

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 2. Một số bài toán thực tế

A. Lý thuyết

* 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 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.

B. Bài tập

Bài 1: Một lớp học có 18 nam và 24 nữ được chia đều vào các nhóm sao cho số nam trong các nhóm bằng nhau và số nữ trong các nhóm bằng nhau. Hỏi chia được nhiều nhất bao nhiêu nhóm?

- A. 24. B. 18. C. 12. D. 6.

Bài 2: Một khu đất hình chữ nhật có chiều dài 60m, rộng 24m. Người ta chia thành những thửa đất hình vuông bằng nhau, để mỗi thửa đất đó có diện tích lớn nhất thì độ dài cạnh mỗi thửa đất đó là bao nhiêu?

- A. 8m. B. 24m. C. 12m. D. 6m.

Bài 3: Chị Hoà có một số bông sen. Nếu chị bó thành các bó gồm 3 bông, 5 bông hay 7 bông thì đều vừa hết. Hỏi chị Hoà có bao nhiêu bông sen? Biết rằng chị Hoà có khoảng từ 200 đến 300 bông.

- A. 210. B. 220. C. 230. D. 240.

Bài 4: Lớp 6A có 40 học sinh, lớp 6B có 48 học sinh, lớp 6C có 32 học sinh. Ba lớp cùng xếp thành hàng như nhau và không lớp nào lẻ hàng. Tính số hàng dọc nhiều nhất mỗi lớp có thể xếp được?

- A. 4. B. 12. C. 8. D. 6.

Bài 5: Một căn phòng hình chữ nhật dài 680cm, rộng 480cm. Người ta muốn lát kín căn phòng đó bằng gạch hình vuông mà không có viên gạch nào bị cắt xén. Hỏi viên gạch có độ dài lớn nhất là bao nhiêu?

Bài 6: Lớp 6A có 28 học sinh nam và 21 học sinh nữ được chia đều vào các tổ, biết số tổ là một số nguyên tố. Hỏi lớp 6A có bao nhiêu tổ? Mỗi tổ có bao nhiêu bạn nam? Có bao nhiêu bạn nữ?

Bài 7: Một buổi liên hoan ban tổ chức đã mua tất cả 840 cái bánh, 2352 cái kẹo và 560 quả quýt chia đều ra các đĩa, mỗi đĩa gồm cả bánh, kẹo và quýt. Tính số đĩa nhiều nhất mà ban tổ chức phải chuẩn bị?

Bài 8: Một trường học có khoảng từ 100 đến 150 học sinh khối 6. Khi xếp thành 10 hàng, 12 hàng, 15 hàng đều vừa đủ. Vậy hỏi số học sinh khối 6 của trường đó là bao nhiêu?

Bài 9: Một đơn vị bộ đội khi xếp hàng, mỗi hàng có 20 người, 25 người hoặc 30 người thì đều thừa 12 người. Nếu xếp mỗi hàng 38 người thì vừa đủ. Hỏi đơn vị có bao nhiêu người, biết rằng số người của đơn vị không quá 1000 người.

Bài 10: Vua Lý Thái Tổ (tên thật là Lý Công Uẩn) dời đô từ Hoa Lư về Đại La (nay là Hà Nội) vào năm $\overline{abcd}$ thuộc thế kỉ thứ XI, trong đó a, b, c, d là các số có một chữ số. Biết $\overline{abcd}$ là số chia hết cho cả 2, 5 và 101. Em hãy cho biết vua Lý Thái Tổ đã dời đô vào năm nào?

---HẾT---

Hướng dẫn giải chi tiết

Bài 1: Một lớp học có 18 nam và 24 nữ được chia đều vào các nhóm sao cho số nam trong các nhóm bằng nhau và số nữ trong các nhóm bằng nhau. Hỏi chia được nhiều nhất bao nhiêu nhóm?

- A. 24. B. 18. C. 12. D. 6.

Phương pháp

Vì số nam ở mỗi nhóm bằng nhau nên số nhóm là ước của 18

Số nữ ở mỗi nhóm bằng nhau nên số nhóm là ước của 24

Số nhóm nhiều nhất bằng $ƯCLN(18; 24)$

Lời giải

Gọi số nhóm chia được là x (nhóm)

Vì có 18 nam mà số nam ở mỗi nhóm bằng nhau nên $18 : x$

Vì có 24 nữ mà số nữ ở mỗi nhóm bằng nhau nên $24 : x$

Suy ra $x \in ƯC(18; 24)$

Vì x là lớn nhất nên $x = ƯCLN(18; 24)$

Ta có: $18 = 2.3^2$; $24 = 2^3.3$

Suy ra $x = ƯCLN(18; 24) = 2.3 = 6$

Vậy chia được nhiều nhất là 6 nhóm.

Đáp án: D

Bài 2: Một khu đất hình chữ nhật có chiều dài 60m, rộng 24m. Người ta chia thành những thửa đất hình vuông bằng nhau, để mỗi thửa đất đó có diện tích lớn nhất thì độ dài cạnh mỗi thửa đất đó là bao nhiêu?

- A. 8m. B. 24m. C. 12m. D. 6m.

Phương pháp

+ Gọi cạnh mỗi thửa đất hình vuông chia được là x (m)

+ Diện tích của thửa ruộng lớn nhất khi x lớn nhất.

+ Đưa về bài toán tìm $ƯCLN$: $x = ƯCLN(60; 24)$

Lời giải

Gọi cạnh mỗi thửa đất hình vuông chia được là x (m)

Để diện tích các thửa đất đó là lớn nhất thì x phải lớn nhất

Vì các thửa đất đó được chia ra từ đám đất hình chữ nhật ban đầu có chiều dài 60m và 24m

Nên x phải là ước của 60 và 24

Hay $x \in ƯC(60; 24)$

Vì x là lớn nhất nên $x = ƯCLN(60; 24)$

Ta có: $60 = 2^2.3.5$; $24 = 2^3.3$

Suy ra $x = \text{ƯCLN}(60; 24) = 2^2 \cdot 3 = 12$.

Vậy mỗi thửa đất hình vuông đó có độ dài cạnh lớn nhất là 12m.

Đáp án: C

Bài 3: Chị Hoà có một số bông sen. Nếu chị bó thành các bó gồm 3 bông, 5 bông hay 7 bông thì đều vừa hết. Hỏi chị Hoà có bao nhiêu bông sen? Biết rằng chị Hoà có khoảng từ 200 đến 300 bông.

A. 210.

B. 220.

C. 230.

D. 240.

Phương pháp

Số bông sen là bội chung của 3, 5, 7 và $200 < x < 300$.

Lời giải

Gọi số bông sen chị Hoà có là: x (bông, $x \in \mathbb{N}$).

Nếu chị bó thành các bó bông gồm 3 bông, 5 bông hay 7 bông thì số bông sen chị Hoà có là bội chung của 3, 5 và 7.

Theo đề bài ta có $\text{BC}(3, 5, 7)$ và $200 < x < 300$

Vì 3, 5, 7 từng đôi một là số nguyên tố cùng nhau.

Suy ra $\text{BCNN}(3, 5, 7) = 105$

Do đó $\text{BC}(3, 5, 7) = \text{B}(105) = \{0; 105, 210, 315; \dots\}$

Suy ra $x \in \text{BC}(3, 5, 7) = \{0, 105, 210, 315, \dots\}$.

Mà $200 \leq x \leq 300$ nên $x = 210$.

Vậy số bông sen chị Hoà có là 210 bông.

Đáp án: A

Bài 4: Lớp 6A có 40 học sinh, lớp 6B có 48 học sinh, lớp 6C có 32 học sinh. Ba lớp cùng xếp thành hàng như nhau và không lớp nào lẻ hàng. Tính số hàng dọc nhiều nhất mỗi lớp có thể xếp được?

A. 4.

B. 12.

C. 8.

D. 6.

Phương pháp

Số hàng dọc nhiều nhất mỗi lớp có thể xếp là ước chung lớn nhất của 40; 48 và 32.

Đưa về bài toán tìm $\text{ƯCLN}(40; 48; 32)$ bằng các bước

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

Số hàng dọc nhiều nhất có thể xếp được là ước chung lớn nhất của 40; 48 và 32.

Ta có $40 = 2^3 \cdot 5$; $48 = 2^4 \cdot 3$; $32 = 2^5$.

$\text{ƯCLN}(40; 48; 32) = 2^3 = 8$

Vậy số hàng dọc nhiều nhất mỗi lớp xếp được là 8 hàng.

Đáp án: C

Bài 5: Một căn phòng hình chữ nhật dài 680cm, rộng 480cm. Người ta muốn lát kín căn phòng đó bằng gạch hình vuông mà không có viên gạch nào bị cắt xén. Hỏi viên gạch có độ dài lớn nhất là bao nhiêu?

Phương pháp

Vì muốn lát gạch kín căn phòng mà không có viên gạch nào bị cắt xén thì độ dài cạnh viên gạch phải là ước của 680 và 480.

Để viên gạch có độ dài lớn nhất thì độ dài cạnh viên gạch bằng $UCLN(680; 480)$.

Lời giải

Gọi chiều dài viên gạch là x .

Để lát kín căn phòng mà không có viên gạch nào bị cắt xén thì x phải là ước của chiều dài và chiều rộng căn phòng nên $680:x$ và $480:x$

Suy ra $x \in UC(680; 480)$

Để x là lớn nhất thì $x = UCLN(680; 480)$

Ta có: $680 = 2^3 \cdot 5 \cdot 17$; $480 = 2^5 \cdot 3 \cdot 5$

Suy ra $x = UCLN(680; 480) = 2^3 \cdot 5 = 40$

Vậy để lát kín căn phòng mà không có viên gạch nào bị cắt xén thì độ dài cạnh viên gạch lớn nhất là 40 cm.

Bài 6: Lớp 6A có 28 học sinh nam và 21 học sinh nữ được chia đều vào các tổ, biết số tổ là một số nguyên tố. Hỏi lớp 6A có bao nhiêu tổ? Mỗi tổ có bao nhiêu bạn nam? Có bao nhiêu bạn nữ?

Phương pháp

Cho hai số a và b . Nếu có một số d thỏa mãn $a : d$ và $b : d$ thì d được gọi là ước chung của a và b . Vì vậy ta sẽ tìm ước chung của 28 và 21.

Số nguyên tố là số lớn hơn 1 và chia hết cho 1 và chính nó. Số 1 không phải là số nguyên tố.

Lời giải

Gọi số tổ đã chia là x

Ta có $28 : x$ và $21 : x$

Suy ra: $x \in UC(28, 21)$

$28 = 4 \cdot 7$ và $21 = 3 \cdot 7$

Do đó $UCLN(28, 21) = 7$

Suy ra $x = UC(28, 21) = U(7) = \{1; 7\}$

Vậy lớp có thể có 7 tổ và mỗi tổ có 4 bạn nam và 3 bạn nữ.

Bài 7: Một buổi liên hoan ban tổ chức đã mua tất cả 840 cái bánh, 2352 cái kẹo và 560 quả quýt chia đều ra các đĩa, mỗi đĩa gồm cả bánh, kẹo và quýt. Tính số đĩa nhiều nhất mà ban tổ chức phải chuẩn bị?

Phương pháp

Bước 1: Nếu gọi số đĩa là x cái, lập luận để có $x = UCLN(840; 2352; 560)$

Bước 2: Phân tích các số 840; 2352; 560 ra thừa số nguyên tố

Bước 3: Lập tích các thừa số nguyên tố chung, mỗi thừa số lấy với số mũ nhỏ nhất

Đó chính là số đĩa cần tìm

Lời giải

Gọi số đĩa cần chuẩn bị là x cái ($x \in N^*$)

Vì số bánh, kẹo và quýt được chia đều vào các đĩa nên: $840 : x; 2352 : x; 560 : x$

Và x là lớn nhất nên $x = \text{ƯCLN}(840; 2352; 560)$

Ta có: $840 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7; 560 = 2^4 \cdot 5 \cdot 7; 2352 = 2^4 \cdot 3 \cdot 7^2$

Suy ra $\text{ƯCLN}(840; 2352; 560) = 2^3 \cdot 7 = 56$

Vậy số đĩa nhiều nhất cần chuẩn bị là 56.

Bài 8: Một trường học có khoảng từ 100 đến 150 học sinh khối 6. Khi xếp thành 10 hàng, 12 hàng, 15 hàng đều vừa đủ. Vậy hỏi số học sinh khối 6 của trường đó là bao nhiêu?

Phương pháp

Áp dụng kiến thức về bội chung, nếu $a:b; a:c; a:d$ thì a là bội chung của b, c, d .

Từ đề bài suy ra số học sinh khối 6 là bội của 10; 12; 15.

Kết hợp điều kiện số học sinh trong khoảng từ 100 đến 150 để tìm số thích hợp

Lời giải

Gọi số học sinh khối 6 là x ($x \in N^*$) (học sinh)

Theo bài ra ta có:

$x:10; x:12; x:15$ suy ra $x \in BC(10; 12; 15)$ và $100 \leq x \leq 150$.

Ta có

$10 = 2 \cdot 5; 12 = 2^2 \cdot 3; 15 = 3 \cdot 5$

nên $BCNN(10; 12; 15) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

Suy ra $BC(10; 12; 15) = \{0; 60; 120; 180; \dots\}$ nên $x \in \{0; 60; 120; 180; \dots\}$

Mà $100 \leq x \leq 150$ nên $x = 120$.

Vậy số học sinh khối 6 là 120 bạn.

Bài 9: Một đơn vị bộ đội khi xếp hàng, mỗi hàng có 20 người, 25 người hoặc 30 người thì đều thừa 12 người. Nếu xếp mỗi hàng 38 người thì vừa đủ. Hỏi đơn vị có bao nhiêu người, biết rằng số người của đơn vị không quá 1000 người.

Phương pháp

Gọi số người của đơn vị là x (người, $x \in N^*; x \leq 1000$)

Nếu x chia cho m dư n thì $(x - n) : m$

* Bội của $BCNN(a, b)$ là $BC(a, b)$

* 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

Gọi số người của đơn vị là x (người, $x \in \mathbb{N}^*$; $x \leq 1000$)

Vì x chia cho 15 dư 12 nên $(x - 12) \vdots 15$

Vì x chia cho 20 dư 12 nên $(x - 12) \vdots 20$

Vì x chia cho 25 dư 12 nên $(x - 12) \vdots 25$

Do đó, $(x - 12) \in \text{BC}(15, 20, 25)$

Ta có:

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$20 = 2^2 \cdot 5$$

$$25 = 5^2$$

$$\text{BCNN}(15, 20, 25) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 300.$$

$$(x - 12) \in \text{BC}(15, 20, 25) = \text{B}(300) = \{0; 300; 600; 900; 1200; \dots\}$$

$$\text{Do đó, } x \in \{12; 312; 612; 912; 1212; \dots\}$$

Mà $x \leq 1000$ và x chia hết cho 38 nên $x = 912$.

Vậy đơn vị có 912 người.

Bài 10: Vua Lý Thái Tổ (tên thật là Lý Công Uẩn) dời đô từ Hoa Lư về Đại La (nay là Hà Nội) vào năm

$\overline{abcd}$ thuộc thế kỉ thứ XI, trong đó a, b, c, d là các số có một chữ số. Biết $\overline{abcd}$ là số chia hết cho cả 2, 5 và 101. Em hãy cho biết vua Lý Thái Tổ đã dời đô vào năm nào?

Phương pháp

$\overline{abcd}$ là BC của 2, 5, 101 và $\overline{abcd}$ thuộc thế kỉ XI.

Lời giải

Số $\overline{abcd}$ là bội chung của 2, 5 và 101.

Ta có $\text{BCNN}(2, 5, 101) = 1010$, nên $\overline{abcd}$ là bội của 1010.

Bội của 1010 là 0; 1010; 2020; ...

Vì năm mà vua Lý Thái Tổ dời đô thuộc thế kỉ XI nên đó là năm 1010.