NHỮNG HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ (TIẾP)

1. Lý thuyết

1.1. Lập phương của một tổng:

$$(A+B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$$

1.2. Lập phương của một hiệu:

$$(A-B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Việc chứng minh các hằng đẳng thức này cũng dựa trên việc nhân đa thức với đa thức.

Chẳng hạn như ở hằng đẳng thức lập phương của một tổng ta có thể chứng minh như sau:

$$\begin{aligned}
&(A+B)^3 = (A+B)(A+B)^2 \\
&= (A+B)(A^2 + 2AB + B^2) \\
&= A^3 + 2A^2B + AB^2 + A^2B + 2AB^2 + B^3 \\
&= A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3
\end{aligned}$$

Chúng ta cũng chứng minh tương tự cho hằng đẳng thức lập phương của một hiệu.

2. Bài tập minh họa

Câu 1. Tính nhanh:

a. $97^3 + 3.97^2.3 + 3.97.3^2 + 3^3$

b. $16^3 - 3.16^2.6 + 3.16.6^2 - 6^3$

<u>Hướng dẫn giải:</u>

a.

$97^3 + 3.97^2.3 + 3.97.3^2 + 3^3$

$= (97+3)^3 = 100^3 = 1000000$

b.

$16^3 - 3.16^2 6 + 3.16.6^2 - 6^3$

$= (16-6)^3 = 10^3 = 1000$

Câu 2. Khai triển biểu thức: $(x+y+1)^3$

<u>Hướng dẫn giải:</u>

$$\begin{aligned}
&(x+y+1)^3 \\
&= [(x+y)+1]^3 \\
&= (x+y)^3 + 3(x+y)^2 + 3(x+y) + 1 \\
&= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 3(x^2 + 2xy + y^2) + 3x + 3y + 1 \\
&= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 3x^2 + 6xy + 3y^2 + 3x + 3y + 1
\end{aligned}$$

Câu 3. Chứng minh rằng: $(x+y+z)^3 = x^3+y^3+z^3+3(x+y)(y+z)(z+x)$

Hướng dẫn giải:

Ta có thể biến đổi vế phải như sau

$$x^3+y^3+z^3+3(x+y)(y+z)(z+x)$$
$$=x^3+y^3+z^3+3(xy+xz+y^2+yz)(z+x)$$
$$=x^3+y^3+z^3+3(xyz+xz^2+y^2z+yz^2+x^2y+x^2z+y^2x+xyz)$$
$$=x^3+y^3+z^3+6xyz+3xz^2+3y^2z+3yz^2+3x^2y+3x^2z+3xy^2$$
$$=\left(x^3+3x^2y++3xy^2+y^3\right)+\left(3x^2z+6xyz+3y^2z\right)+\left(3xz^2+3yz^2\right)+z^3$$
$$=(x+y)^3+3(x^2+2xy+y^2)z+3(x+y)z^2+z^3$$
$$=(x+y)^3+3(x+y)^2z+3(x+y)z^2+z^3$$
$$=(x+y+z)^3$$

Bên cạnh đó các em cũng có thể biến đổi từ vế trái thành vế phải.

3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1. Tính nhanh:

a. $56^3+3.56^2.44+3.56.44^2+44^3$

b. $35^3-3.35^2.25+3.35.25^2-25^3$

Câu 2. Khai triển biểu thức: $(x+y+z)^3$

Câu 3. Khai triển biểu thức $(x+y)(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)\left(x^2-xy+y^2\right)$

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Rút gọn đa thức $9x^2-2x+\frac{1}{9}$ ta được két quả nào sau đây?

A. $\left(x-\frac{1}{3}\right)^2$ B. $\left(3x-\frac{1}{3}\right)^2$ C. $\left(3x+\frac{1}{3}\right)^2$ D. $-\left(3x+\frac{1}{3}\right)^2$

Câu 2: Biểu diễn biểu thức a^4+b^4 theo a+b và ab

A. $\left[(a+b)^2-2ab\right]^2+2a^2b^2$ B. $(a+b)^4+4a^2b^2(a+b)+6a^2b^2$

C. $(a+b)^3-3ab(a+b)+3a^2b^2$ D. $(a+b)^4-4ab(a+b)^2+2a^2b^2$

Câu 3: Trong các khai triển hằng đẳng thức sau, khai triển nào sai?

A. $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$ B. $(A+B)^3=A^3+3A^2B+3AB^2+B^3$

C. $(A-B)^3=A^3-3A^2B-3AB^2+B^3$ D. $(A-B)^2=A^2-2AB+B^2$

Câu 4: Cho $A=-x^2-4x-1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức A là?

A. 3 B. 5 C. 7 D. 1

4. Kết luận

Qua bài giảng Những hằng đẳng thức đáng nhớ này, các em cần hoàn thành 1 số mục tiêu mà bài đưa ra như:

- Ghi nhớ được hằng đẳng thức lập phương của một tổng, lập phương của một hiệu.
- Vận dụng được các hằng đẳng thức đã học để giải các bài toán liên quan.

www.eLib.vn