

BÀI TẬP TỔNG HỢP VỀ HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ LỚP 8

A. Lý thuyết

1. Bình phương của một tổng

- Bình phương của một tổng bằng bình phương số thứ nhất cộng với hai lần tích số thứ nhất nhân nhân số thứ hai rồi cộng với bình phương số thứ hai.

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

Ví dụ: $(x + 2)^2 = x^2 + 2.x.2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$

2. Bình phương của một hiệu

- Bình phương của một hiệu bằng bình phương số thứ nhất trừ đi hai lần tích số thứ nhất nhân số thứ 2 rồi cộng với bình phương số thứ hai.

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

Ví dụ: $(x - 1)^2 = x^2 - 2.x.1 + 1^2 = x^2 - 2x + 1$

3. Hiệu hai bình phương

- Hiệu hai bình phương bằng hiệu hai số đó nhân tổng hai số đó.

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

Ví dụ: $x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x - 2)(x + 2)$

4. Lập phương của một tổng

- Lập phương của một tổng = lập phương số thứ nhất + 3 lần tích bình phương số thứ nhất nhân số thứ hai + 3 lần tích số thứ nhất nhân bình phương số thứ hai + lập phương số thứ hai.

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

Ví dụ: $(x + 1)^3 = x^3 + 3.x^2.1 + 3.x.1^2 + 1^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

5. Lập phương của một hiệu

- Lập phương của một hiệu = lập phương số thứ nhất - 3 lần tích bình phương số thứ nhất nhân số thứ hai + 3 lần tích số thứ nhất nhân bình phương số thứ hai - lập phương số thứ hai.

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

Ví dụ: $(x - 1)^3 = x^3 - 3 \cdot x^2 \cdot 1 + 3 \cdot x \cdot 1^2 - 1^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

6. Tổng hai lập phương

- Tổng của hai lập phương bằng tổng hai số đó nhân với bình phương thiếu của hiệu.

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

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

7. Hiệu hai lập phương

- Hiệu của hai lập phương bằng hiệu của hai số đó nhân với bình phương thiếu của tổng.

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

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

B. Bài tập

Bài toán 1: Tính

1. $(x + 2y)^2$	11. $\left(\frac{x}{2} - 2y\right)^2$
2. $(2x + 3y)^2$	12. $(\sqrt{2}x - y)^2$
3. $(3x - 2y)^2$	13. $\left(\frac{3}{2}x + 3y\right)^2$
4. $(5x - y)^2$	14. $(\sqrt{2}x + \sqrt{8}y)^2$
5. $\left(x + \frac{1}{4}\right)^2$	15. $\left(x + \frac{1}{6}y + 3\right)^2$
6. $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2$	16. $\left(\frac{1}{2}x - 4y\right)^2$
7. $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y\right)^2$	17. $\left(\frac{x}{2} + 2y^2\right)\left(\frac{x}{2} - 2y^2\right)$
8. $(3x + 1)(3x - 1)$	18. $(x^2 - 4)(x^2 + 4)$
9. $\left(x^2 + \frac{2}{5}y\right)\left(x^2 - \frac{2}{5}y\right)$	19. $(x + y)^2 + (x - y)^2$
10. $\left(\frac{x}{2} - y\right)\left(\frac{x}{2} + y\right)$	20. $(2x + 3)^2 - (x + 1)^2$

Bài toán 2: Tính

1. $\left(x + \frac{1}{3}\right)^3$	8. $(x+1)(x^2 - x + 1)$
2. $(2x + y^2)^3$	9. $(x-3)(x^2 + 3x + 9)$
3. $\left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}y\right)^3$	10. $(x-2)(x^2 + 2x + 4)$
4. $(3x^2 - 2y)^3$	11. $(x+4)(x^2 - 4x + 16)$
5. $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{2}y\right)^3$	12. $(x-3y)(x^2 + 3xy + 9y^2)$
6. $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^3$	13. $\left(x^2 - \frac{1}{3}\right)\left(x^4 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{9}\right)$
7. $(x-3)^3$	14. $\left(\frac{1}{3}x + 2y\right)\left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}xy + 4y^2\right)$

Bài toán 3: Viết các đa thức sau thành tích

1. $x^2 - 6x + 9$	8. $(3x + 2)^2 - 4$
2. $25 + 10x + x^2$	9. $4x^2 - 25y^2$
3. $\frac{1}{4}a^2 + 2ab^2 + 4b^4$	10. $4x^2 - 49$
4. $\frac{1}{9} - \frac{2}{3}y^4 + y^8$	11. $8z^3 + 27$
5. $x^3 + 8y^3$	12. $\frac{9}{25}x^4 - \frac{1}{4}$
6. $8y^3 - 125$	13. $x^{32} - 1$
7. $a^6 - b^3$	14. $4x^2 + 4x + 1$
8. $x^2 - 10x + 25$	15. $x^2 - 20x + 100$
9. $8x^3 - \frac{1}{8}$	16. $y^4 - 14y^2 + 49$
10. $x^2 + 4xy + 4y^2$	17. $125x^3 - 64y^3$

Bài toán 4: Tính nhanh

1. 1001^2	6. $37^2 + 2.37.13 + 13^2$
2. $29,9.30,1$	7. $51,7 - 2.51,7.31,7 + 31,7^2$
3. 201^2	8. $20,1.19,9$
4. 37.43	9. $31,8^2 - 2.31,8.21,8 + 21,8^2$
5. 199^2	10. $33,3^2 - 2.33,3.3,3 + 3,3^2$

Bài toán 5: Rút gọn rồi tính giá trị biểu thức

1. $(x - 10)^2 - x(x + 80)$ với $x = 0,98$	5. $9x^2 + 42x + 49$ với $x = 1$
2. $(2x + 9)^2 - x(4x + 31)$ với $x = -16,2$	6. $25x^2 - 2xy + \frac{1}{25}y^2$ với $x = -\frac{1}{5}, y = -5$
3. $4x^2 - 28x + 49$ với $x = 4$	7. $27 + (x - 3)(x^2 + 3x + 9)$ với $x = -3$
4. $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ với $x = 5$	8. $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ với $x = 99$

Bài toán 6: Viết mỗi biểu thức sau dưới dạng tổng hoặc hiệu hai bình phương

1. $x^2 + 10x + 26 + y^2 + 2y$	6. $4x^2 + 2z^2 - 4zx - 2z + 1$
2. $z^2 - 6z + 13 + t^2 + 4t$	7. $(x + y + 4)(x + y - 4)$
3. $x^2 - 2xy + 2y^2 + 2y + 1$	8. $(x - y + 6)(x + y - 6)$
4. $4x^2 + 2z^2 - 4xz - 2z + 1$	9. $(y + 2z - 3)(y - 2z - 3)$
5. $4x^2 - 12x - y^2 + 2y + 8$	10. $(x + 2y + 3z)(2y + 3z - x)$

Bài toán 7: Tìm x, biết:

1. $25x^2 - 9 = 0$	6. $3(x - 1)^2 - 3x(x - 5) = 1$
2. $(x - 3)^2 - 4 = 0$	7. $(6x - 2)^2 + (5x - 2)^2 - 4(3x - 1)(5x - 2)$
3. $x^2 - 2x = 24$	8. $(x - 2)^3 - x^2(x - 6) = 4$
4. $(x + 4)^2 - (x + 1)(x - 1) = 16$	9. $(x - 1)(x^2 + x + 1) - x(x + 2)(x - 2) = 5$

5. $(2x-1)^2 + (x+3)^2 - 5(x+7)(x-7)$	10. $(x-1)^3 - (x+3)(x^2-3x+9) + 3(x^2-4)$

Bài toán 8: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

1. $x^2 + 5x + 7$
2. $x^2 - 20x + 101$
3. $4a^2 + 4a + 2$
4. $x^2 - 4xy + 5y^2 + 10x - 22y + 28$
5. $x^2 + 3x + 7$

Bài toán 9: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

1. $6x - x^2 - 5$
2. $4x - x^2 + 3$
3. $x - x^2$
4. $11 - 10x - x^2$
5. $ x-4 (2- x-4)$

Bài toán 10: Cho $x + y = 5$. Tính giá trị của các biểu thức

a) $P = 3x^2 - 2x + 3y^2 - 2y + 6xy - 100$

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

Bài toán 11:

a) Cho $x + y = 3$ và $x^2 + y^2 = 5$. Tính $x^3 + y^3$.

b) Cho $x - y = 5$ và $x^2 + y^2 = 15$. Tính $x^3 - y^3$.

Bài toán 12: Cho $x - y = 7$. Tính giá trị của các biểu thức:

a) $M = x^3 - 3xy(x-y) - y^3 - x^2 + 2xy - y^2$

b) $N = x^2(x+1) - y^2(y-1) + xy - 3xy(x-y+1) - 95$

Bài toán 13: Cho số tự nhiên n chia cho 7 dư 4. Hỏi n^2 chia cho 7 dư bao nhiêu? n^3 chia cho 7 dư bao nhiêu?

Bài toán 14: Tính

a) $(x + 2y)^2$ b) $(3x - 2y)^2$ c) $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^3$
d) $\left(\frac{x}{2} - y\right)\left(\frac{x}{2} + y\right)$ e) $\left(x + \frac{1}{3}\right)^3$ f) $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$

Bài toán 15: Viết các đa thức sau thành tích

a) $x^3 + 8y^3$ b) $a^6 - b^3$ c) $8y^3 - 125$

Bài toán 16: Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức

a) $(x - 10)^2 - x(x + 80)$ khi $x = 0,98$
b) $(2x + 9)^2 - x(4x + 31)$ khi $x = -16,2$
c) $4x^2 - 28x + 49$ khi $x = 4$
d) $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ khi $x = 5$

Bài toán 17: Tìm x , biết

a) $(x - 3)^2 - 4 = 0$
b) $x^2 - 2x = 24$

Bài toán 18: Chứng minh:

a) $(a - b)^3 = -(b - a)^3$
b) $(-a - b)^2 = (a + b)^2$
c) $(x + y)^3 = x(x - 3y)^2 + y(y - 3x)^2$
d) $(x + y)^3 - (x - y)^3 = 2y(y^2 + 3x^2)$

Bài toán 19: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

a) $A = x^2 - 20x + 101$
b) $B = 4x^2 + 4x + 2$
c) $C = x^2 - 4xy + 5y^2 + 10x - 22y + 28$
d) $D = 2x^2 - 6x$

Bài toán 20: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

a) $M = 4x - x^2 + 3$

b) $N = x - x^2$

c) $P = 2x - 2x^2 - 5$

Bài 21 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tổng

a. $\left(\frac{1}{2} + x\right)^2; (2x + 1)^2$;

b. $(2x + 3y)^2; (0,01 + xy)^2$

e. $(x + 1)(x - 1);$

f. $(x - 2y)(x - 2y); (56.64)$

c. $\left(\frac{1}{2} - x\right)^2; (2x - 1)^2;$

d. $(2x - 3y)^2; (0,01 - xy)^2$

g. $(x + y + z) \cdot (x - y - z);$

h. $(x - y + z) \cdot (x + y + z)$

Bài 22 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tích

a. $m^2 - n^2$

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

c. $-16 + (x - 3)^2$

d. $64 + 16y + y^2$

Bài 23 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tổng

a. $(5x + 2y)^2$ c. $\left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}y\right)^2$

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

d. $\left(2x - \frac{5}{2}y\right)^2$

e. $\left(x + \frac{4}{3}y^2\right)^2$

f. $\left(2x^2 + \frac{5}{3}y\right)^2$

Bài 24 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tổng

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

b. $(2x - 3y)^3; (0,01 - xy)^3$

e. $(x + 1)(x^2 - x + 1);$

f. $(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$

c. $\left(\frac{1}{2} + x\right)^3; (2x + 1)^3;$

d. $(2x + 3y)^3; (0,01 + xy)^3$

g. $(x + y + z)^2; (x - y + z)^2;$

h. $(x - y - z)^2$

Bài 25 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tổng

a. $(3 + xy^2)^2; (2m^2n - 10)^2;$

b. $(a - b^2)(a + b^2)$

c. $(a^2 + 2a + 3)(a^2 + 2a - 3);$

d. $(a^2 + 2a + 3)(a^2 - 2a - 3)$

$$e. (a^2 - 2a + 3)(a^2 + 2a - 3);$$

$$f. (a^2 + 2a + 3)(a^2 - 2a + 3)$$

$$g. (-a^2 - 2a + 3)(-a^2 - 2a + 3);$$

$$h. (a^2 + 2a)(2a - a^2)$$

Bài 26 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tích

$$a. 1,24^2 - 0,24^2$$

$$c. x^2 - x + \frac{1}{4}$$

$$b. \frac{1}{8} - 8x^3$$

$$d. x^2 + x + \frac{1}{4}$$

Bài 27 : Viết các biểu thức sau dưới dạng tích

$$a. x^4 + 4x^2 + 4; 9a^4 + 24a^2b^2 + 16b^4$$

$$b. 4a^2b^2 - c^2d^2; a^3 + 27; x^{16} - y^{16}$$

$$c. x^3 - 125; -64 + \frac{1}{8}x^3;$$

$$d. 8x^3 + 60x^2y + 150xy^2 + 125y^3$$

Bài 28: Viết các biểu thức sau dưới dạng tích

$$a. 9x^2 + 30x + 25; \frac{4}{9}x^4 - 16x^2$$

$$b. \frac{12}{5}x^2y^2 - 9x^4 - \frac{4}{25}y^4$$

$$c. a^2y^2 + b^2x^2 - 2axy$$

$$d. 64x^2 - (8a + b)^2$$

$$e. 100 - (3x - y)^2$$

$$g. 27x^3 - a^3b^3$$

Bài 29 : Viết biểu thức sau dưới dạng tích

$$a. 27x^3 - 27x^2 + 3x + 1$$

$$b. x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

$$c. \frac{1}{27} + x^3$$

$$d. 0,001 - 1000x^3$$

Bài 30 : Dựa vào các hằng đẳng thức để tính nhanh

$$a. 25^2 - 15^2$$

$$b. 205^5 - 95^2$$

$$c. 36^2 - 14^2$$

$$d. 950^2 - 850^2$$

$$e. 1,24^2 - 2,48 \cdot 0,24 + 0,24^2$$

Bài 31 : viết biểu thức $(4n + 3)^2 - 25$ thành tích

chứng minh với mọi số nguyên n biểu thức $(4n + 3)^2 - 25$ chia hết cho 8

Bài 32 : chứng minh với mọi số nguyên n biểu thức $(2n + 3)^2 - 9$ chia hết cho 4

Bài 33 : Viết biểu thức sau dưới dạng tích

a. $(x + y + x)^2 - 2(x + y + x)(y + z) + (y + z)^2$

b. $(x + y + x)^2 - (y + z)^2$

c. $(x + 3)^2 + 4(x + 3) + 4$

d. $25 + 10(x + 1) + (x + 1)^2$

e. $(x + 2)^2 + 2(x + 2)(x - 2) + (x - 2)^2$

f. $(x - 3)^2 - 2(x^2 - 9) + (x + 3)^2$

Bài 34. Điền vào dấu ? một biểu thức để được một hằng đẳng thức , có mấy cách điền

a. $(x + 1) \cdot ?$

b. $(x^2 + x + 1) \cdot ?$

c. $(x^2 + 2x + 4) \cdot ?$

d. $(x - 2) \cdot ?$

e. $x^2 + 2x + ?$

g. $(4x^2 + ? + 4)$

h. $(x^2 - x + 1) \cdot ?$

i. $? + 8x + 16$

Bài 35. Viết biểu thức sau dưới dạng tích

a. $x^2 - 2$

b. $y^2 - 13$

c. $2x^2 - 4$

d. $(x^2 - 1)^2 - (y + 3)^2$

e. $(a^2 - b^2)^2 - (a^2 + b^2)^2$

g. $a^6 - b^6$

Bài 36. Viết biểu thức sau dưới dạng tích

a. $-4x^2 + 9y^2$

c. $8 + (4x - 3)^3$

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

d. $81 - (9 - x^2)^2$

Bài 37. Viết biểu thức sau dưới dạng tổng

a. $(x + y + z + t) \cdot (x + y - z - t)$

a. $(x + 2y + 3z + t)^3$

b. $(x - y + z - t) \cdot (x - y - z + t)$

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

Bài 38 . Viết biểu thức sau dưới dạng tổng

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

c. $(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)$

e. $(m^2 + 2m - 3)^2$

d. $2 \cdot (3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)$

C: Bài tập nâng cao cho các hằng đẳng thức

I. Bài tập có đáp án kèm theo

Bài 1. Cho đa thức $2x^2 - 5x + 3$. Viết đa thức trên dưới dạng 1 đa thức của biến y trong đó $y = x + 1$.

Lời Giải

Theo đề bài ta có: $y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1$.

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

$$= 2(y - 1)^2 - 5(y - 1) + 3 = 2(y^2 - 2y + 1) - 5y + 5 + 3 = 2y^2 - 9y + 10$$

Bài 2. Tính nhanh kết quả các biểu thức sau:

a) $127^2 + 146.127 + 73^2$

b) $9^8 . 2^8 - (18^4 - 1)(18^4 + 1)$

c) $100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1^2$

d) $(20^2 + 18^2 + 16^2 + \dots + 4^2 + 2^2) - (19^2 + 17^2 + 15^2 + \dots + 3^2 + 1^2)$

Lời Giải

a) $A = 127^2 + 146.127 + 73^2 = 127^2 + 2.73.127 + 73^2 = (127 + 73)^2 = 200^2 = 40000$.

b) $B = 9^8 . 2^8 - (18^4 - 1)(18^4 + 1) = 18^8 - (18^8 - 1) = 1$

c) $C = 100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1^2$

$$= (100 + 99)(100 - 99) + (98 + 97)(98 - 97) + \dots + (2 + 1)(2 - 1)$$

$$= 100 + 99 + 98 + 97 + \dots + 2 + 1 = 5050.$$

d) $D = (20^2 + 18^2 + 16^2 + \dots + 4^2 + 2^2) - (19^2 + 17^2 + 15^2 + \dots + 3^2 + 1^2)$

$$= (20^2 - 19^2) + (18^2 - 17^2) + (16^2 - 15^2) + \dots + (4^2 - 3^2) + (2^2 - 1^2)$$

$$= (20 + 19)(20 - 19) + (18 + 17)(18 - 17) + (16 + 15)(16 - 15) + \dots + (4 + 3)(4 - 3) + (2 + 1)(2 - 1)$$

$$= 20 + 19 + 18 + 17 + 16 + 15 + \dots + 4 + 3 + 2 + 1 = 210$$

Bài 3. So sánh hai số sau, số nào lớn hơn?

a) $A = (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$ và $B = 2^{32}$

b) $A = 1989.1991$ và $B = 1990^2$

Lời Giải

a) Ta nhân 2 vế của A với $2 - 1$, ta được:

$$A = (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

Ta áp dụng đẳng thức $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ nhiều lần, ta được:

$$A = 2^{32} - 1.$$

\Rightarrow Vậy $A < B$.

b) Ta đặt $1990 = x \Rightarrow B = x^2$

Vậy $A = (x - 1)(x + 1) = x^2 - 1$

$\Rightarrow B > A$ là 1.

Bài 4. Chứng minh rằng:

a) $a(a - 6) + 10 > 0$.

b) $(x - 3)(x - 5) + 4 > 0$.

c) $a^2 + a + 1 > 0$.

Lời Giải

a) VT = $a^2 - 6a + 10 = (a - 3)^2 + 1 \geq 1$

\Rightarrow VT > 0

b) VT = $x^2 - 8x + 19 = (x - 4)^2 + 3 \geq 3$

\Rightarrow VT > 0

c) $a^2 + a + 1 = a^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = (a + \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4} \geq \frac{3}{4} > 0$.

Bài 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau:

a) $A = x^2 - 4x + 1$

b) $B = 4x^2 + 4x + 11$

c) $C = 3x^2 - 6x - 1$

Lời Giải

a) Ta sẽ biến đổi $A = x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 4 - 3 = (x - 2)^2 - 3$

Do $(x - 2)^2 > 0$ nên $\Rightarrow (x - 2)^2 - 3 \geq -3$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A(A_{\min}) = -3$ khi và chỉ khi $x = 2$.

b) $B = 4x^2 + 4x + 11 = (2x + 1)^2 + 10$

Vậy $B_{\min} = 10$ khi và chỉ khi $x = -\frac{1}{2}$.

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

Vậy $C_{\min} = -4$ khi và chỉ khi $x = 1$.

Bài 6. Cho $a + b + c = 2p$. Chứng minh rằng: $2bc + b^2 + c^2 - a^2 = 4p(p - a)$

Lời Giải

Ta sẽ đi biến đổi VP.

$$VP = 2p(2p - 2a) = (a + b + c)(a + b - c) = (b + c)^2 - a^2 = b^2 + 2bc + c^2 - a^2 = VT \text{ (đccm)}$$

Bài 7. Hiệu các bình phương của 2 số tự nhiên chẵn liên tiếp bằng 36. Tìm hai số ấy.

Lời Giải

Gọi 2 số chẵn liên tiếp là x và $x + 2$ (x chẵn). Ta có:

$$(x + 2)^2 - x^2 = 36$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 - x^2 = 36$$

$$\Leftrightarrow 4x = 32$$

$$\Leftrightarrow x = 8$$

$$\Rightarrow \text{số thứ 2 là } 8 + 2 = 10$$

Đáp số: 8 và 10

Bài 8. Tìm 3 số tự nhiên liên tiếp biết rằng tổng các tích của từng cặp 2 số trong 3 số ấy bằng 74

Lời Giải

Gọi 3 số tự nhiên liên tiếp là: $x - 1, x, x + 1$ (đk: $x > 0$)

$$\text{Vậy ta có: } x(x - 1) + (x - 1)(x + 1) + x(x + 1) = 74$$

Ta nhân vào và rút gọn đi ta có:

$$x^2 = 25 \Leftrightarrow x = -5, x = 5$$

So sánh với Đk: $x > 0 \Rightarrow x = 5$ (t/m).

Vậy đáp số: 4, 5, 6.

II/ Bài tập tự giải

Bài 1. Chứng minh các hằng đẳng thức sau:

a) $(a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2 = (a^2 + b^2)^2$

b) $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2$

Bài 2. Cho $a + b + c = 2p$. Chứng minh rằng:

$$(p - a)^2 + (p - b)^2 + (p - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - p^2$$

Bài 3. Tìm giá trị lớn nhất của các biểu thức sau:

a) $5 - 8x - x^2$

b) $4x - x^2 + 1$

Bài 4. Tính giá trị của các biểu thức:

a) $x^2 - 10x + 26$ với $x = 105$

b) $x^2 + 0,2x + 0,01$ với $x = 0,9$

Bài 5. Hiệu các bình phương của 2 số tự nhiên lẻ liên tiếp bằng 40. Tìm 2 số ấy.

Đ/S: 9 và 11.

Bài 6. Tổng 3 số a, b, c bằng 9, Tổng các bình phương của chúng bằng 53. Tính $ab + bc + ca$.

Đ/S: $ab + bc + ca = 14$.