

## §13. BỘI CHUNG VÀ BỘI CHUNG NHỎ NHẤT

Để chuẩn bị trò chơi trong chuyến đi dã ngoại, cô Ánh đi siêu thị mua bóng bàn và cốc sao cho số quả bóng bàn bằng số cốc. Tuy nhiên, tại siêu thị, bóng bàn chỉ bán theo hộp gồm 6 quả, cốc chỉ bán theo bộ gồm 8 chiếc.



### I. BỘI CHUNG VÀ BỘI CHUNG NHỎ NHẤT



a) Nêu một số bội của 2 và của 3 theo thứ tự tăng dần:

|                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Một số bội của 2 | 0 | 2 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 20 |
| Một số bội của 3 | 0 | 3 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 30 |

b) Tìm các số vừa ở trong hàng thứ nhất vừa ở trong hàng thứ hai.

Các số vừa ở trong hàng thứ nhất  
vừa ở trong hàng thứ hai được gọi là  
bội chung của 2 và 3.



c) Xác định số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung của 2 và 3.

Số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung  
của 2 và 3 là 6. Số đó được gọi là bội  
chung nhỏ nhất của 2 và 3.



Số tự nhiên  $n$  được gọi là bội chung của hai số  $a$  và  $b$  nếu  $n$  vừa là bội của  $a$  vừa là bội của  $b$ .

Số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung của  $a$  và  $b$  được gọi là bội chung nhỏ nhất của  $a$  và  $b$ .

*Quy ước:* Viết tắt bội chung là BC và bội chung nhỏ nhất là BCNN.

Ta kí hiệu: Tập hợp các bội chung của  $a$  và  $b$  là  $BC(a, b)$ ;  
bội chung nhỏ nhất của  $a$  và  $b$  là  $BCNN(a, b)$ .

$$BCNN(2, 3) = 6$$

### Ví dụ 1

a) Số 18 có phải là bội chung của 3 và 6 không? Vì sao?

b) Số 21 có phải là bội chung của 3 và 6 không? Vì sao?

*Giai*

a) Số 18 là bội chung của 3 và 6 vì 18 vừa là bội của 3 vừa là bội của 6.

b) Số 21 không phải là bội chung của 3 và 6 vì 21 không phải là bội của 6.

### Ví dụ 2

a) Nêu các bội chung của 4 và 5 ở trong bảng sau:

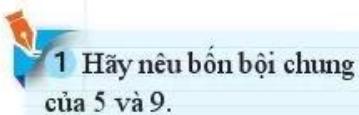
|                  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Một số bội của 4 | 4 | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| Một số bội của 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |

b) Tìm  $BCNN(4, 5)$ .

*Giai*

a) Các bội chung của 4 và 5 xuất hiện trong bảng là 20 và 40.

b)  $BCNN(4, 5) = 20$ .



*Chú ý*

- Số tự nhiên  $n$  được gọi là bội chung của ba số  $a, b, c$  nếu  $n$  là bội của cả ba số  $a, b, c$ .
- Số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung của ba số  $a, b, c$  được gọi là bội chung nhỏ nhất của ba số  $a, b, c$ .
- Ta kí hiệu: Tập hợp các bội chung của  $a, b, c$  là  $BC(a, b, c)$ ; bội chung nhỏ nhất của  $a, b, c$  là  $BCNN(a, b, c)$ .

### 2 Quan sát bảng sau:

|                   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |
|-------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Một số bội của 8  | 0 | 8  | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72  | 80  |
| Một số bội của 12 | 0 | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 | 108 | 120 |

a) Viết ba bội chung của 8 và 12 theo thứ tự tăng dần.

b) Tìm  $BCNN(8, 12)$ .

c) Thực hiện phép chia ba bội chung của 8 và 12 cho  $BCNN(8, 12)$ .



Bội chung của nhiều số là bội của bội chung nhỏ nhất của chúng.



Để tìm bội chung của nhiều số, ta có thể lấy bội chung nhỏ nhất của chúng lần lượt nhân với 0, 1, 2, ...

**Ví dụ 3** Biết  $\text{BCNN}(a, b) = 30$ . Tìm tất cả các số có hai chữ số là bội chung của  $a$  và  $b$ .

*Giải*

Vì bội chung của  $a$  và  $b$  đều là bội của  $\text{BCNN}(a, b) = 30$  nên tất cả các số có hai chữ số là bội chung của  $a$  và  $b$  là: 30, 60, 90.



2 Tim tất cả các số có ba chữ số là bội chung của  $a$  và  $b$ , biết rằng  $\text{BCNN}(a, b) = 300$ .

## II. TÌM BỘI CHUNG NHỎ NHẤT BẰNG CÁCH PHÂN TÍCH CÁC SỐ RA THỪA SỐ NGUYÊN TỐ



3 Ta có thể tìm  $\text{BCNN}(6, 8)$  theo các bước sau:

*Bước 1.* Phân tích 6 và 8 ra thừa số nguyên tố

$$6 = 2 \cdot 3;$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3.$$

*Bước 2.* Chọn ra các thừa số nguyên tố chung và các thừa số nguyên tố riêng của 6 và 8 lần lượt là 2 và 3

*Bước 3.* Với mỗi thừa số nguyên tố 2 và 3, ta chọn luỹ thừa với số mũ lớn nhất

- Số mũ lớn nhất của 2 là 3; ta chọn  $2^3$ .
- Số mũ lớn nhất của 3 là 1; ta chọn  $3^1$ .

*Bước 4.* Lấy tích của các luỹ thừa đã chọn, ta nhận được bội chung nhỏ nhất cần tìm  $\text{BCNN}(6, 8) = 2^3 \cdot 3^1 = 24$ .



**Tìm bội chung nhỏ nhất bằng cách phân tích các số ra thừa số nguyên tố**

*Bước 1.* Phân tích mỗi số ra thừa số nguyên tố

*Bước 2.* Chọn ra các thừa số nguyên tố chung và các thừa số nguyên tố riêng

*Bước 3.* Với mỗi thừa số nguyên tố chung và riêng, ta chọn luỹ thừa với số mũ lớn nhất

*Bước 4.* Lấy tích của các luỹ thừa đã chọn, ta nhận được bội chung nhỏ nhất cần tìm.

**Ví dụ 4** Tìm BCNN(40, 48).

*Giai*

Ta có:  $40 = 2^3 \cdot 5$ ;  $48 = 2^4 \cdot 3$ .

Chọn ra các thừa số nguyên tố chung và riêng của 40 và 48, đó là 2, 3, 5.

Số mũ lớn nhất của 2 là 4; Số mũ lớn nhất của 3 là 1; Số mũ lớn nhất của 5 là 1.

Vậy  $\text{BCNN}(40, 48) = 2^4 \cdot 3 \cdot 5 = 240$ .

**Ví dụ 5** Tìm BCNN(32, 24, 48).

*Giai*

Ta có:  $32 = 2^5$ ;

$24 = 2^3 \cdot 3$ ;

$48 = 2^4 \cdot 3$ .

 3 Tìm bội chung nhỏ nhất của: 12, 18, 27.

Chọn ra các thừa số nguyên tố chung và riêng của 32, 24, 48, đó là 2 và 3.

Số mũ lớn nhất của 2 là 5; Số mũ lớn nhất của 3 là 1.

Vậy  $\text{BCNN}(32, 24, 48) = 2^5 \cdot 3 = 96$ .

*Chú ý:* Nếu  $a : b$  thì  $\text{BCNN}(a, b) = a$ . Chẳng hạn:  $\text{BCNN}(48, 16) = 48$ .

### III. ỨNG DỤNG BỘI CHUNG NHỎ NHẤT VÀO CỘNG, TRỪ CÁC PHÂN SỐ KHÔNG CÙNG MẪU

 4 Thực hiện phép tính:  $\frac{5}{12} + \frac{7}{18}$ .

- Ở tiểu học, ta đã làm như sau:

Quy đồng mẫu hai phân số bằng cách chọn mẫu chung là tích của hai mẫu:

$$\text{Mẫu chung} = 12 \cdot 18 = 216.$$

$$\text{Ta có: } \frac{5}{12} + \frac{7}{18} = \frac{5 \cdot 18}{12 \cdot 18} + \frac{7 \cdot 12}{18 \cdot 12} = \frac{90 + 84}{216} = \frac{174}{216} = \frac{29}{36}.$$

$$\text{Vậy } \frac{5}{12} + \frac{7}{18} = \frac{29}{36}.$$

- Để tính tổng hai phân số trên, ta có thể làm như sau:

- Chọn mẫu chung là BCNN của các mẫu. Cụ thể: Mẫu chung =  $\text{BCNN}(12, 18) = 36$ .
- Tìm thừa số phụ của mỗi mẫu (bằng cách chia mẫu chung cho từng mẫu), ta có:

$$36 : 12 = 3; 36 : 18 = 2.$$

– Sau khi nhân tử và mẫu của mỗi phân số với thừa số phụ tương ứng, ta cộng hai phân số có cùng mẫu:

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{18} = \frac{5 \cdot 3}{12 \cdot 3} + \frac{7 \cdot 2}{18 \cdot 2} = \frac{15 + 14}{36} = \frac{29}{36}.$$

**Ví dụ 6** Thực hiện phép tính:

$$\frac{3}{32} + \frac{11}{24} - \frac{5}{48}.$$

*Giải*

- BCNN(32, 24, 48) = 96.
- $96 : 32 = 3$ ;  $96 : 24 = 4$ ;  $96 : 48 = 2$ .
- Ta có:  $\frac{3}{32} = \frac{3 \cdot 3}{32 \cdot 3} = \frac{9}{96}$ ;  $\frac{11}{24} = \frac{11 \cdot 4}{24 \cdot 4} = \frac{44}{96}$ ;  $\frac{5}{48} = \frac{5 \cdot 2}{48 \cdot 2} = \frac{10}{96}$ .

Vậy  $\frac{3}{32} + \frac{11}{24} - \frac{5}{48} = \frac{9}{96} + \frac{44}{96} - \frac{10}{96} = \frac{9 + 44 - 10}{96} = \frac{43}{96}$ .



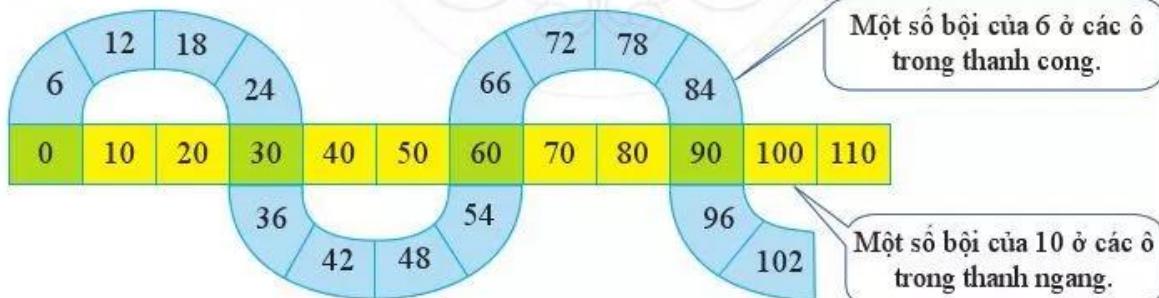
4 Thực hiện phép tính:

$$\frac{11}{15} - \frac{3}{25} + \frac{9}{10}.$$

## BÀI TẬP

- a) Hãy viết các ước của 7 và các ước của 8. Tìm UCLN(7, 8).  
b) Hai số 7 và 8 có nguyên tố cùng nhau hay không? Vì sao?  
c) Tìm BCNN(7, 8). So sánh bội chung nhỏ nhất đó với tích của hai số 7 và 8.

- Quan sát hai thanh sau:



- Số 0 có phải là bội chung của 6 và 10 không? Vì sao?
- Viết bốn bội chung của 6 và 10 theo thứ tự tăng dần.
- Tìm BCNN(6, 10).
- Tìm các bội chung của 6 và 10 mà nhỏ hơn 160.

Bội chung nhỏ nhất của hai số nguyên tố cùng nhau bằng tích của hai số đó.



## CÓ THỂ EM CHƯA BIẾT

Lich Can Chi

Một số nước phương Đông, trong đó có Việt Nam, gọi tên năm âm lịch bằng cách ghép tên của một trong 10 can (theo thứ tự là Giáp, Ất, Bính, Đinh, Mậu, Kỷ, Canh, Tân, Nhâm, Quý) với tên của một trong 12 chi (theo thứ tự là Tý, Sửu, Dần, Mão, Thìn, Ty, Ngọ, Mùi, Thân, Dậu, Tuất, Hợi). Đầu tiên, Giáp được ghép với Tý thành năm Giáp Tý. Cứ 10 năm, Giáp được lặp lại. Cứ 12 năm, Tý được lặp lại:

|      |     |      |      |      |    |      |     |      |     |      |     |      |     |
|------|-----|------|------|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| Giáp | Ất  | Bính | Đinh | Mậu  | Kỷ | Canh | Tân | Nhâm | Quý | Giáp | Ất  | Bính | ... |
| Tý   | Sửu | Dần  | Mão  | Thìn | Tỵ | Ngọ  | Mùi | Thân | Dậu | Tuất | Hợi | Tý   | ... |



Giải thích tại sao cứ sau 60 năm thì năm Giáp Tý được lặp lại.