

CHUYÊN ĐỀ 4:

ƯỚC CHUNG. ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT.

BỘI CHUNG. BỘI CHUNG NHỎ NHẤT

ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 6



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 1. Tìm ƯC, ƯCLN. BC, BCNN

A. Lý thuyết

* Tìm ước chung của hai số a và b **Bước 1:** Viết tập hợp các ước của a và của b : $U(a)$, $U(b)$ **Bước 2:** Tìm những phần tử chung của $U(a)$ và $U(b)$.

* Tìm ƯCLN

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.* Tìm bội chung của hai số a và b **Bước 1:** Viết tập hợp các bội $B(a)$ của a và các bội $B(b)$ của b .**Bước 2:** Tìm những phần tử chung của $B(a)$ và $B(b)$.

* Tìm BCNN:

Muốn tìm BCNN của hai hay nhiều số lớn hơn 1, ta thực hiện theo 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:** Ước của ƯCLN (a,b) là ƯC (a,b) Bội của BCNN (a,b) là BC (a,b) Tích của ƯCLN (a,b) và BCNN (a,b) bằng tích $a.b$

B. Bài tập

Bài 1: Xác định số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung của 2 và 3.

A. 0.

B. 6.

C. 2.

D. 3.

Bài 2: 8 là ước chung của

- A. 12 và 32. B. 24 và 56. C. 14 và 48. D. 18 và 24.

Bài 3: Tìm BCNN (38,76).

- A. 2888. B. 37. C. 76. D. 144.

Bài 4: Tìm ƯCLN (18;60).

- A. 6. B. 30. C. 12. D. 18.

Bài 5: Mẫu số nhỏ nhất khi quy đồng các phân số $\frac{3}{16}$ và $\frac{5}{24}$ là

- A. 24. B. 48. C. 96. D. 16.

Bài 6: Viết tập hợp:

a) $\text{ƯC}(32,24)$.

b) $\text{BC}(12,15)$.

Bài 7: Tìm:

a) $\text{ƯCLN}(24,54)$. Từ đó chỉ ra các $\text{ƯC}(24,54)$.

b) $\text{BCNN}(24,18)$. Từ đó chỉ ra các $\text{BC}(24,18)$.

Bài 8: Tìm $\text{ƯCLN}(24,16,28)$ và $\text{BCNN}(24,16,28)$.

Bài 9: Cho $\text{ƯCLN}(a,b) = 3^3 \cdot 5^3$; $\text{BCNN}(a,b) = 2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^5$.

Tìm a, b dương biết rằng $a = 3.b$.

Bài 10:

a) Rút gọn $\frac{70}{95}$ về phân số tối giản.

b) Thực hiện phép tính: $\frac{11}{15} - \frac{3}{25} + \frac{9}{10}$.

Bài 11: Tìm số tự nhiên x , biết:

a) x nhỏ nhất, $x:45; x:110$ và $x:75$.

b) x lớn nhất, $x+160$ và $x+300$ đều là bội của x .

----HẾT----

Hướng dẫn giải chi tiết**Bài 1:** Xác định số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung của 2 và 3.

- A. 0. B. 6. C. 2. D. 3.

Phương pháp

Tìm B(2), B(3): Muốn tìm bội của một số tự nhiên ta lấy số đó nhân lần lượt với các số 0; 1; 2; 3...

Tìm BC(2,3)

Tìm số nhỏ nhất khác 0 trong các bội chung vừa tìm được.

Lời giải

$$B(2) = \{0; 2; 4; 6; 8; \dots\}$$

$$B(3) = \{0; 3; 6; 9; \dots\}$$

Số nhỏ nhất khác 0 trong bội chung của 2 và 3 là: 6.

Đáp án: B**Bài 2:** 8 là ước chung của

- A. 12 và 32. B. 24 và 56. C. 14 và 48. D. 18 và 24.

Phương pháp

- Chia các số cho 8

- Nếu cả 2 số cần xét chia hết cho 8 thì 8 là ước chung của 2 số đó.

Lời giải

$$24:8 = 3;$$

$$56:8 = 7$$

Do đó 8 là ước chung của 24 và 56.

Đáp án: B**Bài 3:** Tìm BCNN(38,76).

- A. 2888. B. 37. C. 76. D. 144.

Phương pháp

Nếu $a:b$ thì $BCNN(a;b) = a$

Lời giải

Ta có $76:38$ nên $BCNN(38;76) = 76$.

Đáp án: C**Bài 4:** Tìm ƯCLN(18;60).

- A. 6. B. 30. C. 12. D. 18.

Phương pháp

Muốn tìm ƯCLN của 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.

Lời giải

Ta có: $18 = 2.3^2$; $60 = 2^2.3.5$

Nên $ƯCLN(18; 60) = 2.3 = 6$.

Đáp án: A

Bài 5: Mẫu số nhỏ nhất khi quy đồng các phân số $\frac{3}{16}$ và $\frac{5}{24}$ là

A. 24.

B. 48.

C. 96.

D. 16.

Phương pháp

Muốn quy đồng mẫu số nhiều phân số ta có thể làm như sau:

Bước 1: Tìm một bội chung của các mẫu số (thường là BCNN) để làm mẫu số chung.

Bước 2: Tìm thừa số phụ của mỗi mẫu số (bằng cách chia mẫu số chung cho từng mẫu số riêng).

Bước 3: Nhân tử số và mẫu số của mỗi phân số với thừa số phụ tương ứng.

Lời giải

Ta có:

$$16 = 2^4$$

$$24 = 2^3.3$$

$$\text{Suy ra } BCNN(16, 24) = 2^4.3 = 48$$

Mẫu chung nhỏ nhất khi quy đồng $\frac{3}{16}$ và $\frac{5}{24}$ là 48.

Đáp án: B

Bài 6: Viết tập hợp:

a) $ƯC(32, 24)$.

b) $BC(12, 15)$.

Phương pháp

a) Bước 1: Viết tập hợp các ước của a và của b: $Ư(a)$, $Ư(b)$

Bước 2: Tìm những phần tử chung của $Ư(a)$ và $Ư(b)$.

b) Bước 1: Viết tập hợp các bội $B(a)$ của a và các bội $B(b)$ của b.

Bước 2: Tìm những phần tử chung của $B(a)$ và $B(b)$.

Lời giải

a) Ta có:

$$Ư(32) = \{1; 2; 4; 8; 16; 32\}$$

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

Do đó, $ƯC(32,24) = \{1;2;4;8\}$

b) Ta có:

$$B(12) = \{0;12;24;36;48;60;72;84;96;108;120;132;\dots\}$$

$$B(15) = \{0;15;30;45;60;75;90;105;120;135;\dots\}$$

Do đó, $BC(12,15) = \{0; 60; 120;\dots\}$

Bài 7: Tìm:

a) $ƯCLN(24,54)$. Từ đó chỉ ra các $ƯC(24,54)$.

b) $BCNN(24,18)$. Từ đó chỉ ra các $BC(24,18)$.

Phương pháp

a) * Tìm $ƯCLN$

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.

* Ước của $ƯCLN(a,b)$ là $ƯC(a,b)$

b) * Tìm $BCNN$:

Muốn tìm $BCNN$ của hai hay nhiều số lớn hơn 1, ta thực hiện theo 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.

* Bội của $BCNN(a,b)$ là $BC(a,b)$

Lời giải

a) Ta có:

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

$$54 = 2 \cdot 3^3$$

Thừa số nguyên tố chung là 2 và 3. Số mũ nhỏ nhất của 2 và 3 lần lượt là 1 và 1.

$$\text{Suy ra } ƯCLN(24,54) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$\text{Ta được: } ƯC(24,54) = Ư(6) = \{1;2;3;6\}$$

b) Ta có:

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

$$18 = 2 \cdot 3^2$$

Thừa số nguyên tố chung là 2 và 3, không có thừa số nguyên tố riêng. Số mũ lớn nhất của 2 và 3 lần lượt là 3 và 2.

$$\text{Suy ra } BCNN(24,18) = 2^3 \cdot 3^2 = 72.$$

Ta được: $BC(24,18) = B(72) = \{0;72;144;\dots\}$

Bài 8: Tìm ƯCLN(24,16,28) và BCNN(24,16,28).

Phương pháp

* Tìm ƯCLN

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.

* Ước của ƯCLN(a,b) là ƯC(a,b)

* Tìm BCNN:

Muốn tìm BCNN của hai hay nhiều số lớn hơn 1, ta thực hiện theo 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.

Lời giải

Ta có:

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

$$16 = 2^4$$

$$28 = 2^2 \cdot 7$$

* Thừa số nguyên tố chung là 2. Số mũ nhỏ nhất của 2 là 2.

Suy ra $ƯCLN(24,16,28) = 2^2 = 4$.

* Thừa số nguyên tố chung là 2, thừa số nguyên tố riêng là 3 và 7. Số mũ lớn nhất của 2 là 4; của 3 là 1, của 7 là 1.

Suy ra $BCNN(24,16,28) = 2^4 \cdot 3 \cdot 7 = 336$.

Bài 9. Cho $ƯCLN(a,b) = 3^3 \cdot 5^3$; $BCNN(a,b) = 2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^5$.

Tìm a, b dương biết rằng $a = 3.b$.

Phương pháp

Tích của $ƯCLN(a,b)$ và $BCNN(a,b)$ bằng tích a.b

Kết hợp dữ kiện $a = 3.b$ để tìm a, b

Lời giải

Ta có:

$$a.b = ƯCLN(a,b) \cdot BCNN(a,b)$$

$$= 3^3 \cdot 5^3 \cdot 2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^5$$

$$= 2^2 \cdot 3^7 \cdot 5^8$$

Mà $a = 3.b$ nên ta có:

$$3.b.b = 2^2 \cdot 3^7 \cdot 5^8$$

$$\text{Hay } 3b^2 = 2^2 \cdot 3^7 \cdot 5^8$$

$$\text{Nên } b^2 = 2^2 \cdot 3^6 \cdot 5^8 = (2 \cdot 3^3 \cdot 5^4)^2$$

$$\text{Do đó, } b = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^4$$

$$\text{Suy ra } a = 3 \cdot b = 3 \cdot 2 \cdot 3^3 \cdot 5^4 = 2 \cdot 3^4 \cdot 5^4.$$

$$\text{Vậy } a = 2 \cdot 3^4 \cdot 5^4; b = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^4$$

Bài 10:

a) Rút gọn $\frac{70}{95}$ về phân số tối giản.

b) Thực hiện phép tính: $\frac{11}{15} - \frac{3}{25} + \frac{9}{10}$.

Phương pháp

a) - Phân tích các số trên tử và mẫu ra thừa số nguyên tố.

- Tìm ƯCLN của tử và mẫu của mỗi phân số.

- Chia cả tử và mẫu cho ƯCLN tìm được.

b) - Chọn mẫu chung là BCNN của các mẫu.

- Tìm thừa số phụ của mỗi mẫu.

- Nhân tử và mẫu của mỗi phân số với mẫu phụ tương ứng.

- Cộng các phân số cùng mẫu.

Lời giải

a) Ta có:

$$70 = 2.5.7$$

$$95 = 5.19$$

$$\text{Suy ra } \text{ƯCLN}(70, 95) = 5$$

$$\text{Do đó } \frac{70}{95} = \frac{70:5}{95:5} = \frac{14}{19}.$$

b) Ta có:

$$15 = 3.5$$

$$25 = 5^2$$

$$10 = 2.5$$

$$\text{Do đó mẫu chung là } \text{BCNN}(15, 25, 10) = 2.3.5^2 = 150.$$

Thừa số phụ của 15 là 10; của 25 là 6; của 10 là 15.

$$\begin{aligned} & \frac{11}{15} - \frac{3}{25} + \frac{9}{10} \\ &= \frac{11 \cdot 10}{15 \cdot 10} - \frac{3 \cdot 6}{25 \cdot 6} + \frac{9 \cdot 15}{10 \cdot 15} \\ &= \frac{110 - 18 + 135}{150} \\ &= \frac{227}{150} \end{aligned}$$

Bài 11: Tìm số tự nhiên x , biết:

a) x nhỏ nhất, $x:45; x:110$ và $x:75$.

b) x lớn nhất, $x+160$ và $x+300$ đều là bội của x .

Phương pháp

a) Từ đề bài suy ra $x \in BC(105; 175; 385)$ mà x nhỏ nhất nên $x = BCNN(45; 75; 110)$.

Tìm bội chung nhỏ nhất theo các bước

Muốn tìm BCNN của hai hay nhiều số lớn hơn 1, ta thực hiện theo 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.

b) Vì $x+160$ và $x+300$ là bội của x nên $x \in UC(x+160; x+300)$

Vì $x:x$ và x lớn nhất nên $x = UCLN(160; 300)$

Bài toán quy về bài toán tìm ước chung lớn nhất

Muốn tìm UCLN của 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 UCLN phải tìm.

Lời giải

a) Vì $x:45; x:110$ và $x:75$ nên $x \in BC(45; 75; 110)$ mà x nhỏ nhất nên $x = BCNN(45; 75; 110)$

Ta có $45 = 3^2 \cdot 5; 75 = 3 \cdot 5^2; 110 = 2 \cdot 5 \cdot 11$

Nên $x = BCNN(45; 75; 110) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 11 = 4950$.

b) Vì $x+160$ và $x+300$ đều là bội của x nên $(x+160):x$ và $(x+300):x$

Vì $x:x$ nên $160:x$ và $300:x$

Suy ra $x \in UC(160; 300)$

Vì x lớn nhất nên $x = UCLN(160; 300)$

$$160 = 2^5.5 \text{ và } 300 = 2^2.3.5^2$$

$$\text{Suy ra } x = \text{ƯCLN}(160; 300) = 2^2.5 = 20$$