

BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 MÔN TOÁN LỚP 8
ĐỀ SỐ 5

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN TOÁN, LỚP 8

Thời gian làm bài: 90 phút

Trắc nghiệm: 30%

Tự luận: 70%

STT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá								Tổng số câu		Tổng điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	
1	Đa thức	Đơn thức và đa thức	4		1						5		4,75
		Phép cộng và phép trừ đa thức				1 (2đ)						1	
		Phép nhân đa thức và phép chia đa thức cho	1		1			1 (1đ)			2	1	

		<i>đơn thức</i>											
2	Hằng đẳng thức đáng nhớ và ứng dụng	<i>Hằng đẳng thức đáng nhớ</i>	3		1	1 (1,5đ)				1 (0,5đ)	4	2	5,25
		<i>Phân tích đa thức thành nhân tử</i>			1		1 (2đ)				1	1	
Tổng: Số câu Điểm			8 (2đ)		4 (1đ)	2 (3,5đ)		2 (3đ)		1 (0,5đ)	12	5	10
Tỉ lệ			20%		45%		30%		5%		30%	70%	100%
Tỉ lệ chung			65%				35%						

BẢNG ĐẶC TẢ MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1
MÔN TOÁN, LỚP 8

STT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Đa thức	<i>Đơn thức và đa thức</i>	Nhận biết: - Nhận biết đơn thức, đơn thức thu gọn, hệ số, phần biến và bậc của đơn thức; nhận biết đơn thức đồng dạng. - Nhận biết các khái niệm: đa thức, hạng tử của đa thức, đa thức thu gọn và bậc của đa thức.	4 (TN1, TN2, TN3, TN4)			
			Thông hiểu: - Thu gọn đơn thức và thực hiện cộng, trừ hai đơn thức đồng dạng. - Thu gọn đa thức. - Tính giá trị của đa thức khi biết giá trị của các biến.				
		<i>Phép cộng và</i>	Thông hiểu:		1 (TN9)		

		<i>phép trừ đa thức</i>	- Thực hiện được các phép tính cộng, trừ đa thức.		(TL1)		
		<i>Phép nhân đa thức và phép chia đa thức cho đơn thức</i>	Nhận biết: - Biết được phép tính nhân hai đơn thức. - Biết được phép tính chia đơn thức cho đơn thức (trường hợp chia hết).	1 (TN5)			
			Thông hiểu: - Thực hiện được các phép tính nhân đơn thức với đa thức và nhân đa thức với đa thức.		1 (TN10)		
			Vận dụng: - Vận dụng phép nhân đơn thức với đa thức, nhân đa thức với đa thức để biến đổi, thu gọn biểu thức đại số.			1 (TL3)	
2	Hằng đẳng thức đáng nhớ và ứng dụng	<i>Hằng đẳng thức đáng nhớ</i>	Nhận biết: - Nhận biết những hằng đẳng thức đáng nhớ. - Biết khai triển các hằng đẳng thức đáng nhớ đơn giản.	3 (TN6, TN7, TN8)			
			Thông hiểu: - Hoàn chỉnh hằng đẳng thức. - Áp dụng hằng đẳng thức để tính giá trị biểu thức.		2 (TN11, TL2)		

			- Rút gọn, khai triển biểu thức sử dụng hằng đẳng thức.				
			Vận dụng cao: - Vận dụng hằng đẳng thức vào giải quyết các bài toán.				1 (TL5)
		<i>Phân tích đa thức thành nhân tử</i>	Thông hiểu: - Mô tả, áp dụng được ba cách phân tích đa thức thành nhân tử: Đặt nhân tử chung; Nhóm các hạng tử; Sử dụng hằng đẳng thức.		1 (TN12)		
			Vận dụng: - Vận dụng kết hợp các linh hoạt các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử hoàn thành các bài tập.			1 (TL4)	
Tổng số câu				8TN	4TN 2TL	2TL	1TL

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

ĐỀ SỐ 5

I. Trắc nghiệm (3,0 điểm)

Câu 1. Biểu thức nào dưới đây là một đơn thức?

- A. $x^3 - y$. B. $x^3 + y$. C. x^3y . D. $\frac{x^3}{y}$.

Câu 2. Bậc của đơn thức $(-8)^2 x^2 yz$ là

- A. 6. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 3. Cho đơn thức $-\frac{8}{9}x^3y^4z$. Đơn thức nào dưới đây đồng dạng với đơn thức đã cho?

- A. $\frac{8}{9}x^4y^3z$. B. $\frac{6}{5}xy^3z^4$. C. $\frac{9}{8}x^8yz$. D. $10x^3y^4z$.

Câu 4. Cho đa thức $K = \frac{1}{2}x^2y - 3xyz + \frac{2}{3}x^3y^2z^4 - 2$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

A. Đa thức K có 4 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, 3xyz, \frac{2}{3}x^3y^2z^4$ và 2.

B. Đa thức K có 4 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, -3xyz, \frac{2}{3}x^3y^2z^4$ và -2.

C. Đa thức K có 3 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, -3xyz$ và $\frac{2}{3}x^3y^2z^4$.

D. Đa thức K có 3 hạng tử là x^2y, xyz và $x^3y^2z^4$.

Câu 5. Nhân hai đơn thức $-3x^3y^2$ và $\frac{1}{9}xy$ ta được kết quả là

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

Câu 6. Khai triển $(2x - 3)^2$ ta được

- A. $2x^2 - 12x + 9$. B. $2x^2 + 12x + 9$.

C. $4x^2 - 12x + 9$.

D. $4x^2 - 6x + 9$.

Câu 7. Viết biểu thức $x^3 + 12x^2 + 48x + 64$ dưới dạng lập phương của một tổng ta được

A. $(x + 4)^3$.

B. $(x - 4)^3$.

C. $(x - 8)^3$.

D. $(x + 8)^3$.

Câu 8. Biểu thức $x^3 + 125y^3$ bằng

A. $(x + 5y)(x^2 - xy + y^2)$.

B. $(x + 5y)(x^2 - 5xy + 5y^2)$.

C. $(x + 5y)(x^2 - 10xy + 25y^2)$.

D. $(x + 5y)(x^2 - 5xy + 25y^2)$.

Câu 9. Thu gọn đa thức $A = 5x^2y - 3xy + \frac{1}{2}x^2y - xy + 5xy - \frac{1}{3}x + \frac{1}{2} + \frac{4}{3}x - \frac{1}{4}$ được kết quả là

A. $A = \frac{11}{2}x^2y + xy + x + \frac{1}{4}$.

B. $A = \frac{11}{2}x^2y - xy + x + \frac{1}{4}$.

C. $A = x^2y + xy + x + \frac{1}{4}$.

D. $A = \frac{5}{2}x^2y + xy + x + 2$.

Câu 10. Cho hai đa thức $A = xy(x + 1) + x(3 - xy)$ và $B = 5 + xy$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A.B = 5xy + 15x + 3x^2y$.

B. $A.B = 5xy + x^2y^2 + 15x + 3x^2y$.

C. $A.B = 5x + xy^2 + 15 + 3y$.

D. $A.B = 5xy - x^2y^2 + 15x - 3x^2y$.

Câu 11. Giá trị của biểu thức $(5x + 4)(5x - 4) - (5x + 1)^2 + 123$ tại $x = -1$ là

A. 116.

B. 96.

C. -116.

D. -96.

Câu 12. Phân tích đa thức $x^3(13xy - 5) - y^3(5 - 13xy)$ thành nhân tử ta được

A. $(13xy - 5)(x + y)(x^2 + xy + y^2)$.

B. $(13xy - 5)(x^3 + y^3)$.

C. $(13xy - 5)(x + y)(x^2 - xy + y^2)$.

D. $(13xy - 5)(x - y)(x^2 - xy + y^2)$.

II. Tự luận (7,0 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Cho hai đa thức:

$$M = 23x^{23}y - 22xy^{23} + 21y - 1 \text{ và } N = -22xy^3 - 42y - 1.$$

a) Tính giá trị của mỗi đa thức M, N tại $x=0; y=-2$.

b) Tính $M + N, M - N$.

c) Tìm đa thức P sao cho $M - N - P = 63y + 1$.

Bài 2. (1,5 điểm) Tính nhanh giá trị các biểu thức sau:

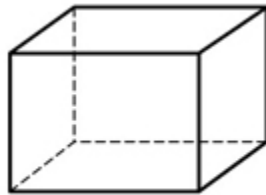
a) 202^2 ;

b) 299.301 ;

c) $95^3 + 15.95^2 + 3.95.25 + 5^3$;

d) $9(10^2 + 10 + 1) + 100(98^2 + 392 + 2^2)$.

Bài 3. (1 điểm) Một hộp giấy có dạng hình hộp chữ nhật với chiều rộng là x (cm), chiều dài hơn chiều rộng y (cm) và chiều cao là $y + 3$ (cm) (như hình dưới). Viết đa thức biểu thị diện tích xung quanh và thể tích của hộp giấy đó.



Bài 4. (2 điểm) Phân tích mỗi đa thức sau thành nhân tử:

a) $3x^2 - \sqrt{3}x + \frac{1}{4}$;

b) $x^2 - x - y^2 + y$;

c) $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$;

d) $x^3 + 2x^2 + x - 16xy^2$.

Bài 5. (0,5 điểm) Chứng minh rằng nếu $a^4 + b^4 + c^4 + d^4 = 4abcd$ và a, b, c, d là các số dương thì $a = b = c = d$.

-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 5

I. Bảng đáp án trắc nghiệm

Câu 1	C	Câu 7	A
Câu 2	B	Câu 8	D
Câu 3	D	Câu 9	A
Câu 4	B	Câu 10	B
Câu 5	A	Câu 11	A
Câu 6	C	Câu 12	C

II. Hướng dẫn giải chi tiết trắc nghiệm

Câu 1. Biểu thức nào dưới đây là một đơn thức?

- A. $x^3 - y$. B. $x^3 + y$. C. x^3y . D. $\frac{x^3}{y}$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Biểu thức x^3y là một đơn thức.

Câu 2. Bậc của đơn thức $(-8)^2x^2yz$ là

- A. 6. B. 4. C. 3. D. 2.

Lời giải:

Đáp án đúng là: B

Đơn thức $(-8)^2x^2yz$ có bậc bằng tổng số mũ các biến và là $2 + 1 + 1 = 4$.

Câu 3. Cho đơn thức $\frac{-8}{9}x^3y^4z$. Đơn thức nào dưới đây đồng dạng với đơn thức đã cho?

- A. $\frac{8}{9}x^4y^3z$. B. $\frac{6}{5}xy^3z^4$. C. $\frac{9}{8}x^8yz$. D. $10x^3y^4z$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: D

Hai đơn thức $\frac{-8}{9}x^3y^4z$ và $10x^3y^4z$ đồng dạng với nhau vì chúng có hệ số khác 0 và có cùng phần biến.

Câu 4. Cho đa thức $K = \frac{1}{2}x^2y - 3xyz + \frac{2}{3}x^3y^2z^4 - 2$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

A. Đa thức K có 4 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, 3xyz, \frac{2}{3}x^3y^2z^4$ và 2.

B. Đa thức K có 4 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, -3xyz, \frac{2}{3}x^3y^2z^4$ và -2.

C. Đa thức K có 3 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, -3xyz$ và $\frac{2}{3}x^3y^2z^4$.

D. Đa thức K có 3 hạng tử là x^2y, xyz và $x^3y^2z^4$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: B

Ta có thể viết đa thức K dưới dạng tổng của 4 đơn thức:

$$K = \frac{1}{2}x^2y + (-3xyz) + \frac{2}{3}x^3y^2z^4 + (-2)$$

Vậy đa thức K có 4 hạng tử là $\frac{1}{2}x^2y, -3xyz, \frac{2}{3}x^3y^2z^4$ và -2.

Câu 5. Nhân hai đơn thức $-3x^3y^2$ và $\frac{1}{9}xy$ ta được kết quả là

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

Lời giải:

Đáp án đúng là: A

Ta có: $-3x^3y^2 \cdot \frac{1}{9}xy = \left(-3 \cdot \frac{1}{9}\right) \cdot (x^3 \cdot x) \cdot (y^2 \cdot y) = -\frac{1}{3}x^4y^3$.

Câu 6. Khai triển $(2x - 3)^2$ ta được

A. $2x^2 - 12x + 9$

B. $2x^2 + 12x + 9$

C. $4x^2 - 12x + 9$

D. $4x^2 - 6x + 9$

Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Ta có $(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2.2x.3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$

Câu 7. Viết biểu thức $x^3 + 12x^2 + 48x + 64$ dưới dạng lập phương của một tổng ta được

A. $(x + 4)^3$

B. $(x - 4)^3$

C. $(x - 8)^3$

D. $(x + 8)^3$

Lời giải:

Đáp án đúng là: A

Ta có $x^3 + 12x^2 + 48x + 64 = x^3 + 3.x^2.4 + 3.x.4^2 + 4^3 = (x + 4)^3$

Câu 8. Biểu thức $x^3 + 125y^3$ bằng

A. $(x + 5y)(x^2 - xy + y^2)$

B. $(x + 5y)(x^2 - 5xy + 5y^2)$

C. $(x + 5y)(x^2 - 10xy + 25y^2)$

D. $(x + 5y)(x^2 - 5xy + 25y^2)$

Lời giải:

Đáp án đúng là: D

Ta có $x^3 + 125y^3 = x^3 + (5y)^3 = (x + 5y)(x^2 - 5xy + 25y^2)$

Câu 9. Thu gọn đa thức $A = 5x^2y - 3xy + \frac{1}{2}x^2y - xy + 5xy - \frac{1}{3}x + \frac{1}{2} + \frac{4}{3}x - \frac{1}{4}$ được kết quả là

A. $A = \frac{11}{2}x^2y + xy + x + \frac{1}{4}$

B. $A = \frac{11}{2}x^2y - xy + x + \frac{1}{4}$

C. $A = x^2y + xy + x + \frac{1}{4}$

D. $A = \frac{5}{2}x^2y + xy + x + 2$

Lời giải:

Đáp án đúng là: A

Ta có

$$\begin{aligned}A &= 5x^2y - 3xy + \frac{1}{2}x^2y - xy + 5xy - \frac{1}{3}x + \frac{1}{2} + \frac{4}{3}x - \frac{1}{4} \\&= \left(5x^2y + \frac{1}{2}x^2y\right) + (-3xy - xy + 5xy) + \left(-\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}x\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \\&= \left(5 + \frac{1}{2}\right)x^2y + (-3 - 1 + 5)xy + \left(-\frac{1}{3} + \frac{4}{3}\right)x + \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{4}\right) \\&= \frac{11}{2}x^2y + xy + x + \frac{1}{4}.\end{aligned}$$

Câu 10. Cho hai đa thức $A = xy(x+1) + x(3 - xy)$ và $B = 5 + xy$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A.B = 5xy + 15x + 3x^2y$.

B. $A.B = 5xy + x^2y^2 + 15x + 3x^2y$.

C. $A.B = 5x + xy^2 + 15 + 3y$.

D. $A.B = 5xy - x^2y^2 + 15x - 3x^2y$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: B

Ta có

$$\begin{aligned}A &= xy(x+1) + x(3 - xy) \\&= x^2y + xy + 3x - x^2y \\&= (x^2y - x^2y) + xy + 3x \\&= xy + 3x.\end{aligned}$$

Khi đó $A.B = (xy + 3x)(5 + xy) = 5xy + x^2y^2 + 15x + 3x^2y$.

Câu 11. Giá trị của biểu thức $(5x+4)(5x-4) - (5x+1)^2 + 123$ tại $x = -1$ là

A. 116.

B. 96.

C. -116.

D. -96.

Lời giải:

Đáp án đúng là: A

Ta có

$$\begin{aligned}
 & (5x+4)(5x-4) - (5x+1)^2 + 123 \\
 &= (25x^2 - 16) - (25x^2 + 10x + 1) + 123 \\
 &= (25x^2 - 25x^2) - 10x + (123 - 16 - 1) \\
 &= -10x + 106
 \end{aligned}$$

Giá trị của biểu thức đã cho tại $x = -1$ là $-10 \cdot (-1) + 106 = 10 + 106 = 116$.

Câu 12. Phân tích đa thức $x^3(13xy - 5) - y^3(5 - 13xy)$ thành nhân tử ta được

- A. $(13xy - 5)(x + y)(x^2 + xy + y^2)$ B. $(13xy - 5)(x^3 + y^3)$
 C. $(13xy - 5)(x + y)(x^2 - xy + y^2)$ D. $(13xy - 5)(x - y)(x^2 - xy + y^2)$

Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Ta có

$$\begin{aligned}
 & x^3(13xy - 5) - y^3(5 - 13xy) \\
 &= x^3(13xy - 5) + y^3(13xy - 5) \\
 &= (13xy - 5)(x^3 + y^3) \\
 &= (13xy - 5)(x + y)(x^2 - xy + y^2)
 \end{aligned}$$

III. Hướng dẫn giải tự luận

Bài 1. (2 điểm) Cho hai đa thức:

$$M = 23x^{23}y - 22xy^{23} + 21y - 1 \quad \text{và} \quad N = -22xy^3 - 42y - 1$$

- a) Tính giá trị của mỗi đa thức M, N tại $x = 0; y = -2$.
 b) Tính $M + N, M - N$.
 c) Tìm đa thức P sao cho $M - N - P = 63y + 1$.

Lời giải:

a) Thay $x = 0; y = -2$ vào đa thức M ta được

$$M = 23 \cdot 0^{23} \cdot (-2) - 22 \cdot 0 \cdot (-2)^{23} + 21 \cdot (-2) - 1 = 0 - 0 - 42 - 1 = -43$$

Thay $x=0; y=-2$ vào đa thức N ta được

$$N = -22.0.(-2)^3 - 42.(-2) - 1 = 0 + 84 - 1 = 83$$

Vậy $M = -43; N = 83$ tại $x=0; y=-2$.

b) Ta có:

$$\begin{aligned}M + N &= (23x^{23}y - 22xy^{23} + 21y - 1) + (-22xy^3 - 42y - 1) \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} + 21y - 1 - 22xy^3 - 42y - 1 \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} - 22xy^3 + (21y - 42y) + (-1 - 1) \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} - 22xy^3 - 21y - 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M - N &= (23x^{23}y - 22xy^{23} + 21y - 1) - (-22xy^3 - 42y - 1) \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} + 21y - 1 + 22xy^3 + 42y + 1 \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} + 22xy^3 + (21y + 42y) + (-1 + 1) \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} + 22xy^3 + 63y\end{aligned}$$

c) Từ $M - N - P = 63y + 1$ suy ra

$$\begin{aligned}P &= (M - N) - (63y + 1) \\&= (23x^{23}y - 22xy^{23} + 22xy^3 + 63y) - (63y + 1) \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} + 22xy^3 + 63y - 63y - 1 \\&= 23x^{23}y - 22xy^{23} + 22xy^3 - 1\end{aligned}$$

Vậy $P = 23x^{23}y - 22xy^{23} + 22xy^3 - 1$.

Bài 2. (1,5 điểm) Tính nhanh giá trị các biểu thức sau:

a) 202^2 ;

b) 299.301 ;

c) $95^3 + 15.95^2 + 3.95.25 + 5^3$;

d) $9(10^2 + 10 + 1) + 100(98^2 + 392 + 2^2)$

Lời giải:

$$a) 202^2 = (200 + 2)^2 = 200^2 + 2.200.2 + 2^2 = 40\,000 + 800 + 4 = 40\,804$$

$$b) 299.301 = (300 - 1).(300 + 1) = 300^2 - 1 = 90\,000 - 1 = 89\,999$$

$$c) 95^3 + 15.95^2 + 3.95.25 + 5^3$$

$$= 95^3 + 3.95^2.5 + 3.95.5^2 + 5^3$$

$$= (95 + 5)^3 = 100^3 = 1\,000\,000$$

$$d) 9(10^2 + 10 + 1) + 100(98^2 + 392 + 2^2)$$

$$= (10 - 1)(10^2 + 10 + 1) + 100(98^2 + 2.98.2 + 2^2)$$

$$= 10^3 - 1 + 100(98 + 2)^2$$

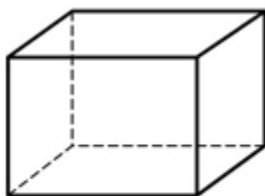
$$= 1000 - 1 + 100.100^2$$

$$= 999 + 100.10\,000$$

$$= 999 + 1\,000\,000$$

$$= 1\,000\,999$$

Bài 3. (1 điểm) Một hộp giấy có dạng hình hộp chữ nhật với chiều rộng là x (cm), chiều dài hơn chiều rộng y (cm) và chiều cao là $y + 3$ (cm) (như hình dưới). Viết đa thức biểu thị diện tích xung quanh và thể tích của hộp giấy đó.



Lời giải:

Chiều dài của hộp giấy đó là: $x + y$ (cm).

Diện tích xung quanh của hộp giấy đó là:

$$\begin{aligned} S_{xq} &= 2[(x + y) + x] \cdot (y + 3) = 2(2x + y)(y + 3) \\ &= (4x + 2y)(y + 3) \end{aligned}$$

$$=4xy+12x+2y^2+6y \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Thể tích của hộp giấy đó là:

$$V=x(x+y)(y+3)=(x^2+xy)(y+3)=x^2y+3x^2+xy^2+3xy \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Vậy đa thức biểu thị diện tích xung quanh của hộp giấy đó là $S_{xq}=4xy+12x+2y^2+6y$ (cm²) và đa thức biểu thị thể tích của hộp giấy đó là $V=x^2y+3x^2+xy^2+3xy$ (cm³).

Bài 4. (2 điểm) Phân tích mỗi đa thức sau thành nhân tử:

a) $3x^2 - \sqrt{3}x + \frac{1}{4};$

b) $x^2 - x - y^2 + y;$

c) $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1;$

d) $x^3 + 2x^2 + x - 16xy^2.$

Lời giải:

a) $3x^2 - \sqrt{3}x + \frac{1}{4}$

$$=\sqrt{3}^2 \cdot x^2 - 2 \cdot \sqrt{3}x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$=(\sqrt{3}x)^2 - 2 \cdot \sqrt{3}x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$=\left(\sqrt{3}x - \frac{1}{2}\right)^2.$$

b) $x^2 - x - y^2 + y$

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

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

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

c) $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$

$$=(x^4 + 2x^2 + 1) + (x^3 + x)$$

$$= \left[(x^2)^2 + 2x^2 + 1 \right] + (x^3 + x)$$

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

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

$$d) \quad x^3 + 2x^2 + x - 16xy^2$$

$$= x(x^2 + 2x + 1 - 16y^2)$$

$$= x \left[(x^2 + 2x + 1) - 4^2 \cdot y^2 \right]$$

$$= x \left[(x + 1)^2 - (4y)^2 \right]$$

$$= x(x - 4y + 1)(x + 4y + 1)$$

Bài 5. (0,5 điểm) Chứng minh rằng nếu $a^4 + b^4 + c^4 + d^4 = 4abcd$ và a, b, c, d là các số dương thì $a = b = c = d$.

Lời giải:

$$\text{Vì } a^4 + b^4 + c^4 + d^4 = 4abcd$$

$$\Rightarrow a^4 + b^4 + c^4 + d^4 - 4abcd = 0. (*)$$

$$\text{Ta có } a^4 + b^4 + c^4 + d^4 - 4abcd$$

$$= (a^4 - 2a^2b^2 + b^4) + (c^4 - 2c^2d^2 + d^4) + (2a^2b^2 - 4abcd + 2c^2d^2)$$

$$= \left[(a^2)^2 - 2a^2b^2 + (b^2)^2 \right] + \left[(c^2)^2 - 2c^2d^2 + (d^2)^2 \right] + 2 \left[(ab)^2 - 2ab \cdot cd + (cd)^2 \right]$$

$$= (a^2 - b^2)^2 + (c^2 - d^2)^2 + 2(ab - cd)^2$$

$$\text{Từ } (*) \text{ suy ra } (a^2 - b^2)^2 + (c^2 - d^2)^2 + 2(ab - cd)^2 = 0. (**)$$

$$\text{Mà } (a^2 - b^2)^2 \geq 0, (c^2 - d^2)^2 \geq 0, 2(ab - cd)^2 \geq 0 \text{ với mọi } a, b, c, d.$$

$$\text{Do đó } (**) \text{ xảy ra khi } \begin{cases} a^2 - b^2 = 0 \\ c^2 - d^2 = 0 \\ ab - cd = 0 \end{cases} \text{ Khi đó } \begin{cases} a = \pm b \\ c = \pm d \\ ab = cd \end{cases}.$$

Mà a, b, c, d là các số dương nên $a = b = c = d$.

Từ đó suy ra điều phải chứng minh.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vn teach.com>