

Bài 13. BỘI CHUNG. BỘI CHUNG NHỎ NHẤT

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Bội chung

* Một số được gọi là **bội chung** của hai hay nhiều số nếu nó là bội của tất cả các số đó.

Kí hiệu tập hợp các bội chung của a và b là $BC(a, b)$.

$x \in BC(a, b)$ nếu $x : a$ và $x : b$.

* **Cách tìm bội chung của hai số a và b**

– Viết tập hợp các bội của a và bội của b : $B(a), B(b)$.

– Tìm những phần tử chung của $B(a)$ và $B(b)$.

2. Bội chung nhỏ nhất

* **Bội chung nhỏ nhất** của hai hay nhiều số là số nhỏ nhất khác 0 trong tập hợp các bội chung của các số đó.

Kí hiệu bội chung nhỏ nhất của a và b là $BCNN(a, b)$.

Nhận xét:

– Tất cả các bội chung của a và b đều là bội của $BCNN(a, b)$.

– Với mọi số tự nhiên a và b (khác 0) ta có:

$$BCNN(a, 1) = a; BCNN(a, b, 1) = BCNN(a, b).$$

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

* Muốn tìm BCNN của hai hay nhiều số lớn hơn 1, ta thực hiện ba bước sau:

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

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

Bước 3: Lập tích các thừa số đã chọn, mỗi thừa số lấy với số mũ lớn nhất của nó. Tích đó là BCNN phải tìm.

Chú ý:

– Nếu các số đã cho từng đôi một nguyên tố cùng nhau thì BCNN của chúng là tích của các số đó.

– Trong các số đã cho, nếu số lớn nhất là bội của các số còn lại thì BCNN của các số đã cho chính là số lớn nhất ấy.

B. BÀI TẬP MẪU

Bài 1. Tìm tập hợp các bội chung của 8 và 12.

Giải

$$\text{Có } B(8) = \{0; 8; 16; 24; 32; 40; 48; 56; \dots\};$$

$$B(12) = \{0; 12; 24; 36; 48; 60; 72; \dots\}.$$

$$\text{Do đó } BC(8, 12) = \{0; 24; 48; \dots\}.$$

Bài 2. Tìm BCNN(16, 24) rồi từ đó tìm tập hợp BC(16, 24).

Giải

$$\text{Có } 16 = 2^4; 24 = 2^3 \cdot 3. \text{ Do đó } BCNN(16, 24) = 2^4 \cdot 3 = 48.$$

$$\text{Nên } BC(16, 24) = B(48) = \{0; 48; 96; \dots\}.$$

Bài 3. Quy đồng mẫu các phân số $\frac{1}{2}; \frac{3}{5}; \frac{5}{8}$ (có sử dụng bội chung nhỏ nhất).

Giải

$$\text{Có } BCNN(2, 5, 8) = 40.$$

$$40 : 2 = 20; \quad 40 : 5 = 8; \quad 40 : 8 = 5.$$

$$\text{Do đó: } \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 20}{2 \cdot 20} = \frac{20}{40}; \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{24}{40}; \quad \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{25}{40}.$$

Bài 4. Thực hiện các phép tính (có sử dụng bội chung nhỏ nhất):

$$\text{a) } \frac{7}{24} + \frac{5}{36}; \quad \text{b) } \frac{1}{15} - \frac{1}{20}.$$

Giải

$$\text{a) } \frac{7}{24} + \frac{5}{36} = \frac{21}{72} + \frac{10}{72} = \frac{31}{72}; \quad \text{b) } \frac{1}{15} - \frac{1}{20} = \frac{4}{60} - \frac{3}{60} = \frac{1}{60}.$$

Bài 5. Tan học, Quỳnh và Khánh cùng đi ra bến xe buýt để về nhà. Khi đến bến xe buýt thì cả hai xe mà hai bạn cần đi đều vừa chạy mất cùng một lúc. Hai bạn ngồi nói chuyện để chờ xe buýt tiếp theo tới. Bảng thông báo cho biết xe buýt mà Quỳnh cần đi phải sau 12 phút nữa mới tới, còn xe Khánh đi cần chờ 18 phút. Vậy phải chờ bao nhiêu phút thì cả hai xe mà hai bạn đi đều đến bến cùng một lúc?

Giải

Khoảng thời gian chờ giữa các chuyến xe buýt mà Quỳnh đi là bội của 12, còn xe mà Khánh đi là bội của 18.

Do đó, số phút chờ để cả hai xe mà hai bạn đi đều đến bến cùng một lúc lượt tiếp theo là bội chung nhỏ nhất của 12 và 18.

$$\text{BCNN}(12, 18) = 36.$$

Vậy hai bạn phải chờ 36 phút thì cả hai xe mà hai bạn đi đều đến bến cùng một lúc.

C. BÀI TẬP

1. Tìm:

a) $\text{BC}(6, 10)$;

b) $\text{BC}(9, 12)$.

2. Tìm BCNN của:

a) 1 và 8;

b) 8; 1 và 12;

c) 36 và 72;

d) 5 và 24.

3. Tìm BCNN của:

a) 17 và 27;

b) 45 và 48;

c) 60 và 150;

d) 10; 12 và 15.

4. Hãy tính nhẩm BCNN của các số sau bằng cách nhân số lớn nhất lần lượt với 1; 2; 3; ... cho đến khi được kết quả là một số chia hết cho các số còn lại:

a) 30 và 150;

b) 40; 28 và 140;

c) 100; 120 và 200.

5. Tìm các bội chung nhỏ hơn 500 của 30 và 45.

6. Quy đồng mẫu các phân số (có sử dụng bội chung nhỏ nhất):

a) $\frac{3}{44}$; $\frac{11}{18}$; $\frac{5}{36}$;

b) $\frac{3}{16}$; $\frac{5}{24}$; $\frac{21}{56}$.

7. Thực hiện các phép tính (có sử dụng bội chung nhỏ nhất):

a) $\frac{7}{9} + \frac{5}{12}$;

b) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{7}{18}$;

c) $\frac{5}{14} + \frac{7}{8} - \frac{1}{2}$;

d) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$.

8. Số học sinh khối 6 của trường Kết Đoàn khoảng từ 300 đến 400 học sinh. Mỗi lần xếp hàng 12, hàng 15, hàng 18 đều vừa đủ. Hỏi khối 6 của trường Kết Đoàn có bao nhiêu học sinh?