow n \leq 2 \\ y^3 \text{ chia hết } y^n \Leftrightarrow n \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow n \leq 2$)

* DẠNG 7: TÌM SỐ NGUYÊN x ĐỂ GIÁ TRỊ CỦA BIỂU THỨC $A(x)$ CHIA HẾT CHO GIÁ TRỊ CỦA BIỂU THỨC $B(x)$.

1. Phương pháp chung

- Thực hiện phép chia $A(x)$ cho $B(x)$ để tìm dư $R(x)$

$$A(x) = B(x).Q(x) + R(x) \Leftrightarrow \frac{A(x)}{B(x)} = Q(x) + \frac{R(x)}{B(x)}$$

- Xác định $x \in \mathbb{Z}$ để $\frac{R(x)}{B(x)}$ có giá trị nguyên

2. Các ví dụ.

- Ví dụ 1: Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của đa thức $A = 6x^3 + 15x^2 - 4x - 7$ chia hết cho giá trị của đa thức $B = 2x + 5$.

Lời giải:

Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r|l} 6x^3 + 15x^2 - 4x - 7 & 2x + 5 \\ - (6x^3 + 15x^2) & \\ \hline & -4x - 7 \\ - (-4x - 10) & \\ \hline & 3 \end{array}$$

Vậy khi chia đa thức A cho đa thức B ta được dư 3. Do đó để giá trị của đa thức A chia hết

cho giá trị của đa thức $B \Leftrightarrow \frac{3}{2x+5}$ có giá trị nguyên $\Leftrightarrow (2x+5) \in U(3)$

mà $U(3) = \{-1; -3; 1; 3\}$ nên ta có :

$2x+5$	- 1	1	- 3	3
X	- 3	- 2	- 4	- 1

Vậy $x \in \{-4; -3; -2; -1\}$

- Ví dụ 2: Tìm các giá trị nguyên của n để $\frac{2n^2 + 3n + 3}{2n - 1}$ là số nguyên.

Lời giải:

Thực hiện phép chia $2n^2 + 3n + 3$ cho $2n - 1$ ta được:

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

Để $\frac{2n^2 + 3n + 3}{2n - 1}$ là số nguyên thì $\frac{5}{2n - 1}$ phải là số nguyên $\Rightarrow (2n - 1) \in U(5)$

Mà $U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}$ nên ta có

$2n - 1$	- 5	- 1	1	5
n	-2	0	1	3

Vậy với $n \in \{-2; 0; 1; 3\}$ thì $\frac{2n^2 + 3n + 3}{2n - 1}$ là số nguyên

- Ví dụ 3: Để $\frac{n + 2}{n}$ là số nguyên thì số nguyên n có giá trị là:

- A. $n \in \{-1; 1\}$ B. $n \in \{1; 2\}$ C. $n \in \{-1; -2\}$ D. $n \in \{\pm 1; \pm 2\}$

Đáp án: D. $n \in \{\pm 1; \pm 2\}$

- Ví dụ 4: Với giá trị nguyên nào của x thì giá trị của biểu thức $(2x^2 - x + 2)$ chia hết cho giá trị của biểu thức $(2x + 1)$:

- A. $x \in \{0; 1\}$ B. $x \in \{-2; -1\}$ C. $x \in \{-2; -1; 0; 1\}$ D. $x \in \{0; 1\}$

Đáp án: C. $x \in \{-2; -1; 0; 1\}$

* DẠNG 8: TÌM CÁC HỆ SỐ ĐỂ ĐA THỨC $f(x)$ CHIA HẾT CHO ĐA THỨC $g(x)$ VÀ TÌM DƯ TRONG PHÉP CHIA ĐA THỨC

1. Phương pháp chung

- **Định lý** : Với hai đa thức bất kỳ $f(x)$, $g(x)$ và $g(x)$ khác đa thức không, tồn tại duy nhất hai đa thức $q(x)$ và $r(x)$ sao cho:

$$f(x) = g(x).q(x) + r(x), \text{ với } r(x) = 0, \text{ hoặc bậc } r(x) \text{ nhỏ hơn bậc } g(x).$$

$q(x)$ được gọi là thương, $r(x)$ được gọi là dư.

Nếu $r(x) = 0$ thì ta nói $f(x)$ chia hết cho $g(x)$ và ký hiệu $f(x) \vdots g(x)$

Nếu $r(x) \neq 0$ thì ta nói $f(x)$ chia cho $g(x)$ có dư.

Định lý Bezout: Dư trong phép chia đa thức $f(x)$ cho $x - a$ là một số bằng $f(a)$

Hệ quả: $f(x)$ chia hết cho nhị thức bậc nhất $x - a$ khi và chỉ khi $f(a) = 0$

* Lưu ý: Để chứng minh $f(x)$ chia hết cho $g(x)$, $g(x)$ khác đa thức không, có ba cách giải quyết :

- Cách 1 : Đồng nhất hệ số
- Cách 2 : Dùng thuật toán chia cột dọc
- Cách 3 : Dùng hệ quả định lý Bezout (nếu có thể)

2. Các ví dụ:

- Ví dụ 1: Xác định a để đa thức $x^3 - 3x^2 + 5x + 2a$ chia hết cho đa thức $x - 2$

Lời giải:

Cách 1:

Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 3x^2 + 5x + 2a & x - 2 \\ - x^3 - 2x^2 & \\ \hline - x^2 + 5x + 2a & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -x^2 + 2x \\ \hline 3x + 2a \\ -3x - 6 \\ \hline 2a + 6 \end{array}$$

Để $x^3 - 3x^2 + 5x + 2a$ chia hết cho $x - 2$ thì ta phải có $2a + 6 = 0 \Rightarrow a = -3$

Vậy $a = -3$ thì $x^3 - 3x^2 + 5x + 2a$ chia hết cho $x - 2$.

Cách 2: (Phương pháp đồng nhất các hệ số hay phương pháp hệ số bất định).

Phương pháp này dựa trên kết quả sau: Nếu hai đa thức A và B bằng nhau thì các hạng tử cùng bậc ở hai đa thức ấy phải có hệ số bằng nhau).

Nếu đa thức $x^3 - 3x^2 + 5x + 2a$ chia hết cho $x - 2$ thì thương là đa thức bậc hai ta có $x^3 : x = x^2$ và $2a : (-2) = -a$ vậy gọi thương của phép chia có dạng là $x^2 + bx - a$ khi đó

$$x^3 - 3x^2 + 5x + 2a = (x - 2)(x^2 + bx - a)$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 5x + 2a = x^3 + (b - 2)x^2 - (a + 2b)x + 2a$$

Đồng nhất các hệ số của hai đa thức trên ta được :

$$\begin{cases} b - 2 = -3 \\ -(a + 2b) = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -1 \\ a = -3 \end{cases} \text{ vậy } a = -3 \text{ thì } x^3 - 3x^2 + 5x + 2a \text{ chia hết cho } x - 2.$$

Cách 3: Theo hệ quả của định lý Bezout để $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x + 2a$ chia hết cho $x - 2$ thì $f(2) = 0$. Ta có $f(2) = 6 + 2a = 0 \Rightarrow a = -3$.

Vậy $a = -3$ thì $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x + 2a$ chia hết cho $x - 2$.

Nhận xét: Khi gặp các bài toán tương tự, tùy từng phép chia mà ta nên chọn cách nào cho phù hợp

- Ví dụ 2: : Xác định giá trị của a để đa thức

$$A = 2x^3 - 54x + a \text{ chia hết cho đa thức } B = (x + 3)^2.$$

Lời giải: (Phương pháp xét giá trị riêng của biến)

Vì $2x^3 - 54x + a$ chia hết cho $(x + 3)^2$ nên $2x^3 - 54x + a = (x + 3)^2 \cdot Q(x)$ với mọi x

Vì đẳng thức đúng với mọi x nên ta cho $x = -3$, được $-54 + 162 + a = 0$

$$\Leftrightarrow a = 54 - 162 = -108.$$

Khi đó $2x^3 - 54x - 108 = (x + 3)^2(2x - 12)$ nên $2x^3 - 54x - 108$ chia hết cho $(x + 3)^2$

Vậy với $a = -108$ thì $A \vdots B$.

Nhận xét. Trong cách giải thứ ba tại sao ta cho $x = -3$ mà không cho x lấy các giá trị khác ? Đó là vì khi $x = -3$ thì vế phải bằng 0, vế trái tính được dễ dàng, từ đó tìm được a.

Vì thế phương pháp này gọi là phương pháp xét giá trị riêng của biến

- Ví dụ 3: Tìm dư trong phép chia

a. $f(x) = 1 + x^2 + x^4 + x^6 + \dots + x^{100}$ cho $x + 1$

b. $f(x) = x^5 + x + 1$ cho $x^3 - x$.

Lời giải:

a. Theo định lý Bezout dư trong phép chia $f(x)$ cho $x - (-1)$ là $f(-1) = 51$

b. Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r|l} x^5 & x^3 - x \\ + x + 1 & \\ \hline x^5 - x^3 & \\ \hline x^3 + x + 1 & \\ - x^3 - x & \\ \hline 2x + 1 & \end{array}$$

c. Vậy dư trong phép chia $f(x) = x^5 + x + 1$ cho $x^3 - x$ là $2x + 1$

- Ví dụ 4: Xác định a và b sao cho $2x^3 + ax + b$ chia cho $x + 1$ thì dư - 6 và khi chia cho $x - 2$ thì dư 21.

Lời giải:

Cách 1 : Đặt $f(x) = 2x^3 + ax + b$ áp dụng định lý Bezout ta có dư trong phép chia $f(x)$ cho $x + 1$ là $f(-1)$ và cho $x - 2$ là $f(2)$. Theo bài ra $f(-1) = -6$ và $f(2) = 21$ nên ta có

$$\begin{cases} 2 \cdot (-1)^3 - a + b = -6 \\ 2 \cdot 2^3 + 2a + b = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = 4 \\ 2a + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases}$$

(Ta cũng có thể chia $f(x)$ cho hai đa thức để tìm ra số dư)

- Ví dụ 5: Để đa thức $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + a$ chia hết cho $x - 1$ thì a phải bằng :

- A. - 7 B. 5 C. - 5 D. 9

Đáp án: C. - 5

- Ví dụ 6: Khi chia đa thức $f(x) = x + x^3 + x^9 + x^{27} + x^{243} + 1$ cho $x - 1$ ta được số dư là :

- A. - 4 B. 1 C. 6 D. - 1

Đáp án: C. 6

C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. BÀI TẬP TỰ LUẬN

TL1.1: Thực hiện phép tính.

- a. $2x^2(1 - 3x + 2x^2)$ b. $(2x^2 - 3x + 4) \cdot \left(\frac{-1}{2}x\right)$
 c. $(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$ d. $(-2x^2 + x - 1)(x + 2)$
 e. $-2x^3y(2x^2 - 3y + 5yz)$

TL 1.2: Thực hiện các phép tính sau:

- a. $3x^2(2x^3 - x + 5)$
 b. $(4xy + 3y - 5x)x^2y$
 c. $(3x^2y - 6xy + 9x) \cdot \left(-\frac{4}{3}xy\right)$
 d. $-\frac{1}{3}xz(-9xy + 15yz) + 3x^2(2yz^2 - yz)$

TL 1.3 : Thực hiện các phép tính sau:

- a. $(x^3 + 5x^2 - 2x + 1)(x - 7)$
 b. $(2x^2 - 3xy + y^2)(x + y)$
 c. $(x - 2)(x^2 - 5x + 1) - x(x^2 + 11)$
 d. $[(x^2 - 2xy + 2y^2)(x + 2y) - (x^2 + 4y^2)(x - y)] 2xy$

TL 1.4 : Chứng minh các đẳng thức sau:

- a. $a(b - c) - b(a + c) + c(a - b) = -2bc$
 b. $a(1 - b) + a(a^2 - 1) = a(a^2 - b)$
 c. $a(b - x) + x(a + b) = b(a + x)$

TL 1.5 : Chứng minh các đẳng thức sau:

- a. $(a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
 b. $(3a + 2b - 1)(a + 5) - 2b(a - 2) = (3a + 5)(a + 3) + 2(7b - 10)$

TL2.1. Làm tính chia

- a. $16x^5y^2 : 4x^3y$
 b. $18(-x)^5y^2 : 9x^2y$
 c. $(2 - 5x)^3 : (5x - 2)$
 d. $13(a - b)^8 : 5(b - a)^3$

TL2.2. Làm tính chia

a. $(2x^4 + 4x^3 - x^6) : 2x^3$
 b. $(x^8y^8 + 2x^5y^5 + 7x^3y^3) : (-x^3y^3)$

c. $(2x^5y^3 - 5x^3y^5 + 6x^3y^3) : \frac{2}{3}xy$
 d. $(3y^5 + 2y^7 - 4y^4) : 6y^3$

TL2.3. Làm tính chia $(6x + x^3 + 4 + 4x^2) : (x + 2)$

TL2.4. Làm tính chia $(22x^2 + 5x^3 + 10 - 13x) : (5x^2 - 3x + 2)$

TL2.5. Làm tính chia $(3 - 2x + 2x^3 + 5x^2) : (2x^2 - x + 1)$

TL3.1 Rút gọn các biểu thức sau.

a. $3x(x - 2) - 5x(1 - x) - 8(x^2 - 3)$ b. $x^2(x - 2y) + 2xy(x - y) + \frac{1}{3}y^2(6x - 3y)$
 c. $(2x + 1)(x - 2) - (x + 2)(2x - 1)$ d. $(x - y)(x^2 + xy + y^2) - (x^3 + y^3)$
 e. $x^2(x + 3) - x^2(2 - 3x) - 4x^3$

TL3.2. Tính giá trị của biểu thức.

a. $A = x(x^2 - y) + y(x - y^2)$ tại $x = \frac{-1}{2}$ và $y = \frac{-1}{2}$

b. $B = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$ tại $x = \frac{1}{2}$

TL3.3. Tính giá trị của biểu thức.

a. $M = (3y + x)(9y^2 - 3xy + x^2)$ tại $x = 3$ và $y = \frac{1}{3}$

b. $N = (4x - 3)(4x + 3)$ tại $x = \frac{1}{4}$

TL3.4. Tính giá trị của biểu thức.

a. $P = 5x(x - 4y) - 4y(y - 5x)$ tại $x = \frac{-1}{5}$ và $y = \frac{-1}{2}$
 b. $Q = (9x^2y^2 + 6x^2y^3 - 15xy) : 3xy$ với $x = -5$ và $y = -2$

TL3.5. Tính giá trị biểu thức : $\frac{28x^5y^4z^2}{-4x^2y^3z^2}$ với $x = 1$; $y = 19$; $z = 2020$

TL4.1. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến.

$P = x(3x + 2) - x(x^2 + 3x) + x^3 - 2x + 3$

TL4.2. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến

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

TL4.3. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau luôn không đổi với mọi x

$C = (x - 2)(2x - 1) - (2x - 3)(x - 1) - 2$

TL4.4. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến

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

TL4.5. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau luôn không đổi với mọi x

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

TL5.1. Tìm x:

a. $2(3x - 2) - 3(x - 2) = -1$
 b. $(2x)^2(x - x^2) - 4x(-x^3 + x^2 - 5) = 20$

TL5.2. Tìm x:

a. $(x^2 - 2x + 4)(x + 2) - x(x - 1)(x + 1) + 3 = 0$
 b. $(x - 1)(3 - 2x) + (2x - 1)(x + 3) = 4$

TL5.3. Tìm x:

a. $(1 - 2x)(3x + 1) + 3x(2x - 1) = 9$

b. $6x(5x + 3) + 3x(1 - 10x) = 7$

TL5.4. Tìm x:

a. $(3x - 3)(5 - 21x) + (7x + 4)(9x - 5) = 44$

b. $(x + 1)(x + 2)(x + 5) - x^2(x + 8) = 27$

TL5.5. Tìm x: $(2x - 3)(x + 1) + (4x^3 - 6x^2 - 6x) : (-2x) = 18$

TL6.1. Tìm số tự nhiên n để $5x^{n-2}$ chia hết cho $3x^2$

TL6.2. Tìm số tự nhiên n để đa thức $x^{n-1} - 3x^2$ chia hết cho $2x^2$

TL6.3. Tìm $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia sau là phép chia hết.

$$(3x^7y^7 - 4x^6y^6 - 5x^3y^3) : 2x^ny^n$$

TL6.4. Tìm $n \in \mathbb{N}^*$ để $(4x^2y^3 - 3x^3y^2 - 2x^3y^3)$ chia hết cho $(-x^ny^n)$

TL6.5. Tìm số tự nhiên n để đa thức $7x^{n-1}y^5 - 5x^3y^4$ chia hết cho đơn thức $5x^2y^n$

TL7.1. Tìm tất cả số nguyên n để giá trị đa thức $2n^2 + n - 7$ chia hết cho giá trị của đa thức $n - 2$.

TL7.2. Tìm tất cả số nguyên n để $\frac{2}{n-1}$ có giá trị nguyên.

TL7.3. Tìm tất cả số nguyên x để giá trị đa thức $x^3 - x^2 + 2$ chia hết cho giá trị của đa thức $x - 1$.

TL7.4. Tìm số nguyên n để $\frac{2n+3}{n-5}$ có giá trị nguyên.

TL7.5. Tìm số nguyên n để $\frac{n-2}{n-1}$ có giá trị nguyên.

TL8.1. Xác định a sao cho $10x^2 - 7x + a$ chia hết cho $2x - 3$.

TL8.2. Xác định hằng số a sao cho $2x^2 + ax + 1$ chia cho $x - 3$ dư 4

TL8.3. Xác định các hằng số a và b sao cho $x^4 + ax^2 + b$ chia hết cho $x^2 - x + 1$

TL8.4. Tìm a và b sao cho $x^3 + ax + b$ chia cho $x + 1$ thì dư 7, chia cho $x - 3$ thì dư -5

TL8.5. Xác định giá trị của a và b sao cho đa thức $x^3 + ax^2 + 2x + b$ khi chia cho đa thức $x^2 + x + 1$ được dư là $x + 1$.

TL8.6. Xác định a để đa thức $x^3 - 3x + a$ chia hết cho $(x - 1)^2$

2. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

TN1.1. Tích của $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ là:

A. $x^3 + 8$ B. $8 - x^3$ C. $x^3 + 4x^2 - 2x - 8$ D. $x^3 - 8$

TN1.2. Tích của $x^2(5x^3 - x - 2)$ là:

A. $5x^6 - x^3 - 2x^2$ B. $5x^5 + x^3 - 2$ C. $5x^5 - x^3 - 2x^2$ D. $5x^6 - x^2 - 2$

TN1.3. Tích của $6xy(2x^2 - 3y)$ là:

A. $12x^2y + 18xy^2$ B. $12x^3y - 18xy^2$ C. $12x^3y + 18xy$ D. $12x^2y - 18xy^2$

TN1.4. Tích của $(2x - 1)(9 - x^2)$ là:

A. $18x + 2x^3 - 9 - x^2$ B. $18x - 2x^3 - 9 + x^2$
C. $-2x^3 + x^2 - 18x + 9$ D. $-2x^2 - x^2 - 18x - 9$

TN1.5. Tích của $(x - 1)(x - 2)(x - 4)$ là :

A. $x^3 - x^2 + 10x - 8$ B. $x^3 - 7x^2 - 10x - 8$
C. $x^3 - 7x^2 + 14x - 8$ D. $x^3 - x^2 + 14x - 8$

TN2.1. Thương của $4x^3y^2 : 10xy^2$ là:

A. $\frac{4}{10} x^2y^2$ B. $\frac{4}{10} xy$ C. $\frac{2}{5} x^2y^2$ D. $\frac{2}{5} x^2$

TN2.2. Thương của $(-xy)^6 : (2xy)^4$ là :

A. $-(xy)^2$ B. $(xy)^2$ C. $\frac{1}{16} x^2y^2$ D. $\frac{-1}{16} x^2y^2$

TN2.3 Trong các phép chia đa thức sau, phép chia nào là phép chia hết:

A. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 1)$

B. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 2)$

C. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 3)$

D. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 4)$

TN2.4. Thương của $(-12x^4y + 4x^5 - 8x^4y^2) : (-4x^4)$ là:

A. $-3y + x - 2x^2$ B. $3y - x + 2y^2$ C. $-3y - x + 4y^2$ D. $3y + x - 2y^2$

TN2.5. Kết quả của phép chia $(8x^3 + 1) : (2x + 1)$ là :

A. $4x^2 + 1$ B. $4x^2 - 1$ C. $4x^2 - 4x + 1$ D. $4x^2 - 2x + 1$

TN3.1. Kết quả rút gọn của biểu thức $3x(2x^2 - 7x - 1) - (6x^3 - 21x^2)$ là :

A. $-42x^2 + 3x$ B. $3x$ C. $21x^2 - 3x$ D. $-3x$

TN3.2. Giá trị của biểu thức $5x^2 - [2x^2 - 3x(2 - x)]$ với $x = -1$ là :

A. 0 B. -12 C. -6 D. 6

TN 3.3. Kết quả rút gọn biểu thức $(x^2 - 3x + 9)(x + 3) - (54 + x^3)$ là:

A. $2x^3 + 81$ B. $2x^3 - 27$ C. 81 D. -27

TN 3.4. Giá trị của biểu thức: $x(x - y) + y(x - y)$ tại $x = 1,5$ và $y = 10$ là:

A. 102,25 B. 97,75 C. -97,75 D. -102,25

TN3.5. Giá trị của biểu thức $2x(4a - x) + (x - 6a)(4a + 2x)$ khi $x = 2019$; $a = -1$ là:

A. 2018 B. 2019 C. 24 D. -24

TN4.1. Biểu thức nào trong các biểu thức sau có giá trị không phụ thuộc vào giá trị của biến.

A. $(x + 1)(x^2 - x + 1) - 2x^2$ B. $(x - y)(x^2 + xy + y^2) - 2(x^2 + y^2)$
C. $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) - (2 + 8x^3)$ D. $(y + 2)(y - 2) - (2y^2 + y + 1)$

TN4.2. Với mọi giá trị của x biểu thức $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) - (8x^3 + 3)$ luôn có giá trị:

A. 3 B. -3 C. 30 D. -30

TN4.3. Với mọi giá trị của x biểu thức $(x - 1)(x + 1) - (x - 2)(x + 2)$ luôn có giá trị:

A. -5 B. 5 C. 3 D. -3

TN4.4. Cho biểu thức $A = y(y - 2) - y(y + 2) + 2 + 4y$, khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. Giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến.
B. Giá trị của biểu thức bằng 2 chỉ khi $y = 0$
C. Giá trị của biểu thức bằng 6 khi $y = 1$
D. Giá trị của biểu thức luôn không đổi với mọi giá trị của y.

TN4.5. Biểu thức nào trong các biểu thức sau có giá trị phụ thuộc vào giá trị của biến.

A. $y^2 - 3y + 1 - (y - 1)(y - 2)$ B. $(x - 2)(x + 2) - (x + 5)(x - 5)$
C. $(x + 1)(x - 2)(x - 3) - x(x + 4)$ D. $x(x^2 - 2x + 3) - (x^3 - 2x^2 + 3x + 3)$

TN5.1. Giá trị của x trong đẳng thức $(12x - 5)(4x - 1) + (3x - 7)(1 - 16x) = 164$ là:

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

TN5.2. Giá trị của x thỏa mãn $3(4 - 2x^2) + 3x(2x - 1) = 9$ là :

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

TN5.3. Giá trị của x thỏa mãn $(12x^5 - 15x^4) : 3x^3 - (8x^3 + 6x) : 2x = 7$ là:

A. $-\frac{7}{8}$ B. -2 C. 2 D. $\frac{7}{8}$

TN 5.4 Giá trị của x thỏa mãn $(7x - 3)(2x + 1) - (4x + 7)(x + 4) = (2x + 1)(5x - 1) + 20$ là:

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

TN 5.5. Giá trị của x thỏa mãn $(2x + 3)(x - 4) + (x - 5)(x - 2) = (3x - 5)(x - 4)$ là:

A. $\frac{22}{5}$ B. $-\frac{22}{5}$ C. $\frac{5}{22}$ D. $-\frac{5}{22}$

TN 6.1. Để phép chia $2x^n y^4 : 3x^2 y^n$ là phép chia hết thì giá trị $n \in \mathbb{N}^*$ phải là ::

A. $n \geq 2$ B. $n \leq 4$ C. $2 \leq n \leq 4$ D. $n \leq 4$

TN6.2. Với $n \in \mathbb{N}$, để đa thức $(2x^2 y^4 + 3x^3 y^5 - 4x^4 y^6)$ chia hết cho đơn thức $2x^n y^{n+1}$ thì :

- A. $n \leq 3$ B. $n \leq 2$ C. $n \in \{1; 2\}$ D. $n \in \{0; 1\}$

TN6.3. Với $n \in \mathbb{N}^*$ để $C = \frac{1}{2}x^{2n}y^5$ chia hết cho $D = -3x^{n+2}y^{n+1}$ thì :

- A. $n = 2; 3; 4$ B. $n \in \{1; 2; 3; 4\}$ C. $n \in \{2; 3; 4\}$ D. $n \in \{3\}$

TN6.4. Với $n \in \mathbb{N}^*$ để $M = 9x^8y^{n+3} - 15x^{n+1}y^n$ chia hết cho $N = 6x^n y^6$ thì:

- A. $n \geq 6$ B. $n \in \{6; 7; 8\}$ C. $n = 6; 7; 8$ D. $n \leq 8$

TN6.5. Với $n \in \mathbb{N}^*$ Để phép chia $18x^n y^{n+1} : 5x^3 y^2$ là phép chia hết thì :

- A. $n \geq 1$ B. $n \geq 2$ C. $n \geq 3$ D. $n = 3; 4; 5$

TN7.1. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $(3x^2 + x + 2)$ chia hết cho giá trị của đa thức $3x + 1$.

- A. $x \in \{-1; 0\}$ B. $x \in \{0; 2\}$ C. $x \in \{-1; 2\}$ D. $x \in \{-1; 0; 2\}$

TN7.2. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $10x^2 - 7x - 5$ chia hết cho giá trị của đa thức $2x - 3$.

- A. $x \in \{-2; 1\}$ B. $x \in \{0; 1; 2; 5\}$ C. $x \in \{-2; 1; 2; 5\}$ D. $x \in \{2; 5\}$

TN7.3. Với giá trị nguyên nào của x để biểu thức $\frac{8x^2 - 4x + 1}{2x + 1}$ có giá trị nguyên.

- A. $x \in \{-1; 0\}$ B. $x \in \{-3; 2\}$ C. $x \in \{-3; 0; 1; 2\}$ D. $x \in \{-3; -1; 0; 2\}$

TN7.4. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $3x^3 + 8x^2 - 15x + 6$ chia hết cho giá trị của đa thức $3x - 1$.

- A. $x \in \{-2; -1; 1; 2\}$ B. $x \in \{0; 1\}$ C. $x \in \{-2; -1; 0\}$ D. $x \in \{0; 1; 2\}$

TN7.5. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $x^3 + 4x^2 + 3x - 7$ chia hết cho giá trị của đa thức $x + 4$.

- A. $x \in \{-19; -1; 1; 19\}$ B. $x \in \{-5; -3\}$ C. $x \in \{-23; -5; -3; 15\}$ D. $x \in \{-3; 15\}$

TN8.1. Để đa thức $x^2 + x + a$ chia hết đa thức $x - 4$ thì giá trị của a là:

- A. 10 B. 16 C. -20 D. 12

TN8.2. Để đa thức $x^3 - ax + 7$ chia cho đa thức $x - 1$ dư 4 thì a có giá trị là :

- A. 8 B. 12 C. -4 D. 4

TN8.3. Với giá trị nào của m để đa thức $2x^3 + 9x^2 - 9x + m$ chia hết cho đa thức $2x - 1$.

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

TN8.4. Để phép chia đa thức $2x^3 + 5x^2 - 13x + b$ cho đa thức $2x - 1$ có dư là 1 thì giá trị của b là:

- A. 1 B. -4 C. -6 D. 6

TN8.5. Để đa thức $x^3 + ax^2 + bx - 10$ chia hết cho đa thức $x - 2$ và chia cho đa thức $x - 3$ có dư là -7 thì a, b có giá trị là :

- A. $\begin{cases} a = -8 \\ b = 12 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 9 \\ b = 27 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = -9 \\ b = 19 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = 15 \\ b = 14 \end{cases}$

3. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

3.1 Tự luận:

TL1.1 Thực hiện phép tính.

a. $2x^2(1 - 3x + 2x^2) = 2x^2 - 6x^3 + 4x^4$

- b. $(2x^2 - 3x + 4) \cdot \left(\frac{-1}{2}x\right) = -x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x$
- c. $(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2) = x^3 - 8y^3$
- d. $(-2x^2 + x - 1)(x + 2) = -2x^3 - 4x^2 + x^2 + 2x - x - 2 = -2x^3 - 3x^2 + x - 2$
- e. $-2x^3y(2x^2 - 3y + 5yz) = -4x^5y + 6x^3y^2 - 10x^3y^2z$

TL 1.2. Thực hiện các phép tính sau:

- a) $3x^2(2x^3 - x + 5) = 6x^5 - 3x^3 + 15x^2$
- b) $(4xy + 3y - 5x)x^2y = 4x^3y^2 + 3x^2y^2 - 5x^3y$
- c) $(3x^2y - 6xy + 9x)\left(-\frac{4}{3}xy\right) = -4x^3y^2 + 8x^2y^2 - 12x^2y$

d) $-\frac{1}{3}xz(-9xy + 15yz) + 3x^2(2yz^2 - yz) = -5xyz^2 + 6x^2yz^2$

TL 1.3. Thực hiện các phép tính sau:

- a) $(x^3 + 5x^2 - 2x + 1)(x - 7) = x^4 - 2x^3 - 37x^2 + 15x - 7$
- b) $(2x^2 - 3xy + y^2)(x + y) = 2x^3 - x^2y - 2xy^2 + y^3$
- c) $(x - 2)(x^2 - 5x + 1) - x(x^2 + 11)$
 $= x^3 - 5x^2 + x - 2x^2 + 10x - 2 - x^3 - 11x = -7x^2 - 2$
- d) $[(x^2 - 2xy + 2y^2)(x + 2y) - (x^2 + 4y^2)(x - y)]2xy = -12x^2y^3 + 2x^3y^2 + 16xy^4$

TL 1.4. Chứng minh các đẳng thức sau:

- a) $a(b - c) - b(a + c) + c(a - b) = -2bc$
 VT = $a(b - c) - b(a + c) + c(a - b) = ab - ac - ab - bc + ac - bc = -2bc = VP$
 Vậy đẳng thức được chứng minh.
- b) $a(1 - b) + a(a^2 - 1) = a(a^2 - b)$
 VT = $a - ab + a^3 - a = a^3 - ab = a(a^2 - b) = VP$. Vậy đẳng thức được chứng minh.
- c) $a(b - x) + x(a + b) = b(a + x)$
 VT = $ab - ax + ax + bx = ab + bx = b(a + x) = VP$. Vậy đẳng thức được CM

TL 1.5. Chứng minh các đẳng thức sau:

- a) $(a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
 Ta có : VT = $a^3 + ab^2 + ac^2 - a^2b - abc - a^2c + a^2b + b^3 + bc^2 - ab^2 - b^2c - abc + a^2c + b^2c + c^3 - abc - bc^2 - ac^2 = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = VP$
 Vậy đẳng thức được c/m.
- b) $(3a + 2b - 1)(a + 5) - 2b(a - 2) = (3a + 5)(a + 3) + 2(7b - 10)$
 Ta có: VT = $3a^2 + 15a + 2ab + 10b - a - 5 - 2ab + 4b = 3a^2 + 14a + 14b - 5$
 VP = $3a^2 + 9a + 5a + 15 + 14b - 20 = 3a^2 + 14a + 14b - 5$
 Do đó VT = VP nên đẳng thức được c/m.

***Nhận xét:**

-Để chứng minh một đẳng thức ta có thể thực hiện việc biến đổi biểu thức ở vế này (thường là vế phức tạp hơn) của đẳng thức để được một biểu thức bằng biểu thức ở vế kia.
 -Trong một số trường hợp, để chứng minh một đẳng thức ta có thể biến đổi đồng thời cả 2 vế của đẳng thức sao cho chúng cùng bằng 1 biểu thức thứ ba, hoặc cũng có thể lấy biểu thức vế trái trừ biểu thức vế phải và biến đổi có kết quả bằng 0 thì chứng tỏ đẳng thức đã cho được chứng minh.

TL2.1. Làm tính chia

- a. $16x^5y^2 : 4x^3y = 4x^2y$
- b. $18(-x)^5y^2 : 9x^2y = -2x^3y$
- c. $(2 - 5x)^3 : (5x - 2) = -(5x - 2)^2$
- d. $13(a - b)^8 : 5(b - a)^3 = \frac{13}{5}(b - a)^5$

TL2.2. Làm tính chia

$$\begin{aligned} \text{a. } (2x^4 + 4x^3 - x^6) : 2x^3 &= x + 2 - \frac{1}{2}x^3 \\ \text{b. } (x^8y^8 + 2x^5y^5 + 7x^3y^3) : (-x^3y^3) &= -x^5y^5 - 2x^2y^2 - 7 \\ \text{c. } (2x^5y^3 - 5x^3y^5 + 6x^3y^3) : \frac{2}{3}xy &= 3x^4y^2 - \frac{15}{2}x^2y^4 + 9x^2y^2 \\ \text{d. } (3y^5 + 2y^7 - 4y^4) : 6y^3 &= \frac{1}{2}y^2 + \frac{1}{3}y^4 - \frac{2}{3}y \end{aligned}$$

TL2.3. Làm tính chia $(6x + x^3 + 4 + 4x^2) : (x + 2) = x^2 + x + 2$

TL2.4. Làm tính chia $(22x^2 + 5x^3 + 10 - 13x) : (5x^2 - 3x + 2) = x + 5$

TL2.5. Làm tính chia $(3 - 2x + 2x^3 + 5x^2) : (2x^2 - x + 1) = x + 3$

TL3.1. Rút gọn các biểu thức sau.

a. $3x(x - 2) - 5x(1 - x) - 8(x^2 - 3) = 3x^2 - 6x - 5x + 5x^2 - 8x^2 + 24 = -11x + 24$

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

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

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

e. $x^2(x + 3) - x^2(2 - 3x) - 4x^3 = x^3 + 3x^2 - 2x^2 + 3x^3 - 4x^3 = x^2$

TL 3.2. Tính giá trị của biểu thức.

a. $A = x(x^2 - y) + y(x - y^2)$ tại $x = \frac{-1}{2}$ và $y = \frac{-1}{2}$

$A = x^3 - xy + xy - y^3 = x^3 - y^3$ thay $x = \frac{-1}{2}$ và $y = \frac{-1}{2}$ vào ta được

$$A = \left(\frac{-1}{2}\right)^3 - \left(\frac{-1}{2}\right)^3 = 0$$

b. $B = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$ tại $x = \frac{1}{2}$

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

Thay $x = \frac{1}{2}$ vào ta được : $B = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 - 1 = 1 - 1 = 0$

TL3.3. Tính giá trị của biểu thức.

a. $M = (3y + x)(9y^2 - 3xy + x^2)$ tại $x = 3$ và $y = \frac{1}{3}$

$M = 27y^3 - 9xy^2 + 3x^2y + 9xy^2 - 3x^2y + x^3 = 27y^3 + x^3$

Thay $x = 3$ và $y = \frac{1}{3}$ vào ta được $M = 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 + 3^3 = 1 + 27 = 28$

b. $N = (4x - 3)(4x + 3)$ tại $x = \frac{1}{4}$

$N = 16x^2 + 12x - 12x - 9 = 16x^2 - 9$ Thay $x = \frac{1}{4}$ vào ta được

$$N = 16\left(\frac{1}{4}\right)^2 - 9 = 1 - 9 = -8$$

TL3.4. Tính giá trị của biểu thức.

a. $P = 5x(x - 4y) - 4y(y - 5x)$ tại $x = \frac{-1}{5}$ và $y = \frac{-1}{2}$

$$P = 5x^2 - 20xy - 4y^2 + 20xy$$

$$P = 5x^2 - 4y^2 \quad \text{Thay } x = \frac{-1}{5} \quad \text{và } y = \frac{-1}{2} \quad \text{vào ta được}$$

$$P = 5\left(\frac{-1}{5}\right)^2 - 4\left(\frac{-1}{2}\right)^2 = \frac{1}{5} - 1 = \frac{-4}{5}$$

TL3.5. Tính giá trị biểu thức: $\frac{28x^5y^4z^2}{-4x^2y^3z^2}$ với $x = 1$; $y = 19$; $z = 2020$

Rút gọn: $\frac{28x^5y^4z^2}{-4x^2y^3z^2} = -7x^3y$ thay $x = 1$ và $y = 19$ vào ta được kết quả - 133

TL4.1. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến.

$$P = x(3x + 2) - x(x^2 + 3x) + x^3 - 2x + 3$$

$$P = 3x^2 + 2x - x^3 - 3x^2 + x^3 - 2x + 3 = 3$$

Vậy giá trị của biểu thức P không phụ thuộc vào giá trị của biến

TL4.2. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến.

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

$$A = 9 + 6x - 6x - 4x^2 + 4x^2 - 2x + 2x - 1 = 8$$

Vậy giá trị của biểu thức A không phụ thuộc vào giá trị của biến

TL4.3. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau luôn không đổi với mọi x.

$$C = (x - 2)(2x - 1) - (2x - 3)(x - 1) - 2$$

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

$$C = 2x^2 - 5x - 2x^2 + 5x - 3$$

$$C = -3 \quad \text{Vậy giá trị của biểu thức C luôn bằng } -3 \text{ không đổi với mọi giá trị của x}$$

TL4.4. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến.

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

$$D = x^3 + x^2 + x - x^3 - x^2 - x + 5$$

$$D = 5 \quad \text{Vậy giá trị của biểu thức D không phụ thuộc vào giá trị của biến}$$

TL4.5. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau luôn không đổi với mọi x.

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

$$B = 24 - 4x + 2x^2 + 3x^3 - 5x^2 + 4x + 3x^2 - 3x^3$$

$$B = 24 \quad \text{Vậy giá trị của biểu thức B luôn bằng 24 không đổi với mọi giá trị của x}$$

TL5.1 .Tìm x:

$$a. 2(3x - 2) - 3(x - 2) = -1$$

$$\Leftrightarrow 6x - 4 - 3x + 6 = -1$$

$$\Leftrightarrow 3x + 2 = -1$$

$$\Leftrightarrow 3x = -1 - 2$$

$$\Leftrightarrow 3x = -3 \Leftrightarrow x = \frac{-3}{3} \Leftrightarrow x = -1$$

Vậy $x = -1$

$$b. (2x)^2(x - x^2) - 4x(-x^3 + x^2 - 5) = 20$$

$$\Leftrightarrow 4x^3 - 4x^4 + 4x^4 - 4x^3 + 20x = 20$$

$$\Leftrightarrow 20x = 20 \Leftrightarrow x = \frac{20}{20} \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy $x = 1$

TL5.2 .Tìm x:

$$a. (x^2 - 2x + 4)(x + 2) - x(x - 1)(x + 1) + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^3 + 2x^2 - 2x^2 - 4x + 4x + 8 - x^3 + x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 11 = 0 \Leftrightarrow x = -11$$

Vậy $x = -11$

$$b. (x - 1)(3 - 2x) + (2x - 1)(x + 3) = 4$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2x^2 - 3 + 2x + 2x^2 + 6x - x - 3 = 4$$

$$\Leftrightarrow 10x = 10 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy $x = 1$

TL5.3 .Tìm x:

$$a. (1 - 2x)(3x + 1) + 3x(2x - 1) = 9$$

$$\Leftrightarrow 3x + 1 - 6x^2 - 2x + 6x^2 - 3x = 9$$

$$\Leftrightarrow -2x = 8 \Leftrightarrow x = -4$$

Vậy $x = -4$

$$b. 6x(5x + 3) + 3x(1 - 10x) = 7$$

$$\Leftrightarrow 30x^2 + 18x + 3x - 30x^2 = 7$$

$$\Leftrightarrow 21x = 7 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{1}{3}$$

TL5.4 .Tìm x:

$$a. (3x - 3)(5 - 21x) + (7x + 4)(9x - 5) = 44$$

$$\Leftrightarrow 15x - 63x^2 - 15 + 63x + 63x^2 - 35x + 36x - 20 = 44$$

$$\Leftrightarrow 79x = 79 \Leftrightarrow x = 1 \text{ Vậy } x = 1$$

$$b. (x + 1)(x + 2)(x + 5) - x^2(x + 8) = 27$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 3x + 2)(x + 5) - x^3 - 8x^2 = 27$$

$$\Leftrightarrow x^3 + 5x^2 + 3x^2 + 15x + 2x + 10 - x^3 - 8x^2 = 27$$

$$\Leftrightarrow 17x + 10 = 27 \Leftrightarrow 17x = 17 \Leftrightarrow x = 1 \text{ Vậy } x = 1$$

TL5.5 .Tìm x: $(2x - 3)(x + 1) + (4x^3 - 6x^2 - 6x) : (-2x) = 18$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 3x - 3 - 2x^2 + 3x + 3 = 18$$

$$\Leftrightarrow 2x = 18 \Leftrightarrow x = 9 \text{ Vậy } x = 9$$

TL6.1. Tìm số tự nhiên n để $5x^{n-2}$ chia hết cho $3x^2$

Lời giải : Để $5x^{n-2}$ chia hết cho $3x^2 \Leftrightarrow n - 2 \geq 2 \Leftrightarrow n \geq 4$

TL6.2. Tìm số tự nhiên n để đa thức $x^{n-1} - 3x^2$ chia hết cho $2x^2$

Lời giải : Ta thấy đa thức $(x^{n-1} - 3x^2)$ có $3x^2$ chia hết cho $2x^2$ nên để đa thức $x^{n-1} - 3x^2$

Chia hết cho $2x^2$ thì x^{n-1} phải chia hết cho $2x^2 \Rightarrow n-1 \geq 2 \Leftrightarrow n \geq 3$

TL6.3. Tìm $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia sau là phép chia hết.

$$(3x^7y^7 - 4x^6y^6 - 5x^3y^3) : 2x^ny^n$$

Lời giải :

Trong đa thức $(3x^7y^7 - 4x^6y^6 - 5x^3y^3)$ hai biến x, y đều có số mũ nhỏ nhất là 3 nên để đa thức

$(3x^7y^7 - 4x^6y^6 - 5x^3y^3)$ chia hết cho $2x^ny^n$ thì $n \leq 3$. do $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n \in \{1; 2; 3\}$

TL6.4. Tìm $n \in \mathbb{N}^*$ để $(4x^2y^3 - 3x^3y^2 - 2x^3y^3)$ chia hết cho $(-x^ny^n)$

Lời giải :

Trong đa thức $(4x^2y^3 - 3x^3y^2 - 2x^3y^3)$ hai biến x, y đều có số mũ nhỏ nhất là 2 nên để đa thức

$(4x^2y^3 - 3x^3y^2 - 2x^3y^3)$ chia hết cho $(-x^ny^n)$ thì $n \leq 2$, do $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n \in \{1; 2\}$

TL6.5. Tìm số tự nhiên n để đa thức $7x^{n-1}y^5 - 5x^3y^4$ chia hết cho đơn thức $5x^2y^n$

Lời giải:

$$\begin{cases} n-1 \geq 2 \\ n \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ n \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \leq n \leq 4$$

do n là số tự nhiên $\Rightarrow n \in \{3; 4\}$

TL7.1. Tìm tất cả số nguyên n để giá trị đa thức $2n^2 + n - 7$ chia hết cho giá trị của đa thức $n - 2$.

Lời giải:

Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r|l} 2n^2 + n - 7 & n - 2 \\ \underline{2n^2 - 4n} & 2n + 5 \\ 5n - 7 & \\ \underline{5n - 10} & \\ 3 & \end{array}$$

Để giá trị đa thức $2n^2 + n - 7$ chia hết cho giá trị đa thức $n - 2$ thì 3 phải chia hết $n - 2$ hay

$n - 2 \in U(3)$ mà $U(3) = \{\pm 1; \pm 3\}$ nên ta có:

$n - 2$	- 3	- 1	1	3
N	- 1	1	3	5

Vậy $n \in \{-1; 1; 3; 5\}$

TL7.2. Tìm tất cả số nguyên n để $\frac{2}{n-1}$ có giá trị nguyên.

Lời giải: $\frac{2}{n-1}$ có giá trị nguyên $\Leftrightarrow n - 1 \in U(2)$ mà $U(2) = \{\pm 1; \pm 2\}$ nên ta có:

$n - 1$	- 2	- 1	1	2
N	- 1	0	2	3

Vậy $n \in \{-1; 0; 2; 3\}$

TL7.3. Tìm tất cả số nguyên x để giá trị đa thức $x^3 - x^2 + 2$ chia hết cho giá trị của đa thức $x - 1$.

(HD: Thực hiện phép chia $x^3 - x^2 + 2$ cho $x - 1$ ta được số dư là 2, làm tương tự bài TL7.1)

- Lưu ý bài TL7.1, TL7.3 có thể áp dụng định lý Bezout $f(x)$ chia cho đa thức $(x - a)$ được số dư là $f(a)$ và để chia hết thì $f(a) = 0$

TL7.4. Tìm số nguyên n để $\frac{2n+3}{n-5}$ có giá trị nguyên.

HD: Thực hiện phép chia tử cho mẫu ta được dư 13 nên để $\frac{2n+3}{n-5}$ có giá trị nguyên thì $(n-5) \in U(13)$ mà $U(13) = \{\pm 1; \pm 13\}$ Lập bảng giá trị tìm được $n \in \{-8; 4; 6; 18\}$

TL7.5. Tìm số nguyên n để $\frac{n-2}{n-1}$ có giá trị nguyên.

HD: thực hiện phép chia tử cho mẫu ta được dư -1 nên để $\frac{n-2}{n-1}$ có giá trị nguyên thì $(n-1) \in U(-1)$ mà $U(-1) = \{\pm 1\}$ Lập bảng giá trị tìm được $n \in \{0; 2\}$.

TL8.1. Xác định a sao cho $10x^2 - 7x + a$ chia hết cho $2x - 3$.

Lời giải:

Thực hiện phép chia đa thức $10x^2 - 7x + a$ cho đa thức $2x - 3$ được dư là $a + 12$

Để $10x^2 - 7x + a$ chia hết cho $2x - 3$ thì $a + 12 = 0 \Rightarrow a = -12$

TL8.2. Xác định hằng số a sao cho $2x^2 + ax + 1$ chia cho $x - 3$ dư 4

Lời giải :

Đặt $f(x) = 2x^2 + ax + 1$ theo định lý Bezout dư trong phép chia $f(x)$ cho $x - 3$ là $f(3)$

Ta có $f(3) = 2.3^2 + 3a + 1 = 19 + 3a$ Theo đầu bài để phép chia $f(x)$ cho $x - 3$ dư 4 thì

$19 + 3a = 4 \Leftrightarrow a = -5$.

(Nếu đa thức chia không phải dạng $x - a$ thì ta thực hiện phép chia hoặc phương pháp hệ số bất định)

TL8.3. Xác định các hằng số a và b sao cho $x^4 + ax^2 + b$ chia hết cho $x^2 - x + 1$

HD: Thực hiện phép chia được thương bằng $x^2 + x + a$, đa thức dư là

$(a-1)x + (b-a)$.

Muốn chia hết thì đa thức dư phải đồng nhất bằng 0.

Do đó
$$\begin{cases} a-1=0 \\ b-a=0 \end{cases} \text{ Suy ra } a=b=1$$

TL8.4. Tìm a và b sao cho $x^3 + ax + b$ chia cho $x + 1$ thì dư 7, chia cho $x - 3$ thì dư -5

Lời giải:

Đặt $f(x) = x^3 + ax + b$ theo định lý Bezout $f(x)$ chia cho $x + 1$ có dư là $f(-1)$

mà $f(-1) = -1 - a + b$. Theo bài ra $f(-1) = 7$ nên ta có $-1 - a + b = 7 \Leftrightarrow a - b = -8$ (1)

Tương tự theo định lý Bezout $f(x)$ chia cho $x - 3$ có dư là $f(3)$ mà $f(3) = 27 + 3a + b$.

Theo bài ra $f(3) = -5$ nên ta có $27 + 3a + b = -5 \Leftrightarrow 3a + b = -32$ (2)

Cộng (1) và (2) về theo vế ta có $4a = -40 \Rightarrow a = -10$ thay vào (1) ta được $b = -2$

TL8.5. Xác định giá trị của a và b sao cho đa thức $x^3 + ax^2 + 2x + b$ khi chia cho đa thức $x^2 + x + 1$ được dư là $x + 1$.

HD. (sử dụng phương pháp đồng nhất các hệ số hay còn gọi là phương pháp hệ số bất định)

Thực hiện phép chia $x^3 + ax^2 + 2x + b$ cho $x^2 + x + 1$ ta được dư là $(2-a)x + b - a + 1$

Để phép chia trên có dư là $x + 1$ thì $(2-a)x + b - a + 1 = x + 1$. Đồng nhất các hệ số của hai đa thức ở hai vế ta có.

$$\begin{cases} 2-a=1 \\ b-a+1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \end{cases}$$

Vậy $a = 1$; $b = 1$ thì đa thức $x^3 + ax^2 + 2x + b$ chia cho đa thức $x^2 + x + 1$ được dư là $x + 1$.

TL8.6. Xác định a để đa thức $x^3 - 3x + a$ chia hết cho $(x - 1)^2$

Lời giải: (Phương pháp xét giá trị riêng)

Đa thức $x^3 - 3x + a$ chia hết cho $(x - 1)^2$ nên $x^3 - 3x + a = (x - 1)^2 \cdot Q(x)$ với mọi x

Vì đẳng thức đúng với mọi x nên cho $x = 1$ ta được $a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$

Khi đó $x^3 - 3x + a$

3.2 Trắc nghiệm

Câu	TN 1.1	TN 1.2	TN 1.3	TN 1.4	TN 1.5
Đáp án	D	C	B	B	C
Câu	TN 2.1	TN 2.2	TN 2.3	TN 2.4	TN 2.5
Đáp án	D	C	A	B	D
Câu	TN 3.1	TN 3.2	TN 3.3	TN 3.4	TN 3.5
Đáp án	D	C	D	C	D
Câu	TN 4.1	TN 4.2	TN 4.3	TN 4.4	TN 4.5
Đáp án	C	D	C	D	C
Câu	TN 5.1	TN 5.2	TN 5.3	TN 5.4	TN 5.5
Đáp án	D	A	B	C	A
Câu	TN 6.1	TN 6.2	TN 6.3	TN 6.4	TN 6.5
Đáp án	C	B	C	B	C
Câu	TN 7.1	TN 7.2	TN 7.3	TN 7.4	TN 7.5
Đáp án	A	C	D	B	C
Câu	TN 8.1	TN 8.2	TN 8.3	TN 8.4	TN 8.5
Đáp án	C	D	B	D	C

- Hướng dẫn chọn đáp án.

TN1.1. Tích của $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ là:

A. $x^3 + 8$ B. $8 - x^3$ C. $x^3 + 4x^2 - 2x - 8$ D. $x^3 - 8$

Đáp án : D. $x^3 - 8$

HD: Vận dụng quy tắc nhân đa thức với đa thức.

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

TN1.2. Tích của $x^2(5x^3 - x - 2)$ là:

A. $5x^6 - x^3 - 2x^2$ B. $5x^5 + x^3 - 2$ C. $5x^5 - x^3 - 2x^2$ D. $5x^6 - x^2 - 2$

Đáp án: C. $5x^5 - x^3 - 2x^2$

HD: Quy tắc nhân đơn thức với đa thức $x^2(5x^3 - x - 2) = 5x^5 - x^3 - 2x^2$

TN1.3. Tích của $6xy(2x^2 - 3y)$ là:

A. $12x^2y + 18xy^2$ B. $12x^3y - 18xy^2$ C. $12x^3y + 18xy$ D. $12x^2y - 18xy^2$

Đáp án: B. $12x^3y - 18xy^2$

HD: $6xy(2x^2 - 3y) = 12x^3y - 18xy^2$

TN1.4. Tích của $(2x - 1)(9 - x^2)$ là:

A. $18x + 2x^3 - 9 - x^2$ B. $18x - 2x^3 - 9 + x^2$
C. $-2x^3 + x^2 - 18x + 9$ D. $-2x^2 - x^2 - 18x - 9$

Đáp án : B. $18x - 2x^3 - 9 + x^2$

HD: $(2x - 1)(9 - x^2) = 18x - 2x^3 - 9 + x^2$

TN1.5. Tích của $(x - 1)(x - 2)(x - 4)$ là :

A. $x^3 - x^2 + 10x - 8$ B. $x^3 - 7x^2 - 10x - 8$
C. $x^3 - 7x^2 + 14x - 8$ D. $x^3 - x^2 + 14x - 8$

Đáp án: C. $x^3 - 7x^2 + 14x - 8$

$$\begin{aligned} \text{HD: } (x - 1)(x - 2)(x - 4) &= (x^2 - 3x + 2)(x - 4) = x^3 - 4x^2 - 3x^2 + 12x + 2x - 8 \\ &= x^3 - 7x^2 + 14x - 8 \end{aligned}$$

Áp dụng $(x - a)(x - b) = x^2 - (a + b)x + ab$

TN2.1. Thương của $4x^3y^2 : 10xy^2$ là:

A. $\frac{4}{10} x^2y^2$ B. $\frac{4}{10} xy$ C. $\frac{2}{5} x^2y^2$ D. $\frac{2}{5} x^2$

Đáp án: D. $\frac{2}{5} x^2$

HD: $4x^3y^2 : 10xy^2 = (4 : 10).(x^3 : x).(y^2 : y^2) = \frac{2}{5} x^2$

TN2.2. Thương của $(-xy)^6 : (2xy)^4$ là :

- A. $-(xy)^2$ B. $(xy)^2$ C. $\frac{1}{16} x^2y^2$ D. $\frac{-1}{16} x^2y^2$

Đáp án: C. $\frac{1}{16} x^2y^2$

HD: $(-xy)^6 : (2xy)^4 = x^6y^6 : 16x^4y^4 = \frac{1}{16} x^2y^2$

TN2.3 Trong các phép chia đa thức sau, phép chia nào là phép chia hết:

- A. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 1)$
 B. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 2)$
 C. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 3)$
 D. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 4)$

Đáp án: A. $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8) : (x + 1)$

HD: Đa thức $x + 1$ có nghiệm là -1, thay $x = -1$ vào các đa thức bị chia trong từng trường hợp trên, trường hợp nào có giá trị bằng 0 thì phép chia đó là phép chia hết.

Ở đây lựa chọn A vì với $x = -1$ thì $(-1)^3 - 2.(-1)^2 + 5.(-1) + 8 = 0$

Vậy $(x^3 - 2x^2 + 5x + 8)$ chia hết cho $(x + 1)$

TN2.4. Thương của $(-12x^4y + 4x^5 - 8x^4y^2) : (-4x^4)$ là:

- A. $-3y + x - 2x^2$ B. $3y - x + 2y^2$ C. $-3y - x + 4y^2$ D. $3y + x - 2y^2$

Đáp án: B. $3y - x + 2y^2$

HD: $(-12x^4y + 4x^5 - 8x^4y^2) : (-4x^4) = 3y - x + 2y^2$

TN2.5. Kết quả của phép chia $(8x^3 + 1) : (2x + 1)$ là :

- A. $4x^2 + 1$ B. $4x^2 - 1$ C. $4x^2 - 4x + 1$ D. $4x^2 - 2x + 1$

Đáp án: D. $4x^2 - 2x + 1$

HD: Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r} 8x^3 + 1 \bigg| \frac{2x + 1}{4x^2 - 2x + 1} \\ \underline{8x^3 + 4x^2} \\ -4x^2 + 1 \\ \underline{-4x^2 - 2x} \\ 2x + 1 \\ \underline{-2x - 1} \\ 0 \end{array}$$

TN3.1. Kết quả rút gọn của biểu thức $3x(2x^2 - 7x - 1) - (6x^3 - 21x^2)$ là :

- A. $-42x^2 + 3x$ B. $3x$ C. $21x^2 - 3x$ D. $-3x$

Đáp án: D. $-3x$

HD: $3x(2x^2 - 7x - 1) - (6x^3 - 21x^2) = 6x^3 - 21x^2 - 3x - 6x^3 + 21x^2 = -3x$

TN3.2. Giá trị của biểu thức $5x^2 - [2x^2 - 3x(2 - x)]$ với $x = -1$ là :

- A. 0 B. -12 C. -6 D. 6

Đáp án: C. -6

HD: $5x^2 - [2x^2 - 3x(2 - x)] = 5x^2 - [2x^2 - 6x + 3x^2] = 5x^2 - 5x^2 + 6x = 6x$ thay $x = -1$ vào ta được kết quả là -6

TN 3.3. Kết quả rút gọn biểu thức $(x^2 - 3x + 9)(x + 3) - (54 + x^3)$ là:

- A. $2x^3 + 81$ B. $2x^3 - 27$ C. 81 D. -27

Đáp án: D. -27

HD: $(x^2 - 3x + 9)(x + 3) - (54 + x^3) = x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 9x + 9x + 27 - 54 - x^3 = -27$

TN 3.4. Giá trị của biểu thức: $x(x - y) + y(x - y)$ tại $x = 1,5$ và $y = 10$ là:

- A. 102,25 B. 97,75 C. - 97,75 D. - 102, 25

Đáp án: C. - 97,75

HD: $x(x - y) + y(x - y) = x^2 - xy + xy - y^2 = x^2 - y^2$ (1)

Thay $x = 1,5$ và $y = 10$ vào (1) ta được $1,5^2 - 10^2 = 2,25 - 100 = -97,75$

TN3.5. Giá trị của biểu thức $2x(4a - x) + (x - 6a)(4a + 2x)$ khi $x = 2019$; $a = -1$ là:

- B. 2018 B. 2019 C. 24 D. - 24

Đáp án: D. - 24

HD: $2x(4a - x) + (x - 6a)(4a + 2x) = 8ax - 2x^2 + 4ax + 2x^2 - 24a^2 - 12ax = -24a^2$

Thay $a = -1$ vào ta được kết quả là - 24.

TN4.1. Biểu thức nào trong các biểu thức sau có giá trị không phụ thuộc vào giá trị của biến.

- A. $(x + 1)(x^2 - x + 1) - 2x^2$ B. $(x - y)(x^2 + xy + y^2) - 2(x^2 + y^2)$
C. $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) - (2 + 8x^3)$ D. $(y + 2)(y - 2) - (2y^2 + y + 1)$

Đáp án: C. $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) - (2 + 8x^3)$

HD: Phương pháp loại trừ: ta thấy đáp án A; B; D hệ số của biến có số mũ cao nhất không triệt tiêu được tức biểu thức vẫn tồn tại x nên giá trị của biểu thức vẫn phụ thuộc vào biến .

Do đó còn lại đáp án C

TN4.2. Với mọi giá trị của x biểu thức $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) - (8x^3 + 3)$ luôn có giá trị:

- A. 3 B. - 3 C. 30 D. - 30

Đáp án: D. - 30

HD. $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) - (8x^3 + 3) = 8x^3 + 12x^2 + 18x - 12x^2 - 18x - 27 - 8x^3 - 3 = -30$

TN4.3. Với mọi giá trị của x biểu thức $(x - 1)(x + 1) - (x - 2)(x + 2)$ luôn có giá trị:

- A. - 5 B. 5 C. 3 D. - 3

Đáp án: C. 3

HD: $(x - 1)(x + 1) - (x - 2)(x + 2) = x^2 - 1 - x^2 + 4 = 3$

TN4.4. Cho biểu thức $A = y(y - 2) - y(y + 2) + 2 + 4y$, khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. Giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến.
B. Giá trị của biểu thức bằng 2 chỉ khi $y = 0$
C. Giá trị của biểu thức bằng 6 khi $y = 1$
D. Giá trị của biểu thức luôn không đổi với mọi giá trị của y .

Đáp án: D. Giá trị của biểu thức luôn không đổi với mọi giá trị của y .

HD: Rút gọn biểu thức A sẽ triệt tiêu biến y được kết quả bằng 2.

TN4.5. Biểu thức nào trong các biểu thức sau có giá trị phụ thuộc vào giá trị của biến.

- A. $y^2 - 3y + 1 - (y - 1)(y - 2)$ B. $(x - 2)(x + 2) - (x + 5)(x - 5)$
C. $(x + 1)(x - 2)(x - 3) - x(x + 4)$ D. $x(x^2 - 2x + 3) - (x^3 - 2x^2 + 3x + 3)$

Đáp án: C. $(x + 1)(x - 2)(x - 3) - x(x + 4)$

HD: Biểu thức có hệ số của biến có số mũ lớn nhất không triệt tiêu, chỉ có đáp án C

TN5.1. Giá trị của x trong đẳng thức $(12x - 5)(4x - 1) + (3x - 7)(1 - 16x) = 164$ là:

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

Đáp án: D. 2

HD: $(12x - 5)(4x - 1) + (3x - 7)(1 - 16x) = 164$

$\Leftrightarrow 48x^2 - 12x - 20x + 5 + 3x - 48x^2 - 7 + 112x = 164$

$\Leftrightarrow 83x = 166 \Leftrightarrow x = 2$ Vậy $x = 2$.

TN5.2. Giá trị của x thỏa mãn $3(4 - 2x^2) + 3x(2x - 1) = 9$ là :

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

Đáp án: A. 1

HD: $3(4 - 2x^2) + 3x(2x - 1) = 9 \Leftrightarrow 12 - 6x^2 + 6x^2 - 3x = 9 \Leftrightarrow -3x = -3 \Leftrightarrow x = 1$

TN5.3. Giá trị của x thỏa mãn $(12x^5 - 15x^4) : 3x^3 - (8x^3 + 6x) : 2x = 7$ là:

A. $\frac{-7}{8}$ B. -2 C. 2 D. $\frac{7}{8}$

Đáp án: B. -2

HD: $(12x^5 - 15x^4) : 3x^3 - (8x^3 + 6x) : 2x = 7$

$\Leftrightarrow 4x^2 - 5x - 4x^2 - 3 = 7 \Leftrightarrow -5x = 10 \Leftrightarrow x = -2$

Lưu ý học sinh hay nhầm $6x : 2x = 3x$

TN 5.4 Giá trị của x thỏa mãn $(7x - 3)(2x + 1) - (4x + 7)(x + 4) = (2x + 1)(5x - 1) + 20$ là:

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

Đáp án : C. -2

HD: $(7x - 3)(2x + 1) - (4x + 7)(x + 4) = (2x + 1)(5x - 1) + 20$

$\Leftrightarrow 14x^2 + 7x - 6x - 3 - 4x^2 - 16x - 7x - 28 = 10x^2 - 2x + 5x - 1 + 20$

$\Leftrightarrow 10x^2 - 22x - 31 = 10x^2 + 3x + 19$

$\Leftrightarrow 10x^2 - 22x - 10x^2 - 3x = 19 + 31$

$\Leftrightarrow -25x = 50 \Leftrightarrow x = -2$

TN 5.5. Giá trị của x thỏa mãn $(2x + 3)(x - 4) + (x - 5)(x - 2) = (3x - 5)(x - 4)$ là:

A. $\frac{22}{5}$ B. $-\frac{22}{5}$ C. $\frac{5}{22}$ D. $-\frac{5}{22}$

Đáp án: A. $\frac{22}{5}$

HD: $(2x + 3)(x - 4) + (x - 5)(x - 2) = (3x - 5)(x - 4)$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 8x + 3x - 12 + x^2 - 7x + 10 = 3x^2 - 12x - 5x + 20$

$\Leftrightarrow 3x^2 - 12x - 2 = 3x^2 - 17x + 20$

$\Leftrightarrow 3x^2 - 12x - 3x^2 + 17x = 20 + 2$

$\Leftrightarrow 5x = 22 \Leftrightarrow x = \frac{22}{5}$

TN 6.1. Để phép chia $2x^ny^4 : 3x^2y^n$ là phép chia hết thì giá trị $n \in \mathbb{N}^*$ phải là :

A. $n \geq 2$ B. $n \leq 4$ C. $2 \leq n \leq 4$ D. $n \leq 4$

Đáp án: C. $2 \leq n \leq 4$

HD: $2x^ny^4$ chia hết $3x^2y^n \Leftrightarrow \begin{cases} x^n \mathbb{N} x^2 \\ y^4 \mathbb{N} y^n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 2 \\ n \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq n \leq 4$

TN6.2. Với $n \in \mathbb{N}$, để đa thức $(2x^2y^4 + 3x^3y^5 - 4x^4y^6)$ chia hết cho đơn thức $2x^ny^{n+1}$ thì :

A. $n \leq 3$ B. $n \leq 2$ C. $n \in \{1; 2\}$ D. $n \in \{0; 1\}$

Đáp án: B. $n \leq 2$

HD : Ta thấy biến x trong đa thức bị chia có số mũ nhỏ nhất là 2 và biến y trong đa thức bị chia có số mũ nhỏ nhất là 4. Nên để $(2x^2y^4 + 3x^3y^5 - 4x^4y^6)$ chia hết cho đơn thức

$2x^ny^{n+1} \Leftrightarrow \begin{cases} n \leq 2 \\ n+1 \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \leq 2 \\ n \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow n \leq 2$

.TN6.3. Với $n \in \mathbb{N}^*$ để $C = \frac{1}{2}x^{2n}y^5$ chia hết cho $D = -3x^{n+2}y^{n+1}$ thì :

A. $n = 2; 3; 4$ B. $n \in \{1; 2; 3; 4\}$ C. $n \in \{2; 3; 4\}$ D. $n \in \{3\}$

Đáp án: C. $n \in \{2; 3; 4\}$

$$\text{HD: } \begin{cases} 2n \geq n+2 \\ n+1 \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 2 \\ n \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq n \leq 4 \Rightarrow n \in \{2; 3; 4\}$$

TN6.4. Với $n \in \mathbb{N}^*$ để $M = 9x^8y^{n+3} - 15x^{n+1}y^n$ chia hết cho $N = 6x^n y^6$ thì:

- A. $n \geq 6$ B. $n \in \{6; 7; 8\}$ C. $n = 6; 7; 8$ D. $n \leq 8$

Đáp án: B. $n \in \{6; 7; 8\}$

$$\text{HD: } 6 \leq n \leq 8 \Rightarrow n \in \{6; 7; 8\}$$

TN6.5. Với $n \in \mathbb{N}^*$ Để phép chia $18x^n y^{n+1} : 5x^3 y^2$ là phép chia hết thì :

- A. $n \geq 1$ B. $n \geq 2$ C. $n \geq 3$ D. $n = 3; 4; 5$

Đáp án: C. $n \geq 3$

$$\text{HD: } \begin{cases} n \geq 3 \\ n+1 \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ n \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow n \geq 3$$

TN7.1. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $(3x^2 + x + 2)$ chia hết cho giá trị của đa thức $3x + 1$.

- A. $x \in \{-1; 0\}$ B. $x \in \{0; 2\}$ C. $x \in \{-1; 2\}$ D. $x \in \{-1; 0; 2\}$

Đáp án: A. $x \in \{-1; 0\}$

HD. Thực hiện phép chia $3x^2 + x + 2$ cho $3x + 1$ được dư là 2. Nên để giá trị đa thức

$3x^2 + x + 2$ chia hết cho giá trị của $3x + 1$ thì $3x + 1 \in U(2)$ mà $U(2) = \{\pm 1; \pm 2\}$

$3x + 1$	-1	1	-2	2
X	$\frac{-2}{3}$ (loại)	0	-1	$\frac{1}{3}$ (Loại)

Vậy $x \in \{-1; 0\}$

TN7.2. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $10x^2 - 7x - 5$ chia hết cho giá trị của đa thức $2x - 3$.

- A. $x \in \{-2; 1\}$ B. $x \in \{0; 1; 2; 5\}$ C. $x \in \{-2; 1; 2; 5\}$ D. $x \in \{2; 5\}$

Đáp án: C. $x \in \{-2; 1; 2; 5\}$

HD: Thực hiện phép chia ta được dư là 7. Tương tự bài TN7.1 ta tìm được $x \in \{-2; 1; 2; 5\}$

TN7.3. Với giá trị nguyên nào của x để biểu thức $\frac{8x^2 - 4x + 1}{2x + 1}$ có giá trị nguyên.

- A. $x \in \{-1; 0\}$ B. $x \in \{-3; 2\}$ C. $x \in \{-3; 0; 1; 2\}$ D. $x \in \{-3; -1; 0; 2\}$

Đáp án: D. $x \in \{-3; -1; 0; 2\}$

HD: Thực hiện phép chia ta được dư là 5 nên $\frac{8x^2 - 4x + 1}{2x + 1} = 4x - 4 + \frac{5}{2x + 1}$

Với x nguyên để $\frac{8x^2 - 4x + 1}{2x + 1}$ có giá trị nguyên thì $\frac{5}{2x + 1}$ phải có giá trị nguyên

$$\Rightarrow (2x + 1) \in U(5) \text{ mà } U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}.$$

Ta có bảng giá trị

$2x + 1$	- 1	1	- 5	5
X	- 1	0	- 3	2

Vậy $x \in \{-3; -1; 0; 2\}$

TN7.4. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $3x^3 + 8x^2 - 15x + 6$ chia hết cho giá trị của đa thức $3x - 1$.

A. $x \in \{-2; -1; 1; 2\}$ B. $x \in \{0; 1\}$ C. $x \in \{-2; -1; 0\}$ D. $x \in \{0; 1; 2\}$

Đáp án: B. $x \in \{0; 1\}$

HD: Thực hiện phép chia ta được dư 2. Tương tự bài TN7.1 ta tìm được $x \in \{0; 1\}$

TN7.5. Với giá trị nguyên nào của x để giá trị của đa thức $x^3 + 4x^2 + 3x - 7$ chia hết cho giá trị của đa thức $x + 4$.

A. $x \in \{-19; -1; 1; 19\}$ B. $x \in \{-5; -3\}$ C. $x \in \{-23; -5; -3; 15\}$ D. $x \in \{-3; 15\}$

Đáp án : C. $x \in \{-23; -5; -3; 15\}$

HD: Thực hiện phép chia ta được dư - 19. Tương tự bài TN7.1

TN8.1. Để đa thức $x^2 + x + a$ chia hết đa thức $x - 4$ thì giá trị của a là:

A. 10 B. 16 C. -20 D. 12

Đáp án: C. -20

HD Hệ quả của định lý Bezout đa thức $f(x)$ chia hết cho $x - a$ thì $f(a) = 0$

Áp dụng ta có $4^2 + 4 + a = 0 \Leftrightarrow a + 20 = 0 \Leftrightarrow a = -20$

TN8.2. Để đa thức $x^3 - ax + 7$ chia cho đa thức $x - 1$ dư 4 thì a có giá trị là :

A. 8 B. 12 C. -4 D. 4

Đáp án: D. 4

HD: Định lý Bezout đa thức $f(x)$ chia cho $x - a$ có dư là $f(a)$. nên ta có

$$8 - a = 4 \Leftrightarrow a = 4$$

TN8.3. Với giá trị nào của m để đa thức $2x^3 + 9x^2 - 9x + m$ chia hết cho đa thức $2x - 1$.

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

Đáp án: B. 2

HD: Thực hiện phép chia ta được dư là $m - 2$. Để phép chia trên là phép chia hết thì

$$m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2.$$

TN8.4. Để phép chia đa thức $2x^3 + 5x^2 - 13x + b$ cho đa thức $2x - 1$ có dư là 1 thì giá trị của b là:

A. 1 B. -4 C. -6 D. 6

Đáp án: D. 6

HD : Thực hiện phép chia được dư là $b - 5$ theo bài ra ta có $b - 5 = 1 \Rightarrow b = 6$

TN8.5. Để đa thức $x^3 + ax^2 + bx - 10$ chia hết cho đa thức $x - 2$ và chia cho đa thức $x - 3$ có dư là - 7 thì a, b có giá trị là :

A. $\begin{cases} a = -8 \\ b = 12 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 9 \\ b = 27 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = -9 \\ b = 19 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = 15 \\ b = 14 \end{cases}$

Đáp án : C. $\begin{cases} a = -9 \\ b = 19 \end{cases}$

HD: Đặt $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 10$ chia hết cho $x - 2$ nên $f(2) = 0$

$$\text{ta có } 8 + 4a + 2b - 10 = 0 \Leftrightarrow 4a + 2b = 2 \Leftrightarrow 2a + b = 1 \quad (1)$$

$f(x)$ chia cho $(x - 3)$ dư - 7 nên $f(3) = -7$

$$\text{Ta có } 27 + 9a + 3b - 10 = -7 \Leftrightarrow 9a + 3b = -24 \Leftrightarrow 3a + b = -8 \quad (2)$$

Trừ (2) cho (1) về theo về ta được $a = -9$ thay vào (1) ta được $b = 19$

**D. ĐỀ TỔNG HỢP CÁC BÀI TẬP CỦA CHUYÊN ĐỀ
ĐỀ BÀI**

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3đ).

Câu 1: Tích $2x(x^2 - x - 1)$ là :

- A. $2x^3 + 2x^2 - 2x$ B. $2x^3 - 2x^2 - 2x$ C. $2x^3 - 2x^2 + 2x$ D. $2x^3 - 2x^2 - 1$

Câu 2: Tích $(-4x^3 + \frac{2}{3}y - \frac{1}{4}yz)(\frac{1}{2}xy)$ là:

- A. $2x^4y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$ B. $-2x^4y + \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$
C. $2x^3y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$ D. $-2x^4y - \frac{1}{3}y^2 - \frac{1}{8}xy^2z$

Câu 3: Tích $(-2x^2 + x - 1)(x + 2)$ là:

- A. $-2x^3 + 5x^2 + x - 2$ B. $-2x^3 - 3x^2 + x - 2$
C. $2x^3 + 5x^2 + x - 2$ D. $-2x^3 - 3x^2 - x - 2$

Câu 4: Thương của phép chia $-12x^3y^5 : 4x^2y^4$ là :

- A. $3x^5y^9$ B. $-3x^2y$ C. $-3xy$ D. $3xy$

Câu 5: Trong các đa thức sau đa thức nào chia hết cho $3x^2y^3$.

- A. $2x^3y - 5x^2y^2 + 3x^3y^4$ B. $2x^3y^3 - 3x^2y^2 + x^3y^4$
C. $x^3y^4 + 2x^3y^3 - x^4y^3$ D. $xy^4 - 2x^3y + 4x^2y^3$

Câu 6: Thương của phép chia $(3x^5 - 5x^6 - 7x^3) : 5x^2$ là:

- A. $15x^7 - 25x^8 - 35x^5$ B. $\frac{3}{5}x^{10} + x^{12} - \frac{7}{5}x^6$
C. $\frac{3}{5}x^3 + x^4 - \frac{7}{5}x$ D. $\frac{3}{5}x^3 - x^4 - \frac{7}{5}x$

Câu 7: Thương của phép chia $(x^2 - 5x + 4) : (x - 4)$ là:

- A. $x - 4$ B. $x + 5$ C. $x - 1$ D. $x + 1$

Câu 8: Thương của phép chia $(x^2 - 1) : (x - 1)$ là:

- A. $x + 1$ B. $x - 1$ C. $1 - x$ D. $-x - 1$

Câu 9: Kết quả rút gọn của biểu thức $x(x - 1) - x^2$ là:

- A. $2x^2 - x$ B. $-x$ C. x D. $-2x^2 - x$

Câu 10: Kết quả rút gọn biểu thức $(1 - 2x)(1 + 2x) + 2x^2$ là:

- A. 1 B. $1 - 4x^2$ C. $1 + 2x^2$ D. $1 - 2x^2$

Câu 11: Giá trị của biểu thức $x(x - 1) + x(1 + x)$ với $x = 1$ là:

- A. -2 B. 2 C. 0 D. 1

Câu 12: Với mọi x biểu thức $x(x - 2) + 2x - x^2 + 2$ luôn có giá trị là:

- A. $x - 2$ B. $x + 2$ C. 2 D. -1

Câu 13: Với $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia $5x^n : 2x^2$ là phép chia hết thì n có giá trị là:

- A. $n = 1; 2$ B. $n \leq 2$ C. $n < 2$ D. $n \geq 2$

Câu 14: Với $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia $3x^4 : 4x^n$ là phép chia hết thì n có giá trị là:

- A. $n = 1; 2; 3$ B. $n \geq 4$ C. $n \in \{1; 2; 3; 4\}$ D. $n \in \{2; 3\}$

Câu 15. Để đa thức $x^2 - 4x + a$ chia hết cho $x - 2$ thì a có giá trị là :

- A. $a = 4$ B. $a = -4$ C. $a = 3$ D. $a = -3$

Câu 16: Giá trị của x thỏa mãn $2x(x-1)(x-3) + 8x^2 - 2x^3 = 6$ là:

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

Câu 17: Để phép chia $x^2 + bx + 3$ cho $x - 1$ dư 5 thì b có giá trị là:

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

Câu 18. Với $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia $2x^n y^{n+1} : x^2 y^4$ là phép chia hết thì n có giá trị là:

- A. $n \geq 2$ B. $n \geq 3$ C. $2 \leq n \leq 4$ D. $n \leq 4$

Câu 19. Để đa thức $x^3 + ax^2 + bx - 21$ chia hết cho đa thức $x - 3$ và chia cho đa thức $x + 2$ dư -5 thì a, b có giá trị là:

- A. $\begin{cases} a = -2 \\ b = 7 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 7 \\ b = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = -8 \\ b = 2 \end{cases}$

Câu 20. Với giá trị nguyên nào của n để giá trị của đa thức $(2x^4 - 7x^3 - 5x^2 + 16x - 1)$ chia hết cho giá trị của đa thức $2x - 1$.

- A. $x \in \{-2; 0\}$ B. $x \in \{-2; 3\}$ C. $x \in \{0; 1\}$ D. $x \in \{-2; 0; 1; 3\}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (7 điểm)

Câu 21(2 điểm) : Thực hiện các phép tính.

a. $(x - 1)(x + 1)$

b. $(3x^2 - 6x) : 3x$

Câu 22 (3 điểm) : a. Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ vào biến x

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

b. Tìm $n \in \mathbb{N}^*$ để $3x^2 y^4$ chia hết cho $x^n y^n$

Câu 23 (1,5 điểm): Tìm x biết:

$$(x - 4)(x^2 + 4x + 16) - x(x^2 - 6) = 2$$

Câu 24 (0,5 điểm): Chứng minh đẳng thức $(a + b)(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3) = a^4 - b^4$

ĐÁP ÁN:

I. Trắc nghiệm (mỗi câu đúng được 0,15 điểm).

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	11	B
2	A	12	C
3	B	13	D
4	C	14	C
5	C	15	A
6	D	16	B
7	C	17	A
8	A	18	B
9	B	19	C
10	D	20	D

- Hướng dẫn chọn đáp án:

Câu 1: Tích $2x(x^2 - x - 1)$ là :

- A. $2x^3 + 2x^2 - 2x$ B. $2x^3 - 2x^2 - 2x$ C. $2x^3 - 2x^2 + 2x$ D. $2x^3 - 2x^2 - 1$

Đáp án : B. $2x^3 - 2x^2 - 2x$

HD: $2x(x^2 - x - 1) = 2x.x^2 + 2x.(-x) + 2x.(-1) = 2x^3 - 2x^2 - 2x$

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

Câu 2: Tích $(-4x^3 + \frac{2}{3}y - \frac{1}{4}yz)(\frac{-1}{2}xy)$ là:

A. $2x^4y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$ B. $-2x^4y + \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$
 C. $2x^3y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$ D. $-2x^4y - \frac{1}{3}y^2 - \frac{1}{8}xy^2z$

Đáp án : A. $2x^4y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$

HD: $(-4x^3 + \frac{2}{3}y - \frac{1}{4}yz)(\frac{-1}{2}xy) = (-4x^3) \cdot (\frac{-1}{2}xy) + \frac{2}{3}y \cdot (\frac{-1}{2}xy) + (-\frac{1}{4}yz) \cdot (\frac{-1}{2}xy)$

$= 2x^4y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{8}xy^2z$

Câu 3: Tích $(-2x^2 + x - 1)(x + 2)$ là:

A. $-2x^3 + 5x^2 + x - 2$ B. $-2x^3 - 3x^2 + x - 2$
 C. $2x^3 + 5x^2 + x - 2$ D. $-2x^3 - 3x^2 - x - 2$

Đáp án: B. $-2x^3 - 3x^2 + x - 2$

HD: $(-2x^2 + x - 1)(x + 2) = (-2x^2) \cdot x + (-2x^2) \cdot 2 + x \cdot x + 2 \cdot x + (-1) \cdot x + (-1) \cdot 2$
 $= -2x^3 - 4x^2 + x^2 + 2x - x - 2$
 $= -2x^3 - 3x^2 + x - 2$

Câu 4: Thương của phép chia $-12x^3y^5 : 4x^2y^4$ là :

A. $3x^5y^9$ B. $-3x^2y$ C. $-3xy$ D. $3xy$

Đáp án: C. $-3xy$

HD: $-12x^3y^5 : 4x^2y^4 = (-12 : 4) \cdot (x^3 : x^2) \cdot (y^5 : y^4) = -3xy$

Câu 5: Trong các đa thức sau đa thức nào chia hết cho $3x^2y^3$.

A. $2x^3y - 5x^2y^2 + 3x^3y^4$ B. $2x^3y^3 - 3x^2y^2 + x^3y^4$
 C. $x^3y^4 + 2x^3y^3 - x^4y^3$ D. $xy^4 - 2x^3y + 4x^2y^3$

Đáp án : C. $x^3y^4 + 2x^3y^3 - x^4y^3$

HD : Xét từng biến có trong đa thức : Biến x phải có số mũ không nhỏ hơn 2, nếu thỏa mãn ta xét sang biến y phải có số mũ không nhỏ hơn 3. Một đa thức thỏa mãn cả hai điều kiện trên thì chia hết cho $3x^2y^3$

Câu 6: Thương của phép chia $(3x^5 - 5x^6 - 7x^3) : 5x^2$ là:

A. $15x^7 - 25x^8 - 35x^5$ B. $\frac{3}{5}x^{10} + x^{12} - \frac{7}{5}x^6$
 C. $\frac{3}{5}x^3 + x^4 - \frac{7}{5}x$ D. $\frac{3}{5}x^3 - x^4 - \frac{7}{5}x$

Đáp án: D. $\frac{3}{5}x^3 - x^4 - \frac{7}{5}x$

HD: $(3x^5 - 5x^6 - 7x^3) : 5x^2 = 3x^5 : 5x^2 + (-5x^6) : 5x^2 + (-7x^3) : 5x^2 = \frac{3}{5}x^3 - x^4 - \frac{7}{5}x$

Câu 7: Thương của phép chia $(x^2 - 5x + 4) : (x - 4)$ là:

A. $x - 4$ B. $x + 5$ C. $x - 1$ D. $x + 1$

Đáp án: C. $x - 1$

HD: Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r|l} x^2 - 5x + 4 & x - 4 \\ -x^2 + 4x & \\ \hline -x + 4 & \\ -x + 4 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Câu 8. Thương của phép chia $(x^2 - 1) : (x - 1)$ là:

- A. $x + 1$ B. $x - 1$ C. $1 - x$ D. $-x - 1$

Đáp án: A. $x + 1$

HD: Thực hiện phép chia

$$\begin{array}{r} -x^2 \\ x^2 - x \\ \hline x - 1 \\ -x - 1 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} -1 \\ \hline x - 1 \\ \hline x + 1 \end{array}$$

Câu 9: Kết quả rút gọn của biểu thức $x(x - 1) - x^2$ là:

- A. $2x^2 - x$ B. $-x$ C. x D. $-2x^2 - x$

Đáp án: B. $-x$

HD: $x(x - 1) - x^2 = x^2 - x - x^2 = -x$

Câu 10: Kết quả rút gọn biểu thức $(1 - 2x)(1 + 2x) + 2x^2$ là:

- A. 1 B. $1 - 4x^2$ C. $1 + 2x^2$ D. $1 - 2x^2$

Đáp án: D. $1 - 2x^2$

HD: $(1 - 2x)(1 + 2x) + 2x^2 = 1 + 2x - 2x - 4x^2 + 2x^2 = 1 - 2x^2$

Câu 11: Giá trị của biểu thức $x(x - 1) + x(1 + x)$ với $x = 1$ là:

- A. -2 B. 2 C. 0 D. 1

Đáp án: B. 2

HD: Giá trị $x = 1$ nhỏ ,dễ tính nên thay trực tiếp vào biểu thức để tính không cần rút gọn

Câu 12: Với mọi x biểu thức $x(x - 2) + 2x - x^2 + 2$ luôn có giá trị là:

- A. $x - 2$ B. $x + 2$ C. 2 D. -1

Đáp án: C. 2

HD: Vì biểu thức có giá trị không đổi với mọi x nên ta chọn một giá trị x tùy ý thuận tiện tính toán . Ở trên ta chọn $x = 0$ thì giá trị biểu thức bằng 2.

Câu 13: Với $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia $5x^n : 2x^2$ là phép chia hết thì n có giá trị là:

- A. $n = 1; 2$ B. $n \leq 2$ C. $n < 2$ D. $n \geq 2$

Đáp án: D. $n \geq 2$

HD: để $5x^n$ chia hết cho $2x^2 \Leftrightarrow x^n$ chia hết cho $x^2 \Leftrightarrow n \geq 2$

Câu 14: Với $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia $3x^4 : 4x^n$ là phép chia hết thì n có giá trị là:

- A. $n = 1; 2; 3$ B. $n \geq 4$ C. $n \in \{1; 2; 3; 4\}$ D. $n \in \{2; 3\}$

Đáp án: C. $n \in \{1; 2; 3; 4\}$

HD: Để $3x^4$ chia hết cho $4x^n \Leftrightarrow x^4$ chia hết cho $x^n \Leftrightarrow n \leq 4$.

Câu 15: Để đa thức $x^2 - 4x + a$ chia hết cho $x - 2$ thì a có giá trị là :

- A. $a = 4$ B. $a = -4$ C. $a = 3$ D. $a = -3$

Đáp án: A. $a = 4$

HD: Đặt $f(x) = x^2 - 4x + a$, $f(x)$ chia hết cho $x - 2$ thì $f(2) = 0$.

Ta có $4 - 8 + a = 0 \Leftrightarrow a - 4 = 0 \Leftrightarrow a = 4$

Câu 16: Giá trị của x thỏa mãn $2x(x - 1)(x - 3) + 8x^2 - 2x^3 = 6$ là:

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

Đáp án: B. 1

HD:

$$\begin{aligned} 2x(x - 1)(x - 3) + 8x^2 - 2x^3 &= 6 \\ \Leftrightarrow 2x(x^2 - 4x + 3) + 8x^2 - 2x^3 &= 6 \\ \Leftrightarrow 2x^3 - 8x^2 + 6x + 8x^2 - 2x^3 &= 6 \\ \Leftrightarrow 6x &= 6 \Leftrightarrow x = 1 \end{aligned}$$

Câu 17: Để phép chia $x^2 + bx + 3$ cho $x - 1$ dư 5 thì b có giá trị là:

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

Đáp án: A. 1

HD: Áp dụng định lý Bezout , dư trong phép chia $f(x) = x^2 + bx + 3$ cho $x - 1$ là $f(1)$

$f(1) = b + 4$, theo bài ra $b + 4 = 5 \Rightarrow b = 1$

Câu 18. Với $n \in \mathbb{N}^*$ để phép chia $2x^n y^{n+1} : x^2 y^4$ là phép chia hết thì n có giá trị là:

- A. $n \geq 2$ B. $n \geq 3$ C. $2 \leq n \leq 4$ D. $n \leq 4$

Đáp án: B. $n \geq 3$

HD:
$$\begin{cases} n \geq 2 \\ n+1 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 2 \\ n \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow n \geq 3$$

Câu 19. Để đa thức $x^3 + ax^2 + bx - 21$ chia hết cho đa thức $x - 3$ và chia cho đa thức $x + 2$ dư -5 thì a, b có giá trị là:

- A. $\begin{cases} a = -2 \\ b = 7 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 7 \\ b = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = -8 \\ b = 2 \end{cases}$

Đáp án: C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases}$

HD: Đặt $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 21$, $f(x)$ chia hết cho $x - 3$ thì $f(3) = 0$

Ta có $27 + 9a + 3b - 21 = 0 \Leftrightarrow 9a + 3b = -6 \Leftrightarrow 3a + b = -2$ (*)

$f(x)$ chia $x + 2$ dư -5 thì $f(-2) = -5$. Ta có $-8 + 4a - 2b - 21 = -5$

$\Leftrightarrow 4a - 2b = 24 \Leftrightarrow 2a - b = 12$ (**) Cộng (*) và (**) vế theo vế ta được $5a = 10$

$\Leftrightarrow a = 2$ thay vào (*) ta được $b = -8$

Câu 20. Với giá trị nguyên nào của n để giá trị của đa thức $(2x^4 - 7x^3 - 5x^2 + 16x - 1)$ chia hết cho giá trị của đa thức $2x - 1$.

- A. $x \in \{-2; 0\}$ B. $x \in \{-2; 3\}$ C. $x \in \{0; 1\}$ D. $x \in \{-2; 0; 1; 3\}$

Đáp án: D. $x \in \{-2; 0; 1; 3\}$

HD: Thực hiện phép chia $(2x^4 - 7x^3 - 5x^2 + 16x - 1)$ cho đa thức $2x - 1$ được dư là 5

Để giá trị của đa thức $(2x^4 - 7x^3 - 5x^2 + 16x - 1)$ chia hết cho giá trị của

đa thức $2x - 1$ thì $(2x - 1) \in U(5)$ mà $U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}$. Lập bảng giá trị ta tìm được $x \in \{-2; 0; 1; 3\}$

II. Tự luận (7 điểm)

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
Câu 21 (2đ)	a. $(x - 1)(x + 1) = x^2 + x - x - 1 = x^2 - 1$	1đ
	b. $(3x^2 - 6x) : 3x = 3x^2 : 3x + (-6x) : 3x = x - 3$	1đ
Câu 22 (3đ)	a. $A = (x - 1)(x + 2) - x^2 - x$ $A = x^2 + 2x - x - 2 - x^2 - x$ $A = -2$ Vậy giá trị của biểu thức A không phụ thuộc vào biến x	1đ 0,5đ

	b. $3x^2y^4$ chia hết cho $x^ny^n \Leftrightarrow$ $\begin{cases} x^2 \nmid x^n \\ y^4 \nmid y^n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \leq 2 \\ n \leq 4 \end{cases} \Rightarrow n \leq 2$ do $n \in \mathbb{N}^*$ nên $n \in \{1; 2\}$	1đ 0,5đ
Câu 23 (1,5đ)	$(x - 4)(x^2 + 4x + 16) - x(x^2 - 6) = 2$ $\Leftrightarrow x^3 + 4x^2 + 16x - 4x^2 - 16x - 64 - x^3 + 6x = 2$ $\Leftrightarrow 6x - 64 = 2$ $\Leftrightarrow 6x = 66 \Leftrightarrow x = 11$ Vậy $x = 11$	0,5đ 0,5đ 0,5đ
Câu 24 (1,5đ)	Biến đổi VT = $(a + b)(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3)$ $= a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + a^3b - a^2b^2 + ab^3 - b^4$ $= a^4 - b^4 = VP$ (đpcm)	0.5đ
	Tổng điểm	7đ

Lưu ý: Trên đây chỉ là hướng dẫn và biểu điểm, bài làm của học sinh phải trình bày chi tiết, đúng, hợp logic thì mới được điểm tối đa. HS làm cách khác đúng thì vẫn cho điểm tối đa.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan chuyên đề ‘**Phép nhân và phép chia đa thức**’ được viết ở trên là chuyên đề được tôi nghiên cứu và thực hiện một cách độc lập, không có sự sao chép của người khác. Trong quá trình viết tôi có nghiên cứu tài liệu tham khảo, tư liệu trên mạng. Với chuyên đề này tôi đã giới thiệu một số dạng toán và phương pháp giải về phép nhân và chia đơn thức, đa thức.

Tuy đã cố gắng nhiều, song với khả năng kinh nghiệm có hạn chắc chắn chuyên đề này sẽ còn có nhiều thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp giúp đỡ của các bạn đồng nghiệp.

Tôi xin chân thành cảm ơn !

TÁC GIẢ

Hà Viết Đức