NHỮNG HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ (tiếp)

GV: Đỗ Quang Huy st

A. Mục tiêu:

- Học sinh củng cố, khắc sâu kiến thức các hằng đẳng thức đáng nhớ.
- Có kĩ năng giải các bài tập từ cơ bản đến nâng cao liên quan đến kiến thức.
- Biết cách trình bày các bài toán một cách khoa học, chặt chẽ, chính xác.

B. Kiến thức:

1. Sử dụng kiến thức:

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

2. Biết triển khai các hằng đẳng thức trên thông qua các bài tập.

C. Các dạng bài tập cơ bản:

Bài 1: Tính.

1, $(x - 1)(x^2 + x + 1)$
2, $(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$
3, $(x - 5)(x^2 + 5x + 25)$
4, $(x + 1)(x^2 - x + 1)$
5, $(x + 4)(x^2 - 4x + 16)$
6, $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$
7, $(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$
8, $(x + 5)(x^2 - 5x + 25)$
9, $(2x + 1)(4x^2 - 4x + 1)$
10, $(3x + 2)(9x^2 - 6x + 4)$

Bài 2: Chứng minh đẳng thức:

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

Bài 3: Tìm x biết:

1, $(2x + 1)^3 - (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) - 3(2x - 1)^2 = 15$
2, $y(y + 3)^2 - (y + 2)(y^2 - 2y + 4) - 6(y + 5)(y - 5) = 97$
3, $(x - 3)^3 - (x - 3)(x^2 + 3x + 9) + 9(x + 1)^2 = 18$
4, $x(x - 4)(x + 4) - (x - 5)(x^2 + 5x + 25) = 13$

Bài 4: Cho $\begin{cases} x + y = a \\ xy = b \end{cases}$. Tính giá trị của các biểu thức sau theo a, b.

a, $A = x^2 + y^2$ b, $B = x^3 + y^3$ c, $C = x^4 + y^4$ d, $D = x^5 + y^5$

Bài 5: Cho $x + y = 1$. Tính giá trị của các biểu thức sau:

a, $M = x^3 + y^3 + 3xy$
b, $N = x^3 + y^3 + 3xy(x^2 + y^2) + 76x^2y^2(x + y)$
c, $P = 3(x^2 + y^2) - 2(x^3 + y^3)$
d, $Q = x^3 - 3x^2 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - 3y^2 - 6xy + 3x + 3y + 2012$

Bài 6: Chứng minh rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến.

$A = (x + 5)(x^2 – 5x + 25) – (2x + 1)^3 + 7(x – 1)^3 – 3x(– 11x + 5)$.

$B = (x + 2)^3 – (x + 2)(x^2 – 2x + 4) + (x – 5)^2 – 7x(x – 1) – (9x – 5)$.

$C = (2x – 3)^3 + (4 – 2x)(16 + 8x + 4x^2) + (4x + 3)(9x + 1) – 85x$.

$D = (3x + 2)^3 – 18x(3x + 2) + (x – 1)^3 – 28x^3 + 3x(x – 1)$.

$E = (4x – 1)(16x^2 + 4x + 1) – (4x + 1)^3 + 12(4x + 1) – 15$.

Bài 7: Tính.

a, $(a + x)(a^2 – ax + x^2)$

b, $(a – y)(a^2 + ay + y^2)$

c, $(3a + 1)(9a^2 – 3a + 1)$

d, $(4a + 1)(16a^2 – 4a + 1)$

e, $(2x – 5a)(4x^2 + 10ax + 25a^2)$

f, $(3b – y)(9b^2 + 3by + y^2)$

g, $(4a – 1)(16a^2 + 4a + 1)$

h, $(3a – 4)(9a^2 + 12a + 16)$

i, $(x^2 – a^2)(x^4 + a^2x^2 + a^4)$

k, $(x^2 + 1)(x^4 – x^2 + 1)$

Bài 8: Cho hai số x, y thỏa mãn điều kiện:

1, $\begin{cases} x + y = 10 \\ xy = 4 \end{cases}$. Không tính x, y hãy tính: $A = x^2 + y^2$; $B = x^3 + y^3$.

2, $\begin{cases} x + y = -1 \\ xy = -12 \end{cases}$. Tính $C = x^2 + 2xy + y^2$; $D = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

$E = x^2 + y^2$; $F = x^3 + y^3$.

3, $\begin{cases} x - y = -3 \\ xy = 10 \end{cases}$. Tính $M = x^2 – 2xy + y^2$; $N = x^2 + y^2$

$P = x^3 – 3x^2y + 3xy^2 – y^3$; $Q = x^3 – y^3$.

4, Cho x - y = 5. Tính $A = x(x + 2) + y(y – 2) – 2xy + 65$

$B = x^2 + y(y – 2x) + 75$

$C = x^3 – 3xy(x – y) – y^3 – x^2 + 2xy – y^2$.

5, Cho x – y = 7. Tính $A = x(x + 2) + y(y – 2) – 2xy + 37$.

6, Cho x + 2y = 5. Tính $B = x^2 + 4y^2 – 2x + 10 + 4xy – 4y$.

7, Cho x – y = 7. Tính $M = x^3 – 3xy(x – y) – y^3 – x^2 + 2xy – y^2$.

$N = x^2(x + 1) – y^2(y – 1) + xy – 3xy(x – y + 1) – 95$.

8, Cho x + y = 5. Tính $P = 3x^2 – 2x + 3y^2 – 2y + 6xy – 100$.

$Q = x^3 + y^3 – 2x^2 – 2y^2 + 3xy(x + y) – 4xy + 3(x + y) + 10$

9, Cho $\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$. Tính $x^3 + y^3$.

10, Cho $\begin{cases} x - y = 5 \\ x^2 + y^2 = 15 \end{cases}$. Tính $x^3 – y^3$.

11, Cho $\begin{cases} x+y=a \\ x^2+y^2=b \end{cases}$ và $x^3 + y^3 = c$. CMR: $a^3 - 3ab + 2c = 0$

12, Cho $\begin{cases} x+y=a \\ x^2+y^2=b \end{cases}$. Tính $x^3 + y^3$ theo a và b.

C. Các dạng bài tập nâng cao:

Bài 1: Tính giá trị của các biểu thức sau:

a, Cho a, b, c thỏa mãn: abc $\neq$ 0 và ab + bc + ca = 0.

Tính A = $\dfrac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$.

b, Cho a, b, c thỏa mãn: abc $\neq$ 0 và $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}-\dfrac{1}{c}=0$.

Tính B = $\dfrac{(a+b)(b-c)(c-a)}{abc}$.

c, Cho a, b, c thỏa mãn: abc $\neq$ 0 và 2ab + 6bc + 3ac = 0.

Tính C = $\dfrac{(a+2b)(2b+3c)(3c+a)}{abc}$.

Bài 2: Cho a, b, c thỏa mãn: (a + 2b)(2b + 3c)(3c + a) $\neq$ 0 và

$$\frac{a^2}{a+2b}+\frac{4b^2}{2b+3c}+\frac{9c^2}{3c+a}=\frac{a^2}{2b+3c}+\frac{4b^2}{3c+a}+\frac{9c^2}{a+2b}.$$

Chứng minh rằng: $\dfrac{a}{6}=\dfrac{b}{3}=\dfrac{c}{2}$

Bài 3: Cho a, b, c khác 0 và đôi một khác nhau thỏa mãn: $\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=\dfrac{1}{a-b+c}$.

Tính M = $a^3 + c^3$.

Bài 4: Cho a – 2b + 3c = 0 và $a^2 + 4b^2 + 9c^2 = 18$.

Tính P = $a^4 + 16b^4 + 81c^4$.

Bài 5: Mỗi số sau là bình phương của số tự nhiên nào?

a, A = $\underbrace{99...9}_{n}\underbrace{00...0}_{n}25$

b, B = $\underbrace{99...9}_{n}8\underbrace{00...0}_{n}1$

c, C = $\underbrace{44...4}_{n}\underbrace{88...8}_{n-1}9$

d, D = $\underbrace{11...1}_{n}\underbrace{22...2}_{n+1}5$

e, E = $\underbrace{11...1}_{2n}-\underbrace{22...2}_{n}$

f, F = $\underbrace{11...1}_{2n}+\underbrace{44...4}_{n}+1$

g, G = $\underbrace{11...1}_{n}.\underbrace{100...0}_{n-1}5+1$

h, H = $\underbrace{11...1}_{n}2.\underbrace{11...1}_{n}4+1$