

CHUYÊN ĐỀ:

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ

I- Đặt vấn đề:

- Phân tích đa thức thành nhân tử là một trong những kiến thức cơ bản của chương trình toán lớp 8. Nó đóng vai trò quan trọng cả về mặt kiến thức và kỹ năng thực hiện.

- Đây là dạng toán tương đối khó và phức tạp đối với học sinh ở các lớp đại trà. Nó thường được vận dụng vào việc giải nhiều loại toán từ đơn giản đến phức tạp: tìm x, chia hết, rút gọn phân thức, giải phương trình, giải phương trình bậc cao, . . .

- Phân tích đa thức thành nhân tử vận dụng rất nhiều trong chương trình toán ở lớp 8, lớp 9: rút gọn phân thức, quy đồng mẫu thức các phân thức, giải phương trình, rút gọn các biểu thức có chứa căn thức, . . .

Vì vậy, chúng ta cần hướng dẫn học sinh cụ thể, chi tiết từng phương pháp, để từ đó học sinh nắm bắt và vận dụng vào các bài toán đã nêu trên.

II- Giải quyết vấn đề:

- Phân tích đa thức thành nhân tử là biến đổi đa thức đó thành tích của những đa thức.

- Một số phương pháp cơ bản về phân tích đa thức thành nhân tử:

1- Phương pháp đặt nhân tử chung: Nhân tử chung của một đa thức (nếu có) gồm hệ số và

phần biến, hệ số là ƯCLN của các hệ số trong các hạng tử của đa thức và phần biến là tất cả

các biến trong các hạng tử của đa thức với số mũ nhỏ nhất của nó.

2- Phương pháp dùng hằng đẳng thức: Vận dụng các hằng đẳng thức đã học để phân tích đa

thức thành nhân tử.

3- Phương pháp nhóm hạng tử: Vận dụng tính chất giao hoán và kết hợp, nhóm các hạng tử

thích hợp để xuất hiện nhân tử chung hoặc xuất hiện dạng của hằng đẳng thức, từ đó phân

tích thành nhân tử.

4- Phối hợp các phương pháp: Để phân tích một đa thức thành nhân tử, trong nhiều trường

hợp ta phải phối hợp các phương pháp một cách linh hoạt: đặt nhân tử chung, nhóm hạng tử,

dùng hằng đẳng thức.

5- Phương pháp tách hạng tử:

- Ta có thể tách một hạng tử nào đó của một đa thức thành hai hay nhiều hạng tử thích hợp

để xuất hiện những hạng tử có nhân tử chung hoặc có dạng của hằng đẳng thức.

- Đối với những đa thức có dạng một tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c$, ta có thể có nhiều cách

để tách hạng tử, chẳng hạn như tách bx thành $b_1x + b_2x$ sao cho $b_1 + b_2 = b$ và $b_1 \cdot b_2 = a \cdot c$

Ví dụ: Phân tích đa thức: $x^2 + 7x + 12$ thành nhân tử.

Tách $7x = 3x + 4x$

$$x^2 + 7x + 12 = x^2 + 3x + 4x + 12$$

$$= x(x+3) + 4(x+3)$$

$$= (x+3)(x+4)$$

- Đối với các đa thức có bậc 3 trở lên, tùy theo đặc điểm của các hệ số mà có cách tách phù

hợp.

6- Phương pháp thêm bớt hạng tử: Ta có thể thêm bớt cùng một hạng tử vào đa thức đã cho

để xuất hiện nhân tử chung hoặc xuất hiện dạng của hằng đẳng thức.

a) Thêm bớt cùng một hạng tử để xuất hiện hiệu hai bình phương:

Ví dụ: Phân tích đa thức: $4x^4 + 81$ thành nhân tử.

Gợi ý: Ta có thể thêm bớt $36x^2$ để xuất hiện hiệu của hai bình phương.

$$4x^4 + 81 = (2x^2)^2 + 36x^2 + 9^2 - 36x^2$$

$$= (2x^2 + 9)^2 - (6x)^2$$

$$= (2x^2 + 9 + 6x)(2x^2 + 9 - 6x)$$

b) Thêm bớt cùng một hạng tử để xuất hiện nhân tử chung:

Ví dụ: Phân tích đa thức: $x^7 + x^2 + 1$ thành nhân tử.

$$x^7 + x^2 + 1 = (x^7 - x) + (x^2 + x + 1)$$

$$= x(x^6 - 1) + (x^2 + x + 1)$$

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

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

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

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

Còn nhiều phương pháp khác để phân tích một đa thức thành nhân tử, trong phạm vi của chuyên đề, chúng ta chỉ trình bày một số phương pháp cơ bản để phân tích một đa thức thành nhân tử.

GIÁO ÁN:

MINH HỌA CHUYÊN ĐỀ

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	NỘI DUNG
<p><u>Bài 1</u>: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:</p> <p>a/ $a^2 - b^2 + c^2 + 2ac$</p> <p>b/ $x^2 - y^2 + 4y - 4$</p> <p>c/ $2x^2 - 12x + 18 + 2xy - 6y$</p> <p>- GV lưu ý HS: Khi phân tích đa thức thành nhân tử bằng cách phối hợp nhiều phương pháp, phải theo thứ tự ưu tiên:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Đặt nhân tử chung (nếu có)2. Nhóm hạng tử hoặc dùng hằng đẳng thức, . . . <p>a/- GV: Trước tiên ta dùng phương pháp nào để phân tích đa thức trên thành nhân tử? Giải thích.</p> <ul style="list-style-type: none">- HS trả lời.- GV: Tiếp theo ta dùng phương pháp nào? Giải thích.- HS làm bài.- GV: quan sát, gọi 1 hs lên bảng giải.- HS nhận xét. <p>b/- GV: Trước tiên ta dùng phương pháp nào? Giải thích.</p> <ul style="list-style-type: none">- HS trả lời.- GV: Tiếp theo ta dùng phương pháp nào? Giải thích.- HS làm bài.	<p><u>Bài 1</u>:</p> <p>a/ $a^2 - b^2 + c^2 + 2ac = (a^2 + 2ac + c^2) - b^2$</p> $= (a + c)^2 - b^2$ $= (a + c - b)(a + c + b)$ <p>b/ $x^2 - y^2 + 4y - 4 = x^2 - (y^2 - 4y + 4)$</p> $= x^2 - (y - 2)^2$ $= [x - (y - 2)] [x + (y - 2)]$ $= (x - y + 2)(x + y - 2)$

<p>- GV: quan sát, gọi 1 hs lên bảng giải.</p> <p>- HS nhận xét.</p> <p>c/ - GV: Nêu thứ tự các phương pháp được dùng.</p> <p>- HS trả lời.</p> <p>- HS làm bài.</p> <p>- GV: quan sát, gọi 1 hs lên bảng giải.</p> <p>- HS nhận xét.</p>	$c/ 2x^2 - 12x + 18 + 2xy - 6y$ $= 2(x^2 - 6x + 9 + xy - 3y)$ $= 2[(x^2 - 6x + 9) + (xy - 3y)]$ $= 2[(x - 3)^2 + y(x - 3)]$ $= 2(x - 3)(x - 3 + y)$
<p>Bài 2: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:</p> <p>a/ $x^2 + 2x - 3$</p> <p>b/ $x^3 - 3x - 2$</p> <p>c/ $x^4 + 64$</p> <p>a/- GV: có thể phân tích đa thức trên thành nhân tử bằng các phương pháp đã học không?</p> <p>- HS trả lời. Vì sao?</p> <p>- GV: giới thiệu phương pháp tách hạng tử.</p> <p>- GV: hai số nào có tổng là 2 và tích là -3?</p> <p>- HS trả lời.</p> <p>- GV: hướng dẫn HS tách hạng tử. Tiếp theo ta sử dụng phương pháp nào?</p> <p>- HS trả lời.</p>	$a/ x^2 + 2x - 3 = x^2 + 2x - 3$ $= x^2 + 3x - x - 3$ $= (x^2 + 3x) - (x + 3)$ $= x(x + 3) - (x + 3)$ $= (x + 3)(x - 1)$ $b/ x^3 - 3x - 2 = x^3 - 3x - 3 + 1$

<p>- HS làm bài.</p> <p>- GV: quan sát, gọi 1 hs lên bảng giải.</p> <p>- HS nhận xét.</p> <p>- GV: có thể tách hạng tử khác được không?</p> <p>b/- GV: làm thế nào để phân tích đa thức trên thành nhân tử?</p> <p>- HS trả lời.</p> <p>- GV: hướng dẫn HS giải.</p> <p>- HS làm bài.</p> <p>- GV: quan sát, gọi 1 hs lên bảng giải.</p> <p>- HS nhận xét.</p> <p>- GV: còn cách tách nào khác không?</p> <p>c/- GV: Nêu cách phân tích đa thức trên thành nhân tử.</p> <p>- HS trả lời.</p> <p>- GV: hướng dẫn HS phương pháp thêm bớt hạng tử.</p> <p>- HS làm bài.</p> <p>- GV: quan sát, gọi 1 hs lên bảng giải.</p> <p>- HS nhận xét.</p>	$= (x^3 + 1) - (3x + 3)$ $= (x + 1)(x^2 - x + 1) - 3(x + 1)$ $= (x + 1)(x^2 - x + 1 - 3)$ $= (x + 1)(x^2 - x - 2)$ $= (x + 1)(x^2 - 2x + x - 2)$ $= (x + 1)[x(x - 2) + (x - 2)]$ $= (x + 1)(x - 2)(x + 1)$ $= (x + 1)^2(x - 2)$ <p>c/ $x^4 + 64 = x^4 + 16x^2 + 64 - 16x^2$</p> $= [(x^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 8 + 8^2] - 16x^2$ $= (x^2 + 8)^2 - (4x)^2$ $= (x^2 + 8 - 4x)(x^2 + 8 + 4x)$
<p>Bài 3: Tìm x, biết:</p> <p>a/ $2x(x + 3) = 4(x + 3)$</p> <p>b/ $x^2 + x - 12 = 0$</p> <p>c/ $3x^2 - 7x - 6 = 0$</p>	<p>Bài 3:</p> <p>a/ $2x(x + 3) = 4(x + 3)$</p>

a/ - GV: khi nào $a.b = 0$ với $a, b \in \mathbf{R}$?

- HS trả lời.

- Làm thế nào thế nào để đưa

$4x(x + 3) = 2(x + 3)$ về dạng $A(x).B(x) = 0$?

- HS làm bài.

- GV: quan sát, gọi 1hs lên bảng giải.

- HS nhận xét.

b/ - GV: Làm thế nào thế nào để tìm x ?

- HS trả lời.

- HS làm bài.

- GV: quan sát, gọi 1hs lên bảng giải.

- HS nhận xét.

c/ - GV: Nêu cách tìm x .

- HS trả lời.

- HS làm bài.

- GV: quan sát, gọi 1hs lên bảng giải.

- HS nhận xét.

$$2x(x + 3) - 4(x + 3) = 0$$

$$(x + 3)(2x - 4) = 0$$

$$x + 3 = 0 \text{ hoặc } 2x - 4 = 0$$

$$x = -3 \text{ hoặc } 2x = 4$$

$$x = -3 \text{ hoặc } x = 2$$

$$\text{b/ } x^2 + x - 12 = 0$$

$$x^2 + 4x - 3x - 12 = 0$$

$$(x^2 + 4x) - (3x + 12) = 0$$

$$x(x + 4) - 3(x + 4) = 0$$

$$(x + 4)(x - 3) = 0$$

$$x + 4 = 0 \text{ hoặc } x - 3 = 0$$

$$x = -4 \text{ hoặc } x = 3$$

$$\text{c/ } 3x^2 - 7x - 6 = 0$$

$$3x^2 - 9x + 2x - 6 = 0$$

$$(3x^2 - 9x) + (2x - 6) = 0$$

$$3x(x - 3) + 2(x - 3) = 0$$

$$(x - 3)(3x + 2) = 0$$

$$x - 3 = 0 \text{ hoặc } 3x + 2 = 0$$

	$x = 3$ hoặc $3x = -2$
--	------------------------

	$x = 3$ hoặc $x =$
--	--------------------