

SỐ TỰ NHIÊN

CHƯƠNG II:

TÍNH CHẤT CHIA HẾT TRONG TẬP HỢP CÁC SỐ TỰ NHIÊN

Bài 8: QUAN HỆ CHIA HẾT VÀ TÍNH CHẤT

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Cho hai số tự nhiên a và b ($b \neq 0$).

1. Nếu $a = kb$, $k \in \mathbb{N}$ thì ta nói a chia hết cho b và kí hiệu là $a : b$.

2. Nếu $a : b$ thì ta nói b là ước của a và a là bội của b .

3. Nếu $a : m$; $b : m$ thì $(a + b) : m$.

Nếu $a : m$; $b : m$ và $c : m$ thì $(a + b + c) : m$.

4. Nếu $a : m$ và $b \nmid m$ thì $(a + b) \nmid m$.

Nếu $a : m$; $b : m$ và $c \nmid m$ thì $(a + b + c) \nmid m$.

B. KỸ NĂNG GIẢI TOÁN

- Thực hiện thành thạo phép chia hết, phép chia có dư.
- Sử dụng đúng kí hiệu chia hết, không chia hết.
- Tìm được ước và bội của các số tự nhiên nhỏ.
- Sử dụng tính chất chia hết của một tổng, một hiệu để xét xem một tổng (hiệu) có (không) chia hết cho một số cho trước hay không.

C. BÀI TẬP

2.1. Tìm kí hiệu thích hợp ($:$; $\nmid$) thay vào các dấu “?”.

$56 \square 7$; $63 \square 8$; $1975 \square 25$; $2020 \square 20$; $2021 \square 3$.

2.2. Hãy tìm tất cả các ước số của 56.

2.3. Hãy tìm các bội số của 8 nhỏ hơn 100 và lớn hơn 50.

2.4. Khẳng định nào sau đây là đúng? Vì sao?

a) $2021.11 + 10$ chia hết cho 11;

b) $97.32 + 8$ chia hết cho 8;

c) $2020.30 + 8.5$ chia hết cho 10.

2.5. Không làm phép tính, hãy cho biết tổng nào sau đây chia hết cho 5.

a) $80 + 1945 + 15$;

b) $1930 + 100 + 2021$.

2.6. Áp dụng tính chất chia hết của một tổng, hãy tìm x thuộc tập $\{15; 17; 50; 23\}$ sao cho $x + 20$ chia hết cho 5.

2.7. Áp dụng tính chất chia hết của một hiệu, hãy tìm x thuộc tập $\{12; 19; 45; 70\}$ sao cho $x - 6$ chia hết cho 3.

2.8. Áp dụng tính chất chia hết của một tổng, hãy tìm x thuộc tập $\{20; 27; 50; 60\}$ sao cho $x + 32$ không chia hết cho 4.

2.9. a) Tại sao tổng $2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5$ chia hết cho 3?

b) Tại sao tổng $4^{20} + 4^{21} + 4^{22} + 4^{23}$ chia hết cho 5?

2.10. Khi chia số tự nhiên a cho 12, ta được số dư là 6. Hỏi a có chia hết cho 2 không? Có chia hết cho 4 không?

2.11. Để mở khoá két, Mai cần tìm được 8 chữ số ghép từ 4 số có hai chữ số, được cho trong bảng số dưới đây, các số đó được sắp xếp từ nhỏ đến lớn sao cho chúng chia hết cho 4 hoặc chia hết cho 5. Em hãy giúp Mai mở két nhé!

Bảng số

18	24	31	46	27	30
47	54	75	82	66	63
21	22	27	48	34	23

LỜI GIẢI CHI TIẾT

C. BÀI TẬP

2.1. Tìm kí hiệu thích hợp ($:$; $\div$) thay vào các dấu “?”.

$56 \div 7$; $63 \div 8$; $1975 \div 25$; $2020 \div 20$; $2021 \div 3$.

Lời giải

$56 \div 7$, $63 \div 8$, $1975 \div 25$; $2020 \div 20$; $2021 \div 3$

2.2. Hãy tìm tất cả các ước số của 56.

Lời giải

Các ước số của 56 là: 1; 2; 4; 7; 8; 14; 28; 56.

2.3. Hãy tìm các bội số của 8 nhỏ hơn 100 và lớn hơn 50.

Lời giải

Các bội số của 8 nhỏ hơn 100 và lớn hơn 50 là: 56; 64; 72; 80; 88; 96.

2.4. Khẳng định nào sau đây là đúng? Vì sao?

a) $2021 \cdot 11 + 10$ chia hết cho 11;

b) $97 \cdot 32 + 8$ chia hết cho 8;

c) $2020 \cdot 30 + 8 \cdot 5$ chia hết cho 10.

Lời giải

a) Vì $2021 \cdot 11 \div 11$ và $10 \nmid 11$ nên $(2021 \cdot 11 + 10) \nmid 11$. Khẳng định sai.

b) Vì $97 \cdot 32 = 97 \cdot 4 \cdot 8 \div 8$ và $8 \div 8$ nên $(97 \cdot 32 + 8) \div 8$. Khẳng định đúng.

c) Vì $2020 \cdot 30 = 2020 \cdot 3 \cdot 10 \div 10$ và $8 \cdot 5 = 40 \div 10$ nên $(2020 \cdot 30 + 8 \cdot 5) \div 10$. Khẳng định đúng.

2.5. Không làm phép tính, hãy cho biết tổng nào sau đây chia hết cho 5.

a) $80 + 1945 + 15$;

b) $1930 + 100 + 2021$.

Lời giải

a) Vì $80 \div 5$; $1945 \div 5$; $15 \div 5$ nên $(80 + 1945 + 15) \div 5$.

b) Vì $1930 \div 5$; $100 \div 5$; $2021 \nmid 5$ nên $(1930 + 100 + 2021) \nmid 5$.

2.6. Áp dụng tính chất chia hết của một tổng, hãy tìm x thuộc tập $\{15; 17; 50; 23\}$ sao cho $x + 20$ chia hết cho 5.

Lời giải

Vì $(x + 20) \div 5$ và $20 \div 5$ nên $x \div 5$. Vậy $x = 15$ hoặc $x = 50$.

- 2.7.** Áp dụng tính chất chia hết của một hiệu, hãy tìm x thuộc tập $\{12; 19; 45; 70\}$ sao cho $x - 6$ chia hết cho 3.

Lời giải

Vì $(x - 6) : 3$ và $6 : 3$ nên $x : 3$. Vậy $x = 12$ hoặc $x = 45$.

- 2.8.** Áp dụng tính chất chia hết của một tổng, hãy tìm x thuộc tập $\{20; 27; 50; 60\}$ sao cho $x + 32$ không chia hết cho 4.

Lời giải

Vì $(x + 32) \not: 4$ và $32 : 4$ nên $x \not: 4$. Vậy $x = 27$ hoặc $x = 50$.

- 2.9.** a) Tại sao tổng $2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5$ chia hết cho 3?
b) Tại sao tổng $4^{20} + 4^{21} + 4^{22} + 4^{23}$ chia hết cho 5?

Lời giải

a) Ta có $2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 2^2 \cdot (1 + 2) + 2^4 \cdot (1 + 2) = 2^2 \cdot 3 + 2^4 \cdot 3 = 3 \cdot (2^2 + 2^4)$.

Do đó $(2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5) : 3$.

b) Ta có $4^{20} + 4^{21} + 4^{22} + 4^{23} = 4^{20} \cdot (1 + 4) + 4^{22} \cdot (1 + 4) = 4^{20} \cdot 5 + 4^{22} \cdot 5 = 5 \cdot (4^{20} + 4^{22})$.

Do đó $(4^{20} + 4^{21} + 4^{22} + 4^{23}) : 5$.

- 2.10.** Khi chia số tự nhiên a cho 12, ta được số dư là 6. Hỏi a có chia hết cho 2 không? Có chia hết cho 4 không?

Lời giải

Vì số tự nhiên a chia 12 dư 6 nên $a = 12q + 6$ ($q \in \mathbb{N}$).

Ta có $12q : 2$ và $6 : 2$ nên $(12q + 6) : 2$. Vậy $a : 2$.

Ta có $12q : 4$ và $6 \not: 4$ nên $(12q + 6) \not: 4$. Vậy $a \not: 4$.

- 2.11.** Để mở khoá két, Mai cần tìm được 8 chữ số ghép từ 4 số có hai chữ số, được cho trong bảng số dưới đây, các số đó được sắp xếp từ nhỏ đến lớn sao cho chúng chia hết cho 4 hoặc chia hết cho 5. Em hãy giúp Mai mở két nhé!

Bảng số

18	24	31	46	27	30
47	54	75	82	66	63
21	22	27	48	34	23

Lời giải

Trong bảng số ta có các số $^{24}; ^{48}$ là các số chia hết cho 4, các số $^{30}; ^{75}$ là các số chia hết cho 5.

Vì các số được sắp xếp từ nhỏ đến lớn nên mã số của két là: $^{24}; ^{30}; ^{48}; ^{75}$.

Vậy bạn Mai cần bấm các số theo thứ tự là $^{2}; ^{4}; ^{3}; ^{0}; ^{4}; ^{8}; ^{7}; ^{5}$.

Bài 9: DẤU HIỆU CHIA HẾT

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. DẤU HIỆU CHIA HẾT CHO 2, CHO 5.

Các số có chữ số tận cùng là $0; 2; 4; 6; 8$ thì chia hết cho 2 và chỉ những số đó mới chia hết cho 2.

Các số có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5 thì chia hết cho 5 và chỉ những số đó mới chia hết cho 5.

2. DẤU HIỆU CHIA HẾT CHO 9, CHO 3.

Các số có tổng các chữ số chia hết cho 9 thì chia hết cho 9 và chỉ những số đó mới chia hết cho 9.

Các số có tổng các chữ số chia hết cho 3 thì chia hết cho 3 và chỉ những số đó mới chia hết cho 3.

B. BÀI TẬP SÁCH BÀI TẬP

2.12. Trong các số sau đây, số nào chia hết cho 2 và 3?

2020; 2022; 3303; 3306

2.13. Trong các số sau đây, số nào chia hết cho 3 và 5?

1010; 1945; 1954; 2010

2.14. Trong các số sau đây, số nào chia hết cho 2 và 9?

2025; 2340; 2010; 2020

2.15. Không thực hiện phép tính, hãy cho biết tổng (hiệu) sau có chia hết cho 2 hay không?

a) $2020 + 2022$; b) $2021^3 - 2020^3$

2.16. Không thực hiện phép tính, hãy cho biết tổng (hiệu) sau có chia hết cho 5 hay không?

a) $2020 + 2021$; b) $2025^5 - 2020^4$

2.17. Lớp 6A muốn thành lập một nhóm nhảy để khi biểu diễn có thể tách ra đều thành từng nhóm 3 người hoặc nhóm 5 người. Hỏi nhóm nhảy cần ít nhất bao nhiêu người?

2.18. Dùng bốn số $0; 2; 3; 5$ để tạo ra các số có bốn chữ số, mỗi chữ số đã cho chỉ lấy một lần sao cho:

a) Các số đó chia hết cho 2; b) Các số đó chia hết cho 5;

c) Các số đó chia hết cho cả 2 và 5

2.19. Cho số $n = \overline{323ab}$. Hãy thay a, b bởi các chữ số thích hợp, biết n vừa chia hết cho 5, vừa chia hết cho 9.

2.20. Chuẩn bị cho năm học mới, Mai được mẹ mua cho một số bút và một số quyển vở hết tất cả 165 nghìn đồng. Biết một chiếc bút giá 17 nghìn đồng, một quyển vở giá 5 nghìn đồng. Hỏi mẹ đã mua cho Mai bao nhiêu cái bút, bao nhiêu quyển vở?

2.21. Tổng sau có chia hết cho 3 hay không? Vì sao?

a) $A = 10^{12} + 1$; b) $B = 10^{12} + 2$

2.22. Tổng sau có chia hết cho 9 hay không? Vì sao?

a) $A = 10^{12} + 7$; b) $B = 10^{12} + 8$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

B. BÀI TẬP SÁCH BÀI TẬP

2.12. Trong các số sau đây, số nào chia hết cho 2 và 3?

2020 ; 2022 ; 3303 ; 3306

Lời giải

Số chia hết cho 2 và 3 là số có chữ số tận cùng là 0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 và có tổng các chữ số chia hết cho 3. Vậy số chia hết cho 2 và 3 là: 2022 ; 3306

2.13. Trong các số sau đây, số nào chia hết cho 3 và 5?

1010 ; 1945 ; 1954 ; 2010

Lời giải

Số chia hết cho 3 và 5 là số có tổng các chữ số chia hết cho 3 và số có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5. Vậy số chia hết cho 3 và 5 là: 2010

2.14. Trong các số sau đây, số nào chia hết cho 2 và 9?

2025 ; 2340 ; 2010 ; 2020

Lời giải

Số chia hết cho 2 và 9 là số có chữ số tận cùng là 0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 và có tổng các chữ số chia hết cho 9. Vậy số chia hết cho 2 và 9 là: 2340.

2.15. Không thực hiện phép tính, hãy cho biết tổng (hiệu) sau có chia hết cho 2 hay không?

a) $2020 + 2022$; b) $2021^3 - 2020^3$

Lời giải

a) $2020 + 2022$

Vì $2020 : 2$ và $2022 : 2$ nên $(2020 + 2022) : 2$.

b) $2021^3 - 2020^3$

Vì $2021^3 : 2$ và $2020^3 : 2$ nên $(2021^3 - 2020^3) : 2$.

2.16. Không thực hiện phép tính, hãy cho biết tổng (hiệu) sau có chia hết cho 5 hay không?

a) $2020 + 2021$; b) $2025^5 - 2020^4$

Lời giải

a) $2020 + 2021$

Vì $2020 : 5$ và $2021 : 5$ nên $(2020 + 2021) : 5$.

b) $2025^5 - 2020^4$

Vì $2025^5 : 5$ và $2020^4 : 5$ nên $(2025^5 - 2020^4) : 5$.

- 2.17.** Lớp 6A muốn thành lập một nhóm nhảy để khi biểu diễn có thể tách ra đều thành từng nhóm 3 người hoặc nhóm 5 người. Hỏi nhóm nhảy cần ít nhất bao nhiêu người?

Lời giải

Vì số bạn của nhóm có thể tách ra đều thành từng nhóm 3 người hoặc nhóm 5 người nên số bạn của nhóm là một số tự nhiên chia hết cho 3 và 5. Số tự nhiên nhỏ nhất chia hết cho 3 và 5 là 15.

Vậy nhóm nhảy cần ít nhất 15 bạn.

- 2.18.** Dùng bốn số 0; 2; 3; 5 để tạo ra các số có bốn chữ số, mỗi chữ số đã cho chỉ lấy một lần sao cho:

- a) Các số đó chia hết cho 2; b) Các số đó chia hết cho 5;
c) Các số đó chia hết cho cả 2 và 5

Lời giải

- a) Các số đó chia hết cho 2

Số chia hết cho 2 là số có chữ số tận cùng là 0; 2; 4; 6; 8. Vậy các số đó chia hết cho 2 từ bốn số 0; 2; 3; 5 là 2350; 2530; 3250; 3520; 5230; 5320; 3052; 3502; 5032; 5302.

- b) Các số đó chia hết cho 5

Số chia hết cho 5 là số có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5. Vậy các số đó chia hết cho 5 từ bốn số 0; 2; 3; 5 là 2350; 2530; 3250; 3520; 5230; 5320; 2305; 3205; 2035; 3025.

- c) Các số đó chia hết cho cả 2 và 5

Số chia hết cho cả 2 và 5 là số có chữ số tận cùng là 0. Vậy các số đó chia hết cho cả 2 và 5 từ bốn số 0; 2; 3; 5 là 2350; 2530; 3250; 3520; 5230; 5320.

- 2.19.** Cho số $n = \overline{323ab}$. Hãy thay a, b bởi các chữ số thích hợp, biết n vừa chia hết cho 5, vừa chia hết cho 9.

Lời giải

Số $n = \overline{323ab}$ vừa chia hết cho 5, vừa chia hết cho 9 nên $b = 0$ hoặc $b = 5$ và $(3 + 2 + 3 + a + b) = (8 + a + b) : 9$.

* TH1: $b = 0$

Khi đó: $(8 + a + 0) : 9 \Rightarrow a = 1$. Vậy $n = 32310$

* TH1: $b = 5$

Khi đó: $(8 + a + 5) : 9 \Rightarrow a = 5$. Vậy $n = 32355$

- 2.20.** Chuẩn bị cho năm học mới, Mai được mẹ mua cho một số bút và một số quyển vở hết tất cả 165 nghìn đồng. Biết một chiếc bút giá 17 nghìn đồng, một quyển vở giá 5 nghìn đồng. Hỏi mẹ đã mua cho Mai bao nhiêu cái bút, bao nhiêu quyển vở?

Lời giải

Gọi x là số chiếc bút mà mẹ đã mua cho Mai ($x \in \mathbb{N}$)

Số tiền mua bút sẽ là $17x$ nghìn đồng.

Số tiền mua vở sẽ là $165 - 17x$ ($0 < x < 10$)

Vì một quyển vở giá 5 nghìn đồng nên $(165 - 17x) : 5$ hay $x : 5$ (vì $165 : 5$ và $17 \nmid 5$)

Do đó: $x = 5$

Nên số tiền mua vở sẽ là $165 - 17 \cdot 5 = 80$ nghìn đồng.

Khi đó số quyển vở mẹ mua cho Mai là: $80 : 5 = 16$ quyển

Vậy mẹ đã mua cho Mai 5 chiếc bút và 16 quyển vở.

- 2.21.** Tổng sau có chia hết cho 3 hay không? Vì sao?

a) $A = 10^{12} + 1$; b) $B = 10^{12} + 2$

Lời giải

a) $A = 10^{12} + 1$

$$A = 10^{12} + 1 = \underbrace{1\underbrace{0\dots0}_{12 \text{ c/s } 0}} + 1 = \underbrace{1\underbrace{0\dots01}_{11 \text{ c/s } 0}}$$

Khi đó tổng các chữ số của A là
$$1 + \underbrace{0 + 0 + \dots + 0}_{11 \text{ c/s } 0} + 1 = 2 \nmid 3$$

Vậy $A = 10^{12} + 1$ không chia hết cho 3.

b) $B = 10^{12} + 2$

$$B = 10^{12} + 2 = \underbrace{1\underbrace{0\dots0}_{12 \text{ c/s } 0}} + 2 = \underbrace{1\underbrace{0\dots02}_{11 \text{ c/s } 0}}$$

Khi đó tổng các chữ số của B là
$$1 + \underbrace{0 + 0 + \dots + 0}_{11 \text{ c/s } 0} + 2 = 3 \vdots 3$$

Vậy $B = 10^{12} + 2$ chia hết cho 3.

- 2.22.** Tổng sau có chia hết cho 9 hay không? Vì sao?

a) $A = 10^{12} + 7$; b) $B = 10^{12} + 8$

Lời giải

a) $A = 10^{12} + 7$

$$A = 10^{12} + 7 = \underbrace{10 \dots 0}_{12 \text{ c/s } 0} + 7 = \underbrace{10 \dots 07}_{11 \text{ c/s } 0}$$

Ta có:

$$\text{Khi đó tổng các chữ số của } A \text{ là } \underbrace{1 + 0 + \dots + 0 + 7}_{11 \text{ c/s } 0} = 8 \not\div 9$$

Vậy $A = 10^{12} + 7$ không chia hết cho 9.

b) $B = 10^{12} + 8$

$$B = 10^{12} + 8 = \underbrace{10 \dots 0}_{12 \text{ c/s } 0} + 8 = \underbrace{10 \dots 08}_{11 \text{ c/s } 0}$$

Ta có:

$$\text{Khi đó tổng các chữ số của } B \text{ là } \underbrace{1 + 0 + \dots + 0 + 8}_{11 \text{ c/s } 0} = 9 \div 9$$

Vậy $B = 10^{12} + 8$ chia hết cho 9.

Bài 10: SỐ NGUYÊN TỐ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. **Số nguyên tố** là số tự nhiên lớn hơn 1, chỉ có hai ước là 1 và chính nó.
2. **Hợp số** là số tự nhiên lớn hơn 1, có nhiều hơn hai ước.
3. **Phân tích một số tự nhiên lớn hơn 1 ra thừa số nguyên tố** là viết số đó dưới dạng một tích các thừa số nguyên tố.

B. BÀI TẬP

2.23. Hãy phân tích các số A, B sau đây ra thừa số nguyên tố: $A = 6^2 \cdot 9^3$; $B = 3 \cdot 8^2 \cdot 25$

2.24. Phân tích các số sau ra thừa số nguyên tố: 145, 310, 2020.

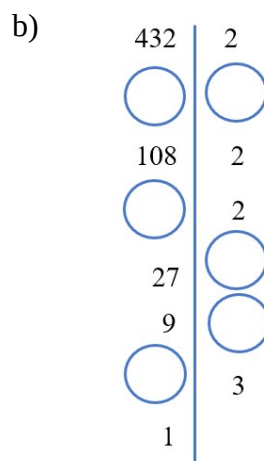
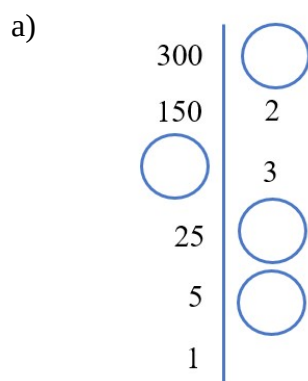
2.25. Tìm chữ số a để:

a) $\overline{49a}$ là số nguyên tố;

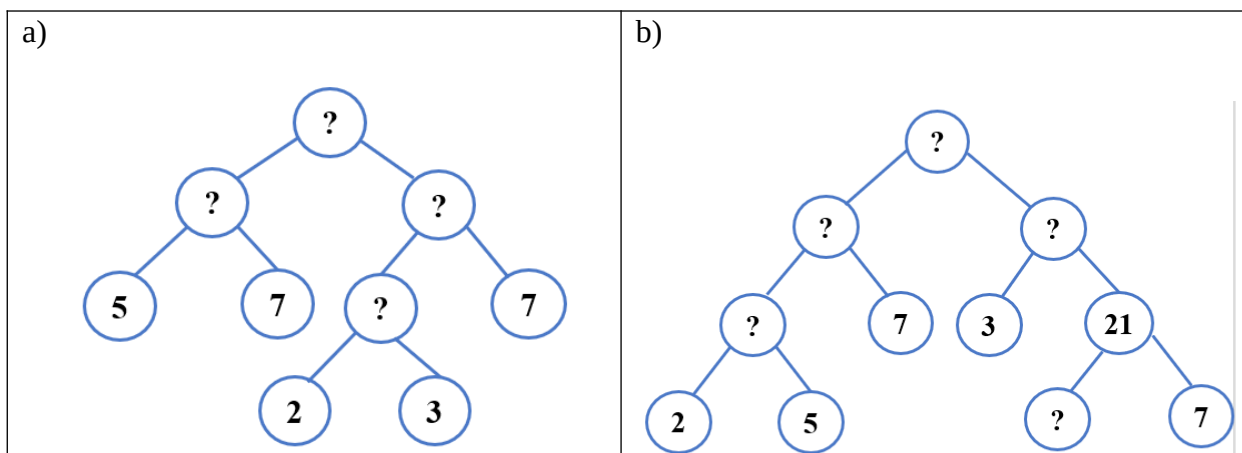
b) $\overline{23a}$ là hợp số.

2.26. Kiểm tra xem trong số các số sau, số nào là số nguyên tố, số nào là hợp số bằng cách dùng dấu hiệu chia hết hoặc tra bảng số nguyên tố: 829; 971; 9891; 12344; 32015.

2.27. Tìm các số còn thiếu trong phân tích một số ra thừa số nguyên tố theo sơ đồ cột sau:

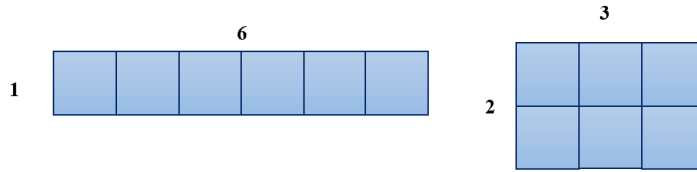


2.28. Tìm các số còn thiếu trong phân tích một số ra thừa số nguyên tố theo sơ đồ cây sau đây:



2.29. Số 2 021 có thể viết thành tổng của hai số nguyên tố được không? Vì sao?

2.30. Cho 6 hình vuông đơn vị, ta có hai cách sắp xếp chúng thành các hình chữ nhật như hình dưới đây:



- Nếu cho 7 hình vuông đơn vị thì ta có mấy cách xếp chúng thành các hình chữ nhật?
- Nếu cho 12 hình vuông đơn vị thì ta có mấy cách xếp chúng thành các hình chữ nhật?
- Cho n hình vuông đơn vị ($n > 1$). Với những số n nào thì ta chỉ có một cách xếp chúng thành hình chữ nhật? Với những số n nào thì ta có nhiều hơn một cách xếp chúng thành hình chữ nhật?

2.31. Tổng sau là số nguyên tố hay hợp số?

- $11.12.13 + 14.15$;
- $11.13.15 + 17.19.23$

2.32. a) Năm 1742, nhà toán học người Đức Goldbach gửi cho nhà toán học Thụy Sĩ Euler một bức thư viết rằng: Mọi số tự nhiên lớn hơn 5 đều viết được thành tổng của ba số nguyên tố, ví dụ:
 $7 = 2 + 2 + 3$; $8 = 2 + 3 + 3$.

Em hãy viết các số 17 ; 20 thành tổng của ba số nguyên tố.

b) Trong thư trả lời Goldbach, Euler nói rằng: Mọi số chẵn lớn hơn 2 đều viết được dưới dạng tổng của hai số nguyên tố.

Em hãy viết các số 36 ; 50 thành tổng của hai số nguyên tố.

Cả hai bài toán Goldbach và Euler nêu ra đến nay vẫn chưa có lời giải.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

B. BÀI TẬP

2.23. Hãy phân tích các số A, B sau đây ra thừa số nguyên tố: $A = 6^2 \cdot 9^3$; $B = 3 \cdot 8^2 \cdot 25$

Lời giải

Ta có:

$$A = 6^2 \cdot 9^3 = (2 \cdot 3)^2 \cdot (3^2)^3 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 3^6 = 2^2 \cdot 3^8.$$

$$B = 3 \cdot 8^2 \cdot 25 = 3 \cdot (2^3)^2 \cdot 5^2 = 3 \cdot 2^6 \cdot 5^2.$$

2.24. Phân tích các số sau ra thừa số nguyên tố: 145, 310, 2020.

Lời giải

Ta có:

$$145 = 5 \cdot 29.$$

$$310 = 2 \cdot 5 \cdot 31.$$

$$2020 = 2^2 \cdot 5 \cdot 101.$$

2.25. Tìm chữ số a để:

a) $\overline{49a}$ là số nguyên tố;

b) $\overline{23a}$ là hợp số.

Lời giải

a) $\overline{49a}$ là số nguyên tố;

Tra bảng số nguyên tố ta có $a = 1$; $a = 9$

b) $\overline{23a}$ là hợp số

$$\Rightarrow a \in \{0; 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

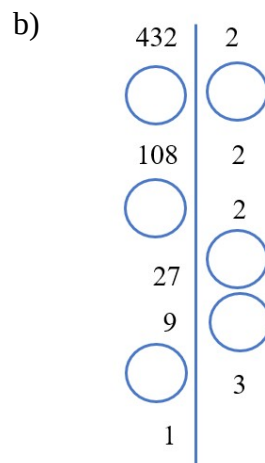
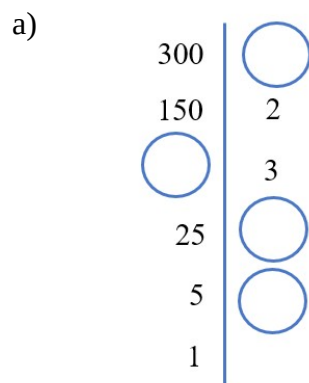
2.26. Kiểm tra xem trong số các số sau, số nào là số nguyên tố, số nào là hợp số bằng cách dùng dấu hiệu chia hết hoặc tra bảng số nguyên tố: 829; 971; 9891; 12344; 32015.

Lời giải

Tra bảng số nguyên tố ta có 829; 971 là các số nguyên tố.

Ta thấy: $9891 : 9$; $12344 : 2$; $32015 : 5$ nên 9891; 12344; 32015 là hợp số.

2.27. Tìm các số còn thiếu trong phân tích một số ra thừa số nguyên tố theo sơ đồ cột sau:



Lời giải

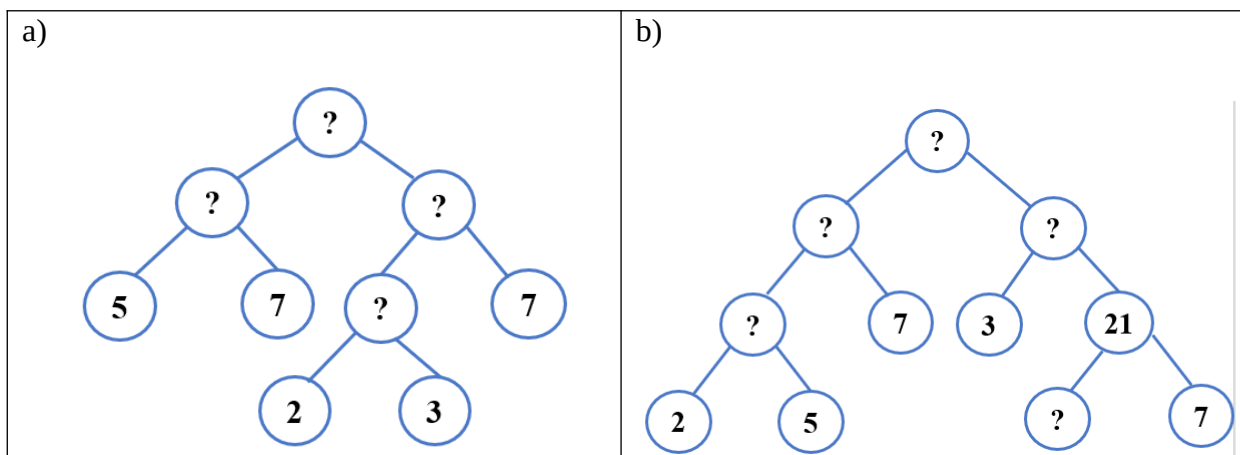
Các số cần tìm theo thứ tự từ trên xuống dưới, từ trái qua phải là:

a) 2; 75; 5; 5

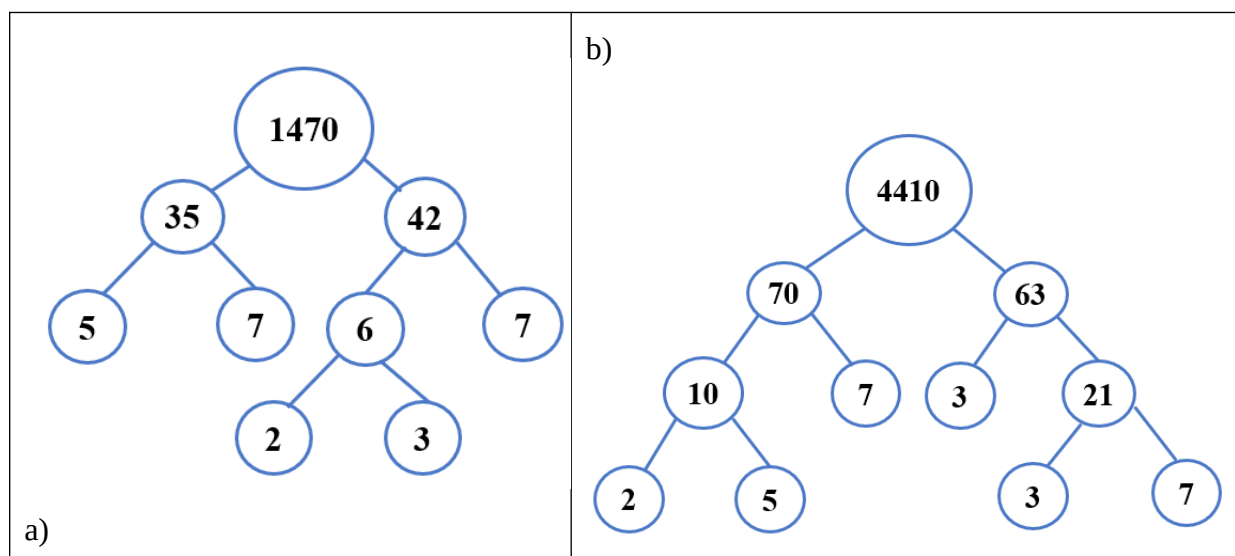
b) 216; 2; 54; 3; 3; 3.

2.28.

Tìm các số còn thiếu trong phân tích một số ra thừa số nguyên tố theo sơ đồ cây sau đây:



Lời giải



2.29.

Số 2021 có thể viết thành tổng của hai số nguyên tố được không? Vì sao?

Lời giải

TH1: $2021 = 2 + 2019$

Vì $2019 : 3$ nên 2019 không là số nguyên tố.

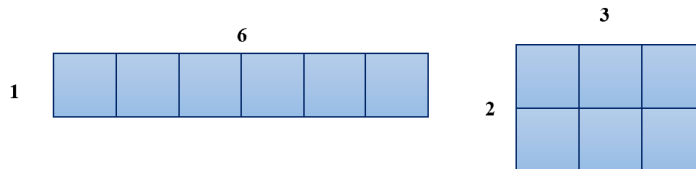
TH2: Cả hai số nguyên tố đều khác 2

$\Rightarrow$ Cả hai số nguyên tố đều lẻ nên tổng là số chẵn $\neq 2021$

Vậy 2021 không thể viết thành tổng của hai số nguyên tố.

2.30.

Cho 6 hình vuông đơn vị, ta có hai cách sắp xếp chúng thành các hình chữ nhật như hình dưới đây:



a) Nếu cho 7 hình vuông đơn vị thì ta có mấy cách xếp chúng thành các hình chữ nhật?

b) Nếu cho 12 hình vuông đơn vị thì ta có mấy cách xếp chúng thành các hình chữ nhật?

c) Cho n hình vuông đơn vị ($n > 1$). Với những số n nào thì ta chỉ có một cách xếp chúng thành hình chữ nhật? Với những số n nào thì ta có nhiều hơn một cách xếp chúng thành hình chữ nhật?

Lời giải

a) Ta có $7 = 7 \cdot 1$ nên có 1 cách sắp xếp hình vuông thành hình chữ nhật.

b) Ta có $12 = 12 \cdot 1 = 6 \cdot 2 = 4 \cdot 3$ nên có 3 cách sắp xếp hình vuông thành hình chữ nhật.

c) Với n là số nguyên tố thì ta chỉ có một cách xếp n hình vuông đơn vị thành hình chữ nhật.

Với n là hợp số thì ta có nhiều hơn một cách xếp n hình vuông đơn vị thành hình chữ nhật.

2.31.

Tổng sau là số nguyên tố hay hợp số?

a) $11 \cdot 12 \cdot 13 + 14 \cdot 15$;

b) $11 \cdot 13 \cdot 15 + 17 \cdot 19 \cdot 23$

Lời giải

a) Ta có $(11 \cdot 12 \cdot 13) : 2; (14 \cdot 15) : 2 \Rightarrow (11 \cdot 12 \cdot 13 + 14 \cdot 15) : 2$

Rõ ràng $11 \cdot 12 \cdot 13 + 14 \cdot 15 > 2 \Rightarrow 11 \cdot 12 \cdot 13 + 14 \cdot 15$ là hợp số.

b) Ta có $11 \cdot 13 \cdot 15$ và $17 \cdot 19 \cdot 23$ là hai số lẻ nên $11 \cdot 13 \cdot 15 + 17 \cdot 19 \cdot 23$ là số chẵn và lớn hơn 2 nên nó là hợp số.

2.32.

a) Năm 1742, nhà toán học người Đức Goldbach gửi cho nhà toán học Thụy Sĩ Euler một bức thư viết rằng: Mọi số tự nhiên lớn hơn 5 đều viết được thành tổng của ba số nguyên tố, ví dụ: $7 = 2 + 2 + 3$; $8 = 2 + 3 + 3$.

Em hãy viết các số 17 ; 20 thành tổng của ba số nguyên tố.

b) Trong thư trả lời Goldbach, Euler nói rằng: Mọi số chẵn lớn hơn 2 đều viết được dưới dạng tổng của hai số nguyên tố.

Em hãy viết các số 36; 50 thành tổng của hai số nguyên tố.

Cả hai bài toán Goldbach và Euler nêu ra đến nay vẫn chưa có lời giải.

Lời giải

a) $17 = 3 + 7 + 7$; $20 = 2 + 7 + 11$.

b) $36 = 17 + 19$; $50 = 13 + 37$.

Bài 11: ƯỚC CHUNG. ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- Ước chung (ƯC) của hai hay nhiều số là ước của tất cả các số đó.
- Ước chung lớn nhất (ƯCLN) của hai hay nhiều số là số lớn nhất trong các ước chung của các số đó.
- Muốn tìm ƯCLN của hai hay nhiều số lớn hơn 1 bằng phương pháp phân tích ra thừa số nguyên tố ta thực hiện ba bước sau:
 - Phân tích mỗi số ra thừa số nguyên tố.
 - Chọn ra các thừa số nguyên tố chung.
 - Lập tích các thừa số đã chọn, mỗi thừa số lấy với số mũ nhỏ nhất của nó. Tích đó là ƯCLN cần tìm.
- Để tìm ƯC của hai hay nhiều số, ta có thể tìm ƯCLN của các số đó rồi tìm ước của ƯCLN đó.
- Ta có thể kí hiệu ƯCLN của a và b là (a, b) .
- Nếu $(a, b) = d$ thì $a = dm$, $b = dn$ với $(m, n) = 1$.

B. BÀI TẬP

- 2.33.** Hãy tìm tập hợp Ư(105), Ư(140) và ƯC(105,140).
- 2.34.** Tìm ƯCLN của:
- a) 35 và 105; b) 15;180 và 165 .
- 2.35.** Hãy tìm ước chung lớn nhất rồi tìm ước chung của các số sau:
- a) 72 và 90; b) 200; 245 và 125.
- 2.36.** Điền các từ thích hợp vào chỗ chấm:
- a) Nếu $a : 7$ và $b : 7$ thì 7 là của a và b .
- b) Nếu 9 là số lớn nhất sao cho $a : 9$ và $b : 9$ thì 9 là của a và b .
- 2.37.** Tuấn và Hà mỗi người mua một số hộp bút chì màu, trong mỗi hộp đều có từ hai chiếc bút trở lên và số bút trong mỗi hộp là như nhau. Tính ra Tuấn mua 25 bút, Hà mua 20 bút. Hỏi mỗi hộp bút chì màu có bao nhiêu chiếc?
- 2.38.** Một số bằng tổng các ước của nó (không kể chính nó) gọi là số hoàn hảo. Chẳng hạn, các ước của 6 (không kể chính nó) là $1; 2; 3$; ta có $1 + 2 + 3 = 6$. Vậy 6 là số hoàn hảo. Em hãy chỉ ra trong các số $10; 28; 496$; số nào là số hoàn hảo.
- Cho đến năm 2018, người ta mới tìm được 51 số hoàn hảo. Số hoàn hảo thứ 51 là số có 49724095 chữ số.**
- 2.39.** Tìm số tự nhiên a lớn nhất, biết rằng $480 : a$ và $720 : a$.
- 2.40.** Các phân số sau có là phân số tối giản hay không? Hãy rút gọn chúng nếu chưa tối giản.
- $\frac{21}{36}$, $\frac{23}{73}$.
- a) $\frac{21}{36}$, b) $\frac{23}{73}$.
- 2.41.** Tìm tất cả các cặp số tự nhiên khác 0, không vượt quá 60 sao cho ƯCLN của hai số đó là 17.

2.42. Tìm tất cả các số tự nhiên a khác 0 và b khác 0, sao cho $a + b = 96$ và $\text{ƯCLN}(a, b) = 16$.

2.43. Tìm tất cả các cặp số tự nhiên khác 0, sao cho ƯCLN của hai số đó là 8 và tích của hai số là 384.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

B. BÀI TẬP

2.33. Hãy tìm tập hợp $U(105)$, $U(140)$ và $U_C(105,140)$.

Lời giải

$$U(105) = \{1, 3; 5; 7; 15; 21, 35; 105\},$$

$$U(140) = \{1, 2; 4; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 35; 70; 140\},$$

$$U_C(105,140) = \{1; 5; 7; 35\}.$$

2.34. Tìm ƯCLN của:

a) 35 và 105 ;

b) $15; 180$ và 165 .

Lời giải

a) Vì $105 : 35$ nên $ƯCLN(35, 105) = 35$.

b) Vì $180 : 15$ và $165 : 15$ nên $ƯCLN(15, 180, 165) = 15$.

2.35. Hãy tìm ước chung lớn nhất rồi tìm ước chung của các số sau:

a) 72 và 90 ;

b) 200 ; 245 và 125 .

Lời giải

a) Ta có: $72 = 2^3 \cdot 3^2$; $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$

Vậy $ƯCLN(72, 90) = 2 \cdot 3^2 = 18$ và $U_C(72, 90) = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$.

b) Ta có: $200 = 2^3 \cdot 5^2$; $245 = 5 \cdot 7^2$; $125 = 5^3$

$ƯCLN(200, 245, 125) = 5$ và $U_C(200, 245, 125) = \{1; 5\}$.

2.36. Điền các từ thích hợp vào chỗ chấm:

a) Nếu $a : 7$ và $b : 7$ thì 7 là của a và b .

b) Nếu 9 là số lớn nhất sao cho $a : 9$ và $b : 9$ thì 9 là của a và b .

Lời giải

a) Ước chung;

b) Ước chung lớn nhất.

2.37. Tuấn và Hà mỗi người mua một số hộp bút chì màu, trong mỗi hộp đều có từ hai chiếc bút trở lên và số bút trong mỗi hộp là như nhau. Tính ra Tuấn mua 25 bút, Hà mua 20 bút. Hỏi mỗi hộp bút chì màu có bao nhiêu chiếc?

Lời giải

Gọi số bút trong mỗi hộp là a ($a \in \mathbb{N}^*$).

Ta có: $20 : a$ và $25 : a \Rightarrow a$ là ước chung $(15; 20), a > 2$.

Ta có: $15 = 3 \cdot 5$; $20 = 2^2 \cdot 5$

$$\Rightarrow \text{ƯCLN}(15; 20) = 5$$

Vậy mỗi hộp có 5 bút chì màu.

- 2.38.** Một số bằng tổng các ước của nó (không kể chính nó) gọi là số hoàn hảo. Chẳng hạn, các ước của 6 (không kể chính nó) là 1; 2; 3 ta có $1 + 2 + 3 = 6$. Vậy 6 là số hoàn hảo. Em hãy chỉ ra trong các số 10; 28; 496; số nào là số hoàn hảo.

Cho đến năm 2018, người ta mới tìm được 51 số hoàn hảo. Số hoàn hảo thứ 51 là số có 49724095 chữ số.

Lời giải

Các ước của 10 (không kể chính nó) là 1; 2; 5 và $1 + 2 + 5 = 8 \neq 10$ nên 10 không là số hoàn hảo.

Các ước của 28 (không kể chính nó) là 1; 2; 4; 7; 14 và $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$ nên 28 là số hoàn hảo.

Các ước của 496 (không kể chính nó) là 1; 2; 4; 8; 16; 31; 62; 124; 248 và $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248 = 496$ nên 496 là số hoàn hảo.

- 2.39.** Tìm số tự nhiên a lớn nhất, biết rằng $480 : a$ và $720 : a$.

Lời giải

a lớn nhất và $480 : a$ và $720 : a$ nên $a = \text{ƯCLN}(480, 720)$.

Ta có: $480 = 2^5 \cdot 3 \cdot 5$; $720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$

$$\Rightarrow \text{ƯCLN}(480, 720) = 2^4 \cdot 3 \cdot 5 = 240.$$

Vậy $a = 240$.

- 2.40.** Các phân số sau có là phân số tối giản hay không? Hãy rút gọn chúng nếu chưa tối giản.

a) $\frac{21}{36}$, b) $\frac{23}{73}$.

Lời giải

a) $\frac{21}{36}$ chưa là phân số tối giản và $\frac{21}{36} = \frac{21:3}{36:3} = \frac{7}{12}$;

b) $\frac{23}{73}$ là phân số tối giản.

- 2.41.** Tìm tất cả các cặp số tự nhiên khác 0, không vượt quá 60 sao cho ƯCLN của hai số đó là 17.

Lời giải

Giả sử cặp số cần tìm là a và b với $a \leq b$. Ta có $a = 17m, b = 17n$ với $\text{ƯCLN}(m, n) = 1$ và $m \leq n$. Do a, b đều nhỏ hơn 60 nên ta có thể chọn các cặp $(m; n)$ như sau:
 $(m; n) \in \{(1; 2), (1; 3), (2; 3)\}$. Do đó các cặp số $(a; b)$ là $(17; 34), (17; 51), (34; 51)$.

2.42. Tìm tất cả các số tự nhiên a khác 0 và b khác 0, sao cho $a + b = 96$ và $\text{ƯCLN}(a, b) = 16$.

Lời giải

Ta có $a = 16m, b = 16n$ với $\text{ƯCLN}(m, n) = 1$.

Từ $a + b = 96$ nên $16m + 16n = 96$ hay $16(m + n) = 96$. Suy ra $m + n = 6$.

Ta có bảng sau:

m	1	5	2	4	3
n	5	1	4	2	3
$\text{ƯCLN}(m, n) = 1$	Thỏa mãn	Thỏa mãn	Loại	Loại	Loại

Vậy các cặp số $(a; b)$ cần tìm là $(16; 80), (80; 16)$.

2.43. Tìm tất cả các cặp số tự nhiên khác 0, sao cho ƯCLN của hai số đó là 8 và tích của hai số là 384.

Lời giải

Ta có $a = 8m, b = 8n$ với $\text{ƯCLN}(m, n) = 1$. Từ $ab = 384$ nên $8m \cdot 8n = 384$ hay $64mn = 384$.
Suy ra $mn = 6$.

Do đó $(m; n) \in \{(1, 6); (6, 1); (2, 3); (3, 2)\}$

Vậy các cặp số tự nhiên thỏa mãn đề bài là $(8, 48), (48, 8), (16, 24), (24, 16)$.

Bài 12: BỘI CHUNG. BỘI CHUNG NHỎ NHẤT

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. BỘI CHUNG VÀ BỘI CHUNG NHỎ NHẤT.

Bội chung (BC) của hai hay nhiều số là bội của tất cả các số đó.

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

2. CÁCH TÌM BỘI CHUNG VÀ BỘI CHUNG NHỎ NHẤT.

a) Cách tìm BC:

Để tìm BC của hai hay nhiều số, ta có thể tìm BCNN của các số đó rồi nhân BCNN đó lần lượt với 0;1;2;3;...

b) Cách tìm BCNN

Muốn tìm BCNN của hai hay nhiều số lớn hơn 1, ta làm như sau:

B1: Phân tích mỗi số ra thừa số nguyên tố.

B2: Chọn ra các thừa số nguyên tố chung và riêng.

B3: Lập tích các thừa số đã chọn, mỗi thừa số lấy số mũ lớn nhất. Tích đó là BCNN cần tìm.

3. Chú ý

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

2. Nếu $a : m, a : n \Rightarrow a : BCNN(m,n)$.

3. Có thể viết $BCNN(a,b)$ là $[a,b]$.

B. BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

2.44. Hãy tìm các tập $B(8), B(12)$ và $B(8,12)$.

2.45. Điền các từ thích hợp vào chỗ chấm:

a) Nếu $20 : a$ và $20 : b$ thì 20 là của a và b .

b) Nếu 30 là số tự nhiên nhỏ nhất mà $30 : a$ và $30 : b$ thì 30 là của a và b .

2.46. Tìm BCNN của hai số m, n biết :

a) $m = 2.3^3.7^2; n = 3^2.5.11^2;$

b) $m = 2^4.3.5^5; n = 2^3.3^2.7^2;$

2.47. Hãy tìm $BCNN(105,140)$ rồi tìm $BC(105,140)$.

2.48. Tìm BCNN của các số sau:

a) 31 và 93.

b) 24;60 và 120.

2.49. Có ba bạn học sinh đi dã ngoại, sử dụng tin nhắn để thông báo cho bố mẹ nơi các bạn ấy đi thăm. Nếu như lúc 9 giờ sáng ba bạn cùng nhắn tin cho bố mẹ. Hỏi lần tiếp theo ba bạn cùng nhắn tin lúc mấy giờ? Biết rằng cứ mỗi 45 phút Nam nhắn tin một lần, Hà 30 phút nhắn tin một lần và Mai 60 phút nhắn tin một lần.

2.50. Trong một buổi tập đồng diễn thể dục có khoảng 400 đến 500 người tham gia. Thầy tổng phụ trách cho xếp thành hàng 5 , hàng 6 và hàng 8 thì đều thấy thừa một người. Hỏi có chính xác bao nhiêu người dự buổi tập đồng diễn thể dục.

2.51. Tìm các số tự nhiên a và $b(a < b)$, biết :

a) $UCLN(a, b) = 15$ và $BCNN(a, b) = 180$;

b) $UCLN(a, b) = 11$ và $BCNN(a, b) = 484$;

2.52. Quy đồng mẫu các phân số sau:

a) $\frac{5}{14}$ và $\frac{4}{21}$

b) $\frac{4}{5}$; $\frac{7}{12}$ và $\frac{8}{15}$.

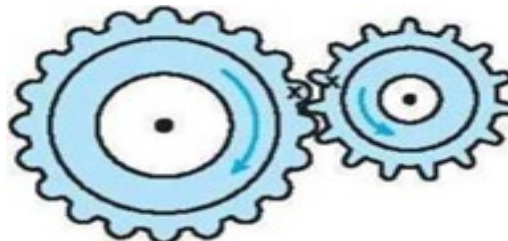
2.53. Máy tính xách tay (laptop) ra đời vào năm nào?

Laptop ra đời năm $\overline{abcd}$, biết $\overline{abcd}$ là số nhỏ nhất có bốn chữ số chia hết cho 25 và 79 . Em hãy cho biết máy tính xách tay ra đời năm nào.



2.54. Vua Lý Công Uẩn (Lý Thái Tổ) dời đô từ Hoa Lư về Đại La (nay là Hà Nội) năm $\overline{abcd}$ thuộc thế kỉ thứ XI. Biết $\overline{abcd}$ là số có bốn chữ số chia hết cho cả 2^5 và 101 . Em hãy cho biết vua Lý Thái Tổ đã rời đô vào năm bao nhiêu?

2.55. Một bộ phận của máy có hai bánh xe răng cưa khớp với nhau, bánh xe I có 20 răng cưa, bánh xe II có 15 răng cưa. Người ta đánh dấu “x” vào hai răng cưa đang khớp nhau (như hình dưới). Hỏi mỗi bánh xe phải quay ít nhất bao nhiêu răng để hai răng cưa đánh dấu ấy lại khớp với nhau ở vị trí giống lần trước? Khi đó mỗi bánh xe đã quay bao nhiêu vòng.



LỜI GIẢI CHI TIẾT

B. BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

2.44. Hãy tìm các tập $B(8)$, $B(12)$ và $B(8,12)$.

Lời giải

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

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

$$\Rightarrow BC(8,12) = \{ 0; 24; 48; 72; \dots \}.$$

2.45. Điền các từ thích hợp vào chỗ chấm:

a) Nếu $20 : a$ và $20 : b$ thì 20 là của a và b .

b) Nếu 30 là số tự nhiên nhỏ nhất mà $30 : a$ và $30 : b$ thì 30 là của a và b .

Lời giải

a) Nếu $20 : a$ và $20 : b$ thì 20 là **BỘI CHUNG** của a và b ;

b) Nếu 30 là số tự nhiên nhỏ nhất mà $30 : a$ và $30 : b$ thì 30 là **BỘI CHUNG NHỎ NHẤT** của a và b .

2.46. Tìm BCNN của hai số m, n biết :

a) $m = 2 \cdot 3^3 \cdot 7^2$; $n = 3^2 \cdot 5 \cdot 11^2$;

b) $m = 2^4 \cdot 3 \cdot 5^5$; $n = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7^2$;

Lời giải

a) $m = 2 \cdot 3^3 \cdot 7^2$; $n = 3^2 \cdot 5 \cdot 11^2$;

$$BCNN(m, n) = 2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot 11^2.$$

b) $m = 2^4 \cdot 3 \cdot 5^5$; $n = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7^2$;

$$BCNN(m, n) = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^5 \cdot 7^2$$

2.47. Hãy tìm $BCNN(105, 140)$ rồi tìm $BC(105, 140)$.

Lời giải

$$105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$$

$$140 = 2^2 \cdot 5 \cdot 7$$

$$BCNN(105, 140) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420.$$

$$\Rightarrow BC(105, 140) = \{0; 420; 840; 1260; \dots\}.$$

2.48. Tìm BCNN của các số sau:

a) 31 và 93.

b) 24; 60 và 120.

Lời giải

a) Ta có $93:31 \Rightarrow BCNN(31,93)=93$.

b) Ta có $120:24; 120:60 \Rightarrow BCNN(24,60,120)=120$.

2.49. Có ba bạn học sinh đi dã ngoại, sử dụng tin nhắn để thông báo cho bố mẹ nơi các bạn ấy đi thăm. Nếu như lúc 9 giờ sáng ba bạn cùng nhắn tin cho bố mẹ. Hỏi lần tiếp theo ba bạn cùng nhắn tin lúc mấy giờ? Biết rằng cứ mỗi 45 phút Nam nhắn tin một lần, Hà 30 phút nhắn tin một lần và Mai 60 phút nhắn tin một lần.

Lời giải

Khoảng thời gian ngắn nhất để ba bạn cùng nhắn tin là $BCNN(30,45,60)$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 45 = 3^2 \cdot 5; 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\Rightarrow BCNN(30,45,60) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180 \text{ (phút)} = 3 \text{ (giờ)}.$$

Vậy lúc 12 giờ trưa thì ba bạn sẽ nhắn tin cùng một lúc.

2.50. Trong một buổi tập đồng diễn thể dục có khoảng 400 đến 500 người tham gia. Thầy tổng phụ trách cho xếp thành hàng 5, hàng 6 và hàng 8 thì đều thấy thừa một người. Hỏi có chính xác bao nhiêu người dự buổi tập đồng diễn thể dục.

Lời giải

Gọi số người tham dự buổi đồng diễn thể dục là a (người), $400 \leq a \leq 500$.

$$\forall a:5, a:6, a:8 \text{ đều dư } 1 \text{ nên } \begin{cases} (a-1):5 \\ (a-1):6 \\ (a-1):8 \end{cases}.$$

$$\Rightarrow (a-1):BCNN(5,6,8)$$

$$5=5; 6=2 \cdot 3; 8=2^3$$

$$\Rightarrow BCNN(5,6,8) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120 \Rightarrow (a-1):120$$

$$\Rightarrow a-1 \in \{0; 120; 240; 360; 480; 600; \dots\}$$

$$\Rightarrow a \in \{1; 121; 241; 361; 481; 601; \dots\}$$

$$\forall 400 \leq a \leq 500 \text{ nên } a = 481.$$

Vậy số người tham dự buổi đồng diễn thể dục là 481 (người).

2.51. Tìm các số tự nhiên a và $b(a < b)$, biết :

a) $UCLN(a,b)=15$ và $BCNN(a,b)=180$;

b) $UCLN(a,b)=11$ và $BCNN(a,b)=484$;

Lời giải

a) $\forall UCLN(a,b)=15 \Rightarrow a=15m, b=15n$ với $m, n \in \mathbb{N}^*, (m,n)=1$ và $m < n$.

Ta có $a.b = UCLN(a,b).BCNN(a,b) = 15.180 = 2700$

$$\Rightarrow (15m).(15n) = 2700 \Rightarrow m.n = 12$$

Vì $(m,n) = 1, m < n$ và $m.n = 12$ nên ta có :

m	1	3
n	12	4
a	15	45
b	180	60

Vậy $(a;b) = \{(15;180); (45;60)\}$.

b) Vì $UCLN(a,b) = 11 \Rightarrow a = 11m, b = 11n$ với $m, n \in \mathbb{N}^*, (m,n) = 1$ và $m < n$.

Ta có $a.b = UCLN(a,b).BCNN(a,b) = 11.484 = 5324$

$$\Rightarrow (11m).(11n) = 5324 \Rightarrow m.n = 44$$

Vì $(m,n) = 1, m < n$ và $m.n = 44$ nên ta có:

m	1	4
n	44	11
a	11	44
b	484	121

Vậy $(a;b) = \{(11;484); (44;121)\}$.

2.52.

Quy đồng mẫu các phân số sau:

a) $\frac{5}{14}$ và $\frac{4}{21}$

b) $\frac{4}{5}; \frac{7}{12}$ và $\frac{8}{15}$.

Lời giải

a) Vì $BCNN(14,21) = 42$ nên $\begin{cases} \frac{5}{14} = \frac{15}{42} \\ \frac{4}{21} = \frac{8}{42} \end{cases}$

b) Vì $BCNN(5,12,15) = 60$ nên $\begin{cases} \frac{4}{5} = \frac{48}{60} \\ \frac{7}{12} = \frac{35}{60} \\ \frac{8}{15} = \frac{32}{60} \end{cases}$.

2.53.

Máy tính xách tay (laptop) ra đời vào năm nào?

Laptop ra đời năm $\overline{abcd}$, biết $\overline{abcd}$ là số nhỏ nhất có bốn chữ số chia hết cho 25 và 79. Em hãy cho biết máy tính xách tay ra đời năm nào.



Lời giải

Vì $\overline{abcd}$ là số nhỏ nhất có bốn chữ số chia hết cho 25 và 79 nên $\overline{abcd}$ là $BCNN(25, 79)$.
 $25 = 5^2$; $79 = 79 \Rightarrow BCNN(25, 79) = 5^2 \cdot 79 = 1975$.

Vậy laptop ra đời năm 1975.

- 2.54. Vua Lý Công Uẩn (Lý Thái Tổ) dời đô từ Hoa Lư về Đại La (nay là Hà Nội) năm $\overline{abcd}$ thuộc thế kỉ thứ XI. Biết $\overline{abcd}$ là số có bốn chữ số chia hết cho cả 2^5 và 101. Em hãy cho biết vua Lý Thái Tổ đã rời đô vào năm bao nhiêu?

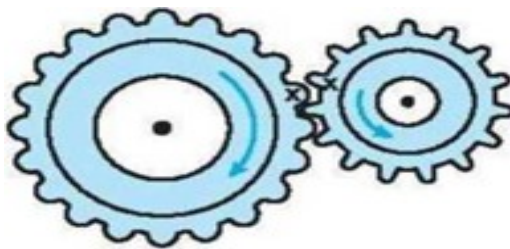
Lời giải

Vì $\overline{abcd}$ chia hết cho cả 2^5 và 101 nên $\overline{abcd}$ là $BC(2, 5, 101)$
 $BCNN(2, 5, 101) = 1010 \Rightarrow BC(2, 5, 101) = \{0; 1010; 2020; \dots\}$

Vì $\overline{abcd}$ thuộc thế kỉ thứ XI nên $\overline{abcd} = 1010$.

Vậy vua Lý Thái Tổ rời đô năm 1010.

- 2.55. Một bộ phận của máy có hai bánh xe răng cưa khớp với nhau, bánh xe I có 20 răng cưa, bánh xe II có 15 răng cưa. Người ta đánh dấu “x” vào hai răng cưa đang khớp nhau (như hình dưới). Hỏi mỗi bánh xe phải quay ít nhất bao nhiêu răng để hai răng cưa đánh dấu ấy lại khớp với nhau ở vị trí giống lần trước? Khi đó mỗi bánh xe đã quay bao nhiêu vòng.



Lời giải

Gọi $m(m \in \mathbb{N}^*)$ là số răng cưa cần tìm.

Ta có $m : 15, m : 20$ mà m là nhỏ nhất nên m là $BCNN(15, 20)$

$15 = 3 \cdot 5$; $20 = 2^2 \cdot 5 \Rightarrow BCNN(15, 20) = 60$ (răng cưa)

Vậy mỗi bánh xe phải quay ít nhất 60 răng cưa để hai răng cưa đánh dấu ấy lại khớp với nhau ở vị trí giống lần trước.

Khi đó, bánh xe I phải quay số vòng là $60 : 20 = 3$ (vòng)

Bánh xe II phải quay số vòng là $60 : 15 = 4$ (vòng).

ÔN TẬP CHƯƠNG II

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Quan hệ chia hết.

- Nếu tất cả các số hạng của một tổng đều chia hết cho cùng một số thì tổng chia hết cho số đó.
- Nếu có một số hạng của tổng không chia hết cho một số đã cho, các số hạng còn lại đều chia hết cho số đó thì tổng **không** chia hết cho số đã cho.

2. Dấu hiệu chia hết cho 2;3;5;9.

- Các số có chữ số tận cùng là 0, 2, 4, 6, 8 thì chia hết cho 2.
- Các số có tổng các chữ số chia hết cho 3 thì chia hết cho 3.
- Các số có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5 thì chia hết cho 5.
- Các số có tổng các chữ số chia hết cho 9 thì chia hết cho 9.

3. Số nguyên tố.

- Nhằm vững các phân tích một số ra thừa số nguyên tố.

4. Cách tìm ƯCLN, BCNN.

Các bước tìm ƯCLN	Các bước tìm BCNN
Bước 1: Phân tích mỗi 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 .	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 nhỏ nhất . Tích đó là ƯCLN phải tìm.	Bước 3: Lập tích các thừa số đã chọn, mỗi thừa số lấy với số mũ lớn nhất . Tích đó là BCNN phải tìm.

B. CÂU HỎI (TRẮC NGHIỆM)

Câu 1. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.** Một số chia hết cho 9 thì luôn chia hết cho 3.
- B.** Nếu hai số đều chia hết cho 9 thì tổng của hai số đó cũng chia hết cho 9.
- C.** Nếu hai số đều **không** chia hết cho 9 thì tổng của hai số đó cũng **không** chia hết cho 9.
- D.** Một số chẵn thì luôn chia hết cho 2.

Câu 2. Số nào trong các số sau là số nguyên tố?

- A.** 2020 .
- B.** 1143 .
- C.** 3576 .
- D.** 461 .

Câu 3. Số nào trong các số sau **không** là số nguyên tố?

- A.** 17 .
- B.** 97 .
- C.** 2335 .
- D.** 499 .

Câu 4. Trong các số sau, số nào chia hết cho 9?

- A.** 2549 .
- B.** 1234 .
- C.** 7895 .
- D.** 9459 .

Câu 5. Số nào chia hết cho 9 nhưng **không** chia hết cho 5?

- A.** 23454 .
- B.** 34515 .
- C.** 54321 .
- D.** 93240 .

Câu 6. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Ước chung của hai số tự nhiên a và b là ước của ước chung lớn nhất của chúng.

B. Bội chung của hai số tự nhiên a và b là bội của bội chung nhỏ nhất của chúng.

C. $\text{UCLN}^{(a,b)}$ là ước của $\text{BCNN}^{(a,b)}$.

D. Nếu a không chia hết cho c và b không chia hết cho c thì $\text{BCNN}^{(a;b)}$ cũng không chia hết cho c .

C. BÀI TẬP.

Bài 2.56 Các tổng sau là số nguyên tố hay hợp số?

a) $2.7.12 + 49.53$.

b) $3.4.5 + 2020.2021.2022.$

Bài 2.57 Thực hiện phép tính rồi phân tích kết quả ra thừa số nguyên tố:

a) $12^2 : 6 + 2.7$.

b) $5.4^2 - 36 : 3^2$.

Bài 2.58 Số học sinh khối 6 của một trường trong khoảng từ 200 đến 300 học sinh, khi xếp thành các hàng 10; 12 và 15 người đều thừa 5 em. Tính số học sinh khối 6.

Bài 2.59 Cho $A = 27220 + 31005 + 510$. Không thực hiện phép tính, hãy xét xem A có:

a) chia hết cho 2 không?

b) chia hết cho 5 không?

c) chia hết cho 3 không?

d) chia hết cho 9 không?

Bài 2.60 Hai số có BCNN là $2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ và ƯCLN là $3^2 \cdot 5$. Biết một trong hai số là $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$, tìm số còn lại.

Bài 2.61 Nếu ta nhân số 12345679 với một số a bất kì có một chữ số, rồi nhân kết quả đó với 9 thì ta được số có 9 chữ số, mỗi chữ số đều là a , chẳng hạn khi $a=3$ thì

$$12345679.3 = 37\,037\,037;$$
$$37\,037\,037.9 = 333\,333\,333.$$

Em hãy giải thích tại sao.

Bài 2.62. Tìm các số tự nhiên n sao cho $6 \mid (n+1)$.

Bài 2.63. Biết hai số $2^3 \cdot 3^a$ và $2^b \cdot 3^5$ có ước chung lớn nhất là $2^2 \cdot 3^5$ và bội chung nhỏ nhất là $2^3 \cdot 3^6$. Hãy tìm giá trị của các số tự nhiên a và b .

Bài 2.64. Thực hiện các phép tính sau:

$$\frac{9}{14} + \frac{8}{21};$$

b) $\frac{13}{15} - \frac{7}{12}$.

a)

LỜI GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	C	D	A	D				

LỜI GIẢI CHI TIẾT.

- Câu 1.** Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A.** Một số chia hết cho 9 thì luôn chia hết cho 3.
B. Nếu hai số đều chia hết cho 9 thì tổng của hai số đó cũng chia hết cho 9.
C. Nếu hai số đều **không** chia hết cho 9 thì tổng của hai số đó cũng **không** chia hết cho 9.
D. Một số chẵn thì luôn chia hết cho 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $10 \nmid 9$ và $8 \nmid 9$ nhưng $10 + 8 = 18 \vdots 9$.

- Câu 2.** Số nào trong các số sau là số nguyên tố?
- A.** 2020. **B.** 1143. **C.** 3576. **D.** 461.

Lời giải

Chọn D

Các số 2020 và 3576 chia hết cho 2, còn số 1143 chia hết cho 3 nên chọn đáp án D.

- Câu 3.** Số nào trong các số sau **không** là số nguyên tố?
- A.** 17. **B.** 97. **C.** 2335. **D.** 499.

Lời giải

Chọn C

Số 2335 chia hết cho 5 nên chọn đáp án C.

- Câu 4.** Trong các số sau, số nào chia hết cho 9?
- A.** 2549. **B.** 1234. **C.** 7895. **D.** 9459.

Lời giải

Chọn D

Ta có $9 + 4 + 5 + 9 = 27 \vdots 9$.

- Câu 5.** Số nào chia hết cho 9 nhưng **không** chia hết cho 5?
- A.** 23454. **B.** 34515. **C.** 54321. **D.** 93240.

Lời giải

Chọn A

Vì không chia hết cho 5 nên ta loại B và D.

Ta có $2 + 3 + 4 + 5 + 4 = 18 \vdots 9$ và 23454 không chia hết cho 5 nên chọn A.

Câu 6. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Ước chung của hai số tự nhiên a và b là ước của ước chung lớn nhất của chúng.

B. Bội chung của hai số tự nhiên a và b là bội của bội chung nhỏ nhất của chúng.

C. $\text{ƯCLN}^{(a,b)}$ là ước của $\text{BCNN}^{(a,b)}$.

D. Nếu a không chia hết cho c và b không chia hết cho c thì $\text{BCNN}^{(a,b)}$ cũng không chia hết cho c .

Lời giải

Chọn D

Câu A và B đúng vì theo tính chất trong SGK.

Câu C đúng vì giả sử d là $\text{ƯCLN}^{(a,b)}$, ta suy ra $a:d$. Mặt khác $\text{BCNN}^{(a,b)}$ là bội chung của a và b nên chia hết cho a và b . Vì $\text{BCNN}^{(a,b)}$ chia hết cho a và $a:d$ nên $\text{BCNN}^{(a,b)}$ chia hết cho d . Vậy d là ước của $\text{BCNN}^{(a,b)}$.

Câu D sai vì ta xét ví dụ sau: 2 không chia hết cho 6 và 3 không chia hết cho 6 nhưng $\text{BCNN}^{(2;3)}$ chia hết cho 6 (vì $\text{BCNN}^{(2;3)} = 6$).

Bài 2.56 Các tổng sau là số nguyên tố hay hợp số?

a) $2.7.12 + 49.53$.

b) $3.4.5 + 2020.2021.2022$.

Lời giải

a) Ta có $\begin{cases} 2.7.12 : 7 \\ 49.53 : 7 \end{cases} \Rightarrow 2.7.12 + 49.53 : 7$ nên tổng đã cho là hợp số.

b) Ta có $\begin{cases} 3.4.5 : 5 \\ 2020.2021.2022 : 5 \end{cases} \Rightarrow 3.4.5 + 2020.2021.2022 : 5$ nên tổng đã cho là hợp số.

Bài 2.57 Thực hiện phép tính rồi phân tích kết quả ra thừa số nguyên tố:

a) $12^2 : 6 + 2.7$.

b) $5.4^2 - 36 : 3^2$.

Lời giải

a) $12^2 : 6 + 2.7 = 144 : 6 + 14 = 24 + 14 = 38$.

Ta có $38 = 2.3^2$.

b) $5.4^2 - 36 : 3^2 = 5.16 - 36 : 9 = 80 - 4 = 76$.

Ta có $76 = 2^2.19$.

Bài 2.58 Số học sinh khối 6 của một trường trong khoảng từ 200 đến 300 học sinh, khi xếp thành các hàng 10; 12 và 15 người đều thừa 5 em. Tính số học sinh khối 6.

Lời giải

Gọi x là số học sinh khối 6 (điều kiện $x \in \mathbb{N}^*, 200 \leq x \leq 300$).

Theo đề ta suy ra $x - 5$ chia hết cho 10; 12 và 15. Do đó $(x - 5) \in \text{BC}^{(10,12,15)}$.

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

Suy ra BCNN^(10;12;15) = 60 . Do đó BC^(10,12,15) = { 0; 60; 120; 180; 240; 300; ... } .

Do đó $x - 5 \in \{ 0; 60; 120; 180; 240; 300; ... \}$.

Suy ra $x \in \{ 5; 65; 125; 185; 245; 305; ... \}$. Vì $200 \leq x \leq 300$ nên $x = 245$.

Vậy số học sinh của trường là 245 em.

Bài 2.59 Cho $A = 27\,220 + 31\,005 + 510$. Không thực hiện phép tính, hãy xét xem A có:

- chia hết cho 2 không?
- chia hết cho 5 không?
- chia hết cho 3 không?
- chia hết cho 9 không?

Lời giải

- A không chia hết cho 2 vì $31\,005$ không chia hết cho 2 .
- A chia hết cho 5 .
- A không chia hết cho 3 vì $27\,220$ không chia hết cho 3 .
- A không chia hết cho 9 vì $27\,220; 510$ không chia hết cho 9 .

Bài 2.60 Hai số có BCNN là $2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ và ƯCLN là $3^2 \cdot 5$. Biết một trong hai số là $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$, tìm số còn lại.

Lời giải

Gọi số còn lại cần tìm có dạng $2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$.

- Vì ƯCLN của $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ và $2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$ là $3^2 \cdot 5$ nên suy ra $a = 0$.
- Vì BCNN của $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ và $2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$ là $2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ nên suy ra $b = 4; c = 3$.

Vậy số cần tìm là $3^4 \cdot 5^3$.

Bài 2.61 Nếu ta nhân số 12345679 với một số a bất kì có một chữ số, rồi nhân kết quả đó với 9 thì ta được số có 9 chữ số, mỗi chữ số đều là a , chẳng hạn khi $a = 3$ thì

$$12345679 \cdot 3 = 37037037;$$

$$37037037 \cdot 9 = 333333333.$$

Em hãy giải thích tại sao.

Lời giải

$$\text{Ta có } 12345679 \cdot a \cdot 9 = 12345679 \cdot 9 \cdot a = (12345679 \cdot 9) \cdot a = 111111111 \cdot a = \overline{aaa\,aaa\,aaa}.$$

Bài 2.62. Tìm các số tự nhiên n sao cho $6 \mid (n+1)$.

Lời giải

Vì $6 \mid (n+1)$ nên $(n+1) \in U^{(6)}$ ta có bảng sau

$n+1$	1	2	3	6
-------	---	---	---	---

n	0	1	2	5
-----	---	---	---	---

Vậy các giá trị n cần tìm là $0;1;2;5$.

Bài 2.63. Biết hai số $2^3 \cdot 3^a$ và $2^b \cdot 3^5$ có ước chung lớn nhất là $2^2 \cdot 3^5$ và bội chung nhỏ nhất là $2^3 \cdot 3^6$.
Hãy tìm giá trị của các số tự nhiên a và b .

Lời giải

Vì ƯCLN của hai số $2^3 \cdot 3^a$ và $2^b \cdot 3^5$ là $2^2 \cdot 3^5$ nên suy ra $b=2$, và vì BCNN của hai số $2^3 \cdot 3^a$ và $2^b \cdot 3^5$ là $2^3 \cdot 3^6$ nên $a=6$.

Vậy hai số cần tìm là $a=6$ và $b=2$.

Bài 2.64. Thực hiện các phép tính sau:

a) $\frac{9}{14} + \frac{8}{21}$;

b) $\frac{13}{15} - \frac{7}{12}$.

Lời giải

a) $\frac{9}{14} + \frac{8}{21} = \frac{27}{42} + \frac{16}{42} = \frac{27+16}{42} = \frac{43}{42}$;

b) $\frac{13}{15} - \frac{7}{12} = \frac{52}{60} - \frac{35}{60} = \frac{52-35}{60} = \frac{17}{60}$.

NHÓM TOÁN
TIỂU HỌC-THCS
-THPT VIỆT NAM

15 - 02 - 2020