

Chương IV - BIỂU THỨC ĐẠI SỐ

§1. Khái niệm về biểu thức đại số

1. Nhắc lại về biểu thức

Ở các lớp dưới ta đã biết : các số được nối với nhau bởi dấu các phép tính (cộng, trừ, nhân, chia, nâng lên luỹ thừa) làm thành một biểu thức.

Chẳng hạn : $5 + 3 - 2$; $12 : 6 \cdot 2$; $15^3 \cdot 4^7$; $4 \cdot 3^2 - 5 \cdot 6$;
 $13 \cdot (3 + 4)$ là những biểu thức.

Những biểu thức như trên còn được gọi là *biểu thức số*.

Ví dụ : Viết biểu thức số biểu thị chu vi của hình chữ nhật có chiều rộng bằng 5 (cm) và chiều dài bằng 8 (cm).

Biểu thức số biểu thị chu vi của hình chữ nhật đó là : $2.(5 + 8)$.

? *Hãy viết biểu thức số biểu thị diện tích của hình chữ nhật có chiều rộng bằng 3 (cm) và chiều dài hơn chiều rộng 2 (cm).*

2. Khái niệm về biểu thức đại số

Xét bài toán : Viết biểu thức biểu thị chu vi của hình chữ nhật có hai cạnh liên tiếp bằng 5 (cm) và a (cm).

Trong bài toán trên, người ta đã dùng chữ a để viết thay cho một số nào đó (hay còn nói : chữ a đại diện cho một số nào đó). Bằng cách tương tự như đã làm ở ví dụ trên, ta có biểu thức biểu thị chu vi của hình chữ nhật nói trong bài toán là : $2.(5 + a)$.

Khi $a = 2$ thì biểu thức trên biểu thị chu vi của hình chữ nhật có hai cạnh bằng 5 (cm) và 2 (cm) ; còn khi $a = 3,5$ thì biểu thức trên biểu thị chu vi của hình chữ nhật có hai cạnh bằng 5 (cm) và 3,5 (cm) ; ...

Như vậy, ta có thể dùng biểu thức trên để biểu thị chu vi của các hình chữ nhật có một cạnh bằng 5 (cm).

?2 Viết biểu thức biểu thị diện tích của các hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 2 (cm).

Trong toán học, vật lí, ... ta thường gặp những biểu thức mà trong đó ngoài các số, các kí hiệu phép toán cộng, trừ, nhân, chia, nâng lên luỹ thừa, còn có cả các chữ (đại diện cho các số). Người ta gọi những biểu thức như vậy là *biểu thức đại số*.

Ví dụ : Các biểu thức : $4x$; $2(5 + a)$; $3(x + y)$; x^2 ; xy ; $\frac{150}{t}$; $\frac{1}{x - 0,5}$

là những biểu thức đại số.

Để cho gọn, khi viết các biểu thức đại số, người ta thường không viết dấu nhân giữa các chữ, cũng như giữa số và chữ. Chẳng hạn, ta viết xy (nhân số x với số y) thay cho $x.y$, viết $4x$ (nhân 4 với số x) thay cho $4.x$, ... Thông thường, trong một tích, người ta không viết thừa số 1, còn thừa số (-1) được thay bằng dấu "-" ; chẳng hạn, ta viết x thay cho $1x$, và viết $-xy$ thay cho $(-1)xy$, Trong biểu thức đại số, người ta cũng dùng các dấu ngoặc để chỉ thứ tự thực hiện các phép tính.

?3 Viết biểu thức đại số biểu thị :

a) Quãng đường đi được sau x (h) của một ô tô đi với vận tốc 30 km/h ;

b) Tổng quãng đường đi được của một người, biết rằng người đó đi bộ trong x (h) với vận tốc 5km/h và sau đó đi bằng ô tô trong y (h) với vận tốc 35 km/h .

Trong biểu thức đại số, các chữ có thể đại diện cho những số tùy ý nào đó. Người ta gọi những chữ như vậy là *biến số* (còn gọi tắt là *biến*).

► **Chú ý :**

– Trong biểu thức đại số, vì chữ đại diện cho số nên khi thực hiện các phép toán trên các chữ, ta có thể áp dụng những tính chất, quy tắc phép toán như trên các số. Chẳng hạn :

$$x + y = y + x ; \quad xy = yx ; \quad xxx = x^3 ; \quad (x + y) + z = x + (y + z) ; \\ (xy)z = x(yz) ; \quad x(y + z) = xy + xz ; \quad -(x + y - z) = -x - y + z ; \dots$$

– Các biểu thức đại số có chứa biến ở mẫu, chẳng hạn như $\frac{150}{t}$; $\frac{1}{x - 0,5}$ (với các biến t , x nằm ở mẫu) chưa được xét đến trong chương này.



Có thể em chưa biết

Vào năm 820, nhà toán học nổi tiếng người Trung Á đã viết một cuốn sách về toán học. Tên cuốn sách này được dịch sang tiếng Anh với tiêu đề Algebra, Algebra dịch sang tiếng Việt là Đại số.

Tác giả cuốn sách tên là Al-Khowârizmi (đọc là An-khô-va-ri-zmi). Ông được biết đến như là cha đẻ của môn Đại số. Ông dành cả đời mình nghiên cứu về đại số và đã có nhiều phát minh quan trọng trong lĩnh vực toán học.

Ông cũng là nhà thiên văn học, nhà địa lí học nổi tiếng. Ông đã góp phần rất quan trọng trong việc vẽ bản đồ thế giới thời bấy giờ.



An-khô-va-ri-zmi

Bài tập

- Hãy viết các biểu thức đại số biểu thị :
 - Tổng của x và y
 - Tích của x và y
 - Tích của tổng x và y với hiệu của x và y .
- Viết biểu thức đại số biểu thị diện tích hình thang có đáy lớn là a , đáy nhỏ là b , đường cao là h (a, b và h có cùng đơn vị đo).
- Dùng bút chì nối các ý 1), 2), ..., 5) với a), b), ..., e) sao cho chúng có cùng ý nghĩa (chẳng hạn như nối ý 1) với e)) :



1)	$x - y$	a)	Tích của x và y
2)	$5y$	b)	Tích của 5 và y
3)	xy	c)	Tổng của 10 và x
4)	$10 + x$	d)	Tích của tổng x và y với hiệu của x và y .
5)	$(x + y)(x - y)$	e)	Hiệu của x và y

4. Một ngày mùa hè, buổi sáng nhiệt độ là t độ, buổi trưa nhiệt độ tăng thêm x độ so với buổi sáng, buổi chiều lúc mặt trời lặn nhiệt độ lại giảm đi y độ so với buổi trưa. Hãy viết biểu thức đại số biểu thị nhiệt độ lúc mặt trời lặn của ngày đó theo t , x , y .
5. Một người được hưởng mức lương là a đồng trong một tháng.

Hỏi người đó nhận được bao nhiêu tiền, nếu :

- a) Trong một quý lao động, người đó bảo đảm đủ ngày công và làm việc có hiệu suất cao nên được thưởng thêm m đồng ?
- b) Trong hai quý lao động, người đó bị trừ n đồng ($n < a$) vì nghỉ một ngày công không phép ?