

### §3. Những hằng đẳng thức đáng nhớ

#### 1. Bình phương của một tổng

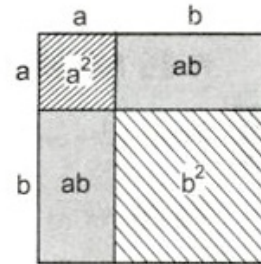
**?1** Với  $a, b$  là hai số bất kì, thực hiện phép tính  $(a + b)(a + b)$ .

Từ đó rút ra  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ .

Với  $a > 0, b > 0$ , công thức này được minh họa bởi diện tích các hình vuông và hình chữ nhật trong hình 1.

Với  $A$  và  $B$  là các biểu thức tùy ý, ta cũng có :

$$\boxed{(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2} \quad (1)$$



Hình 1

**?2** Phát biểu hằng đẳng thức (1) bằng lời.

#### Áp dụng

a) Tính  $(a + 1)^2$ .

b) Viết biểu thức  $x^2 + 4x + 4$  dưới dạng bình phương của một tổng.

c) Tính nhanh :  $51^2$  ;  $301^2$ .

## 2. Bình phương của một hiệu

**?3** Tính  $[a + (-b)]^2$  (với  $a, b$  là các số tùy ý).

Từ đó rút ra  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ .

Với hai biểu thức tùy ý  $A$  và  $B$  ta cũng có :

$$\boxed{(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2} \quad (2)$$

Học sinh có thể tự tìm được hằng đẳng thức (2) bằng cách thực hiện phép nhân  $(A - B)(A - B)$ .

**?4** Phát biểu hằng đẳng thức (2) bằng lời.

**Áp dụng**

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

b) Tính  $(2x - 3y)^2$ .

c) Tính nhanh  $99^2$ .

## 3. Hiệu hai bình phương

**?5** Thực hiện phép tính  $(a + b)(a - b)$  (với  $a, b$  là các số tùy ý).

Từ đó rút ra  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ .

Với  $A$  và  $B$  là các biểu thức tùy ý ta cũng có :

$$\boxed{A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)} \quad (3)$$

**?6** Phát biểu hằng đẳng thức (3) bằng lời.

**Áp dụng**

a) Tính  $(x + 1)(x - 1)$ .

b) Tính  $(x - 2y)(x + 2y)$ .

c) Tính nhanh  $56 \cdot 64$ .

**27** Ai đúng ? Ai sai ?

Đức viết :

$$x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2.$$

Thọ viết :

$$x^2 - 10x + 25 = (5 - x)^2.$$

Hương nêu nhận xét : Thọ viết sai, Đức viết đúng.

Sơn nói : Qua ví dụ trên mình rút ra được một hằng đẳng thức rất đẹp !

Hãy nêu ý kiến của em. Sơn rút ra được hằng đẳng thức nào ?



**BÀI TẬP**

16. Viết các biểu thức sau dưới dạng bình phương của một tổng hoặc một hiệu :

a)  $x^2 + 2x + 1$  ;

b)  $9x^2 + y^2 + 6xy$  ;

c)  $25a^2 + 4b^2 - 20ab$  ;

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

17. Chứng minh rằng :

$$(10a + 5)^2 = 100a \cdot (a + 1) + 25.$$

Từ đó em hãy nêu cách tính nhẩm bình phương của một số tự nhiên có tận cùng bằng chữ số 5 .

Áp dụng để tính :  $25^2$  ;  $35^2$  ;  $65^2$  ;  $75^2$  .

18. Hãy tìm cách giúp bạn An khôi phục lại những hằng đẳng thức bị mực làm nhoè đi một số chỗ :

a)  $x^2 + 6xy + \dots = (\dots + 3y)^2$  ;

b)  $\dots - 10xy + 25y^2 = (\dots - \dots)^2$  ;

Hãy nêu một đề bài tương tự.

19. **Đố.** Tính diện tích phần hình còn lại mà không cần đo.

Từ một miếng tôn hình vuông có cạnh bằng  $a + b$ , bác thợ cắt đi một miếng cũng hình vuông có cạnh bằng  $a - b$  (cho  $a > b$ ). Diện tích phần hình còn lại là bao nhiêu ? Diện tích phần hình còn lại có phụ thuộc vào vị trí cắt không ?

### LUYỆN TẬP

20. Nhận xét sự đúng, sai của kết quả sau :

$$x^2 + 2xy + 4y^2 = (x + 2y)^2.$$

21. Viết các đa thức sau dưới dạng bình phương của một tổng hoặc một hiệu :

a)  $9x^2 - 6x + 1$  ;

b)  $(2x + 3y)^2 + 2 \cdot (2x + 3y) + 1$ .

Hãy nêu một đề bài tương tự.

22. Tính nhanh :

a)  $101^2$  ;

b)  $199^2$  ;

c)  $47 \cdot 53$ .

23. Chứng minh rằng :

$$(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab ;$$

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab.$$

*Áp dụng*

a) Tính  $(a - b)^2$ , biết  $a + b = 7$  và  $a \cdot b = 12$ .

b) Tính  $(a + b)^2$ , biết  $a - b = 20$  và  $a \cdot b = 3$ .

24. Tính giá trị của biểu thức  $49x^2 - 70x + 25$  trong mỗi trường hợp sau :

a)  $x = 5$  ;

b)  $x = \frac{1}{7}$ .

25. Tính :

a)  $(a + b + c)^2$  ;

b)  $(a + b - c)^2$  ;

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