

PHIẾU HƯỚNG DẪN TỰ HỌC

Tuần 5 - Tiết 17, 18

BÀI 12 : ƯỚC CHUNG

ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT

1. Ước chung

Thực hành:

a) Một nhóm học sinh gồm 12 bạn nam và 8 bạn nữ đi dã ngoại. Có bao nhiêu cách chia nhóm, mỗi nhóm từ 12 bạn trở lên sao cho số bạn nam ở mỗi nhóm bằng nhau, số bạn nữ ở mỗi nhóm cũng bằng nhau

Trả lời:

Có 3 cách chia nhóm

- Cách 1: Chia 1 nhóm gồm 12 nam và 8 nữ.
- Cách 2: Chia 2 nhóm, mỗi nhóm 6 nam, 4 nữ.
- Cách 3: Chia 4 nhóm, mỗi nhóm 3 nam, 2 nữ

b) Viết tập hợp $U(18)$, $U(30)$. Liệt kê các phần tử chung của 2 tập hợp này

Trả lời:

$$U(18) = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}.$$

$$U(30) = \{1; 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30\}.$$

Các phần tử chung của 2 tập hợp là: 1; 2; 3

Các phần tử chung này gọi là ước chung của 18 và 30

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

- Tập hợp các ước chung của a và b kí hiệu là $UC(a, b)$.

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

- Tương tự, tập hợp các ước chung của a, b, c kí hiệu là $UC(a, b, c)$

$x \in UC(a, b, c)$ nếu $a : x$, $b : x$ và $c : x$

Ví dụ : Ta có $U(12) = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$

$$U(8) = \{1; 2; 4; 8\}$$

Các số 1, 2, 4 vừa là ước của 12, vừa là ước của 8. Ta nói chúng là ước chung của 12 và 8

Hay $ƯC(12; 8) = \{1; 2; 4\}$

Thực hành: Các khẳng định sau đúng hay sai? Vì sao?

a) $6 \in ƯC(24; 30)$

b) $6 \in ƯC(28; 42)$

c) $6 \in ƯC(18; 24; 42)$

Trả lời:

a) Đúng

Vì $24:6$ và $30:6$

b) Sai

Vì $28 \nmid 6$

c) Đúng

Vì $18:6$; $24:6$ và $42:6$

Cách tìm ước chung của hai số a và b:

- Viết tập hợp các ước của a và ước của b: $Ư(a)$, $Ư(b)$

- Tìm những phần tử chung của $Ư(a)$ và $Ư(b)$

Ví dụ : Tìm ước chung của

a) 18 và 30

b) 36 và 45

c) 18, 36 và 45

Giải:

a) Ta có: $Ư(18) = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$

$Ư(30) = \{1; 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30\}$

Do đó, $ƯC(18, 30) = \{1; 2; 3; 6\}$

b) Ta có $Ư(36) = \{1; 2; 3; 4; 6; 9; 12; 18; 36\}$

$Ư(45) = \{1; 3; 5; 9; 15; 45\}$

$\Rightarrow ƯC(36; 45) = \{1; 3; 9\}$.

c) Ta có $Ư(18) = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$

$Ư(36) = \{1; 2; 3; 4; 6; 9; 12; 18; 36\}$

$Ư(45) = \{1; 3; 5; 9; 15; 45\}$

$\Rightarrow ƯC(18, 36, 45) = \{1; 3; 9\}$

2. Ước chung lớn nhất

- Ước chung lớn nhất của hai hay nhiều số là số lớn nhất trong tập hợp các ước chung của các số đó.
- Kí hiệu ước chung lớn nhất của a và b là $ƯCLN(a, b)$.
- Tương tự, ước chung lớn nhất của a , b và c là $ƯCLN(a, b, c)$.

Ví dụ:

$ƯC(36, 45) = \{1; 3; 9\}$ nên $ƯCLN(36, 45) = 9$, vì 9 là số lớn nhất trong số các ước chung của 36 và 45

Các ước chung của 36 và 45 đều là ước của 9 nên ta có nhận xét:

Nhận xét: Tất cả các ước chung của 2 hay nhiều số đều là ước của $ƯCLN$ của các số đó

Thực hành: Viết $ƯC(24, 30)$ và từ đó chỉ ra $ƯCLN(24, 30)$

Giải:

Ta có: $Ư(24) = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24\}$

$Ư(30) = \{1; 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30\}$

Suy ra: $ƯC(24; 30) = \{1; 2; 3; 6\}$

Do đó: $ƯCLN(24; 30) = 6$

3. Tìm ước chung lớn nhất bằng cách phân tích các số ra thừa số nguyên tố**Quy tắc:**

Muốn tìm $ƯCLN$ 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

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

Ví dụ: Tìm $ƯCLN$ của 18 và 30.

Giải:

- Phân tích 18 và 30 ra thừa số nguyên tố: $18 = 2 \cdot 3^2$; $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

- Các thừa số nguyên tố chung là 2 và 3

- Lập tích các thừa số nguyên tố chung vừa chọn, mỗi thừa số lấy với số mũ nhỏ nhất của nó: 2.3.

Vậy ƯCLN $(18, 30) = 2 \cdot 3 = 6$

Thực hành: Tìm ƯCLN(24; 60); ƯCLN(90; 135; 270); ƯCLN(14; 33)

Giải:

☀ Tìm ƯCLN(24; 60):

$$24 = 2^3 \cdot 3$$

$$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{Vậy } \text{ƯCLN}(24, 60) = 2^2 \cdot 3 = 12.$$

☀ Tìm ƯCLN(90; 135; 270):

$$90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

$$135 = 3^3 \cdot 5$$

$$270 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$$

$$\text{Vậy } \text{ƯCLN}(90; 135; 270) = 3^2 \cdot 5 = 45$$

☀ Tìm ƯCLN(14; 33):

$$14 = 2 \cdot 7$$

$$33 = 3 \cdot 11$$

Số 14 và số 33 không có thừa số nguyên tố chung.

Do đó: $\text{ƯCLN}(14, 33) = 1$

Hai số có ƯCLN bằng 1 gọi là hai số nguyên tố cùng nhau.

Ví dụ: $\text{ƯCLN}(14, 33)=1$ nên 14 và 33 được gọi là hai số nguyên tố cùng nhau

4) Ứng dụng trong rút gọn phân số

Khi rút gọn phân số $\frac{20}{126}$, ta chia cả tử số và mẫu số cho một ước chung của 90 và 126

để được phân số mới. Tiếp tục quy trình đó đến khi không rút gọn được nữa, tức là đến khi tử số và mẫu số của chúng không có ước chung nào khác 1 (tử số và mẫu số là 2 số nguyên tố cùng nhau). Khi đó, ta được một phân số tối giản.

$$\frac{90}{126} = \frac{45}{63} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

Diagram showing the simplification steps with arrows and divisors:

- From $\frac{90}{126}$ to $\frac{45}{63}$: $\div 2$ (top), $\div 2$ (bottom)
- From $\frac{45}{63}$ to $\frac{15}{21}$: $\div 3$ (top), $\div 3$ (bottom)
- From $\frac{15}{21}$ to $\frac{5}{7}$: $\div 3$ (top), $\div 3$ (bottom)

* Ta có thể chia trực tiếp cho ước chung lớn nhất của tử và mẫu để được phân số tối giản
Ta có $UCLN(96, 126) = 18$ nên có thể rút gọn:

$$\frac{96:18}{126:18} = \frac{5}{7} \text{ (phân số tối giản)}$$

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1) Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai? Với khẳng định sai, hãy sửa lại cho đúng

a) $U(12, 24) = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12\};$

b) $U(36, 12, 48) = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$

2) Tìm

a) $UCLN(1, 16)$

b) $UCLN(8, 20)$

c) $UCLN(84, 156)$

d) $UCLN(16, 40, 176)$

Đáp số:

a) $UCLN(1; 16) = 1$

b) $UCLN(8; 20) = 4$

c) $UCLN(84; 156) = 12.$

d) $UCLN(16, 40, 176) = 8.$

3) Cho 2 số a và b. Để tìm tập hợp $U(a, b)$, ta có thể tìm tập hợp các ước của $UCLN(a,$

b). Hãy tìm $UCLN$ rồi tìm tập hợp các ước chung của:

a) 24 và 30

b) 42 và 98

c) 180 và 234

Hướng dẫn

a) Ta có: $24 = 2^3 \cdot 3$ và $40 = 2^3 \cdot 5$

Suy ra: $\text{ƯCLN}(24; 40) = 2^3 = 8$.

Vậy: $\text{ƯC}(24; 40) = \text{Ư}(8) = \{1; 2; 4; 8\}$

4) Rút gọn các phân số sau $\frac{28}{42}$; $\frac{60}{135}$; $\frac{288}{180}$

Hướng dẫn:

Ta có: $\text{ƯCLN}(28, 42) = 14$

$$\Rightarrow \frac{28}{42} = \frac{28:14}{42:14} = \frac{2}{3}.$$