

## CHUYÊN ĐỀ 2.3. PHÉP CHIA HẾT

### PHẦN I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

#### 1. Phép chia hết

Với  $a, b$  là số tự nhiên,  $b$  khác 0.

Ta nói  $a$  chia hết  $b$  nếu tồn tại số tự nhiên  $q$  sao cho  $a = b.q$

#### 2. Tính chất chia hết của một tổng

a) Tính chất 1: Nếu  $a : m; b : m; c : m$  thì  $(a + b + c) : m; (a + b - c) : m$ .

b) Tính chất 2: Nếu  $a \not: m; b : m; c : m$  thì  $(a + b + c) \not: m$ .

c) Tính chất 3: Nếu  $a, b \in \mathbb{N}$  và  $a : m$  thì  $(a \cdot b) : m$ .

**Lưu ý:** Nếu  $a \not: m; b \not: m$  thì  $(a + b)$  chưa chắc có chia hết cho  $m$  hay không? Do đó ta cần tính tổng để kết luận.

#### 3. Dấu hiệu chia hết

a) Dấu hiệu chia hết cho 2:

Các số có chữ số tận cùng là chữ số chẵn thì chia hết cho 2 và chỉ những số đó mới chia hết cho 2.

b) Dấu hiệu chia hết cho 3 (hoặc 9):

Một số chia hết cho 3 (hoặc 9) khi và chỉ khi tổng các chữ số của số đó chia hết cho 3 (hoặc 9).

**Chú ý:** Một số chia hết cho 3 (hoặc 9) dư bao nhiêu thì tổng các chữ số của nó chia cho 3 (hoặc 9) cũng dư bấy nhiêu và ngược lại.

c) Dấu hiệu chia hết cho 5:

Một số chia hết cho 5  $\Leftrightarrow$  chữ số của số đó có tận cùng bằng 0 hoặc bằng 5.

#### 4. Số nguyên tố:

a) Số nguyên tố. Hợp số

- Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 chỉ có hai ước là 1 và chính nó.
- Hợp số là số tự nhiên lớn hơn 1 có nhiều hơn hai ước.

- **Chú ý:**

- + Số 0 và số 1 không phải là số nguyên tố, cũng không phải là hợp số.
- + Số 2 là số nguyên tố chẵn duy nhất cũng là số nguyên tố nhỏ nhất.
- + Các số nguyên tố nhỏ hơn 20 : 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19.

## b) Phân tích một số ra thừa số nguyên tố:

- 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.
- Mọi số tự nhiên lớn hơn 1 đều phân tích được ra thừa số nguyên tố.
- Muốn phân tích một số ra thừa số nguyên tố ta dùng dấu hiệu chia hết cho các số nguyên tố 2, 3, 5, ... Phép chia dừng lại khi có thương bằng 1.
- Dù phân tích một số ra thừa số nguyên tố bằng cách nào thì cuối cùng ta cũng được cùng một kết quả.

## PHẦN II. CÁC DẠNG BÀI.

### Dạng 1: Tính chất chia hết của một tổng, hiệu, tích, lũy thừa

#### Dạng 1.1. Tính chia hết của một tổng, hiệu

##### I. Phương pháp giải: Áp dụng tính chất

Nếu  $a$  chia hết cho  $b$  và  $b$  chia hết cho  $c$  thì  $a$  cũng chia hết cho  $c$  Hay  $a:b$  và  $b:c \Rightarrow a:c$

• Nếu  $a$  chia hết cho  $b$  thì bội của  $a$  cũng chia hết cho  $b$  hay  $a:b \Rightarrow am:b (m \in \mathbb{Z})$ .

• Nếu hai số  $a, b$  chia hết cho  $c$  thì tổng và hiệu của chúng cũng chia hết cho  $c$ .

$$a:c, b:c \Rightarrow (a+b):c \text{ và } (a-b):c$$

## II. Bài toán.

**Bài tập trắc nghiệm.** Hãy chọn câu trả lời đúng.

**Câu 1.** Điền các từ thích hợp (chia hết, không chia hết) vào chỗ trống (...)

A. Nếu  $a:m, b:m, c:m$  thì  $a+b+c...m$

B. Nếu  $a:m, b:m, c \nmid m$  thì  $a+b+c...m$

C. Nếu  $a:2, b \nmid 2, c \nmid 2$  thì  $a+b+c...2$

D. Nếu  $a:4, b \nmid 4$  thì tích  $a.b.....4$

**Câu 2.** Các khẳng định sau đúng hay sai?

A. Nếu mỗi số hạng của tổng không chia hết cho 5 thì tổng không chia hết cho 5.

B. Nếu một tổng chia hết cho 6 thì mỗi số hạng của tổng chia hết cho 6.

C. Nếu  $a:4$  và  $b \nmid 4$  thì tích  $a.b:8$

**Câu 3.** Nếu  $x:4$  và  $y:4$  thì  $x+y$  chia hết cho

A. 4

B. 6

C. 10

D. 2

### Lời giải

**Câu 1.**

A. chia hết.

B. Không chia hết

C. Chia hết

D. Không chia hết.

Câu 2.

A. Sai

B. Sai

Câu 3. A.

### Bài tập tự luận

#### Dạng 1.1 Tính chất chia hết của một tổng, hiệu, tích, lũy thừa

##### Bài 1:

Áp dụng tính chất chia hết, xét xem mỗi tổng (hoặc hiệu) sau có chia hết cho 8 không?

a)  $25 + 24$

b)  $48 - 40$

c)  $46 + 24 - 14$

d)  $32 - 24$

e)  $80 - 15$

f)  $80 + 36 + 6$

##### Lời giải

a) Tổng  $25 + 24$  không chia hết cho 8 vì  $25 \div 8$ ;  $24 \div 8$ .

b) Hiệu  $48 - 40$  chia hết cho 8 vì  $48 \div 8$ ;  $40 \div 8$ .

c) Vì  $24 \div 8$  nhưng  $46 \div 8$ ;  $14 \div 8$  nên ta xét  $46 - 14 = 32 \div 8$ . Từ đó suy ra  $(46 + 24 - 14) \div 8$ .

d) Hiệu  $32 - 24$  chia hết cho 8 vì  $48 \div 8$ ;  $24 \div 8$ .

e) Hiệu  $80 - 15$  không chia hết cho 8 vì  $80 \div 8$ ;  $15 \div 8$ .

f) Vì  $80 \div 8$  nhưng  $36 \div 8$ ;  $6 \div 8$  nên ta xét  $(36 + 6) \div 8$ . Từ đó suy ra  $(80 + 36 + 6) \div 8$ .

##### Bài 2:

Áp dụng tính chất chia hết, xét xem mỗi tổng sau có chia hết cho 7 không?

a)  $56 + 28$ ;

b)  $63 + 29$ .

##### Lời giải

a) Tổng  $56 + 28$  chia hết cho 7 vì  $56 \div 7$ ;  $28 \div 7$ .

b) Tổng  $63 + 29$  chia hết cho 7 vì  $63 \div 7$ ;  $29 \div 7$ .

##### Bài 3:

Áp dụng tính chất chia hết, xét xem mỗi tổng sau có chia hết cho 9 không?

a)  $27 + 63 + 108$ ;

b)  $54 + 35 + 180$ ;

c)  $90 + 11 + 7$ ;

d)  $36 + 73 + 12$ .

## Lời giải

a) Tổng  $27+63+108$  chia hết cho  $9$  vì  $27:9$  ;  $63:9$  ;  $108:9$

b) Tổng  $54 + 35 + 180$  không chia hết cho 9 vì  $54 : 9$  ;  $35 \not\div 9$  ;  $180 : 9$

c) Tổng  $90+11+7$  chia hết cho 9 vì  $90:9$  ;  $(11+7):9$

d) Tổng  $36+73+12$  chia hết cho 9 vì  $36:9$  ;  $73 \cancel{:} 9$  ;  $12 \cancel{:} 9$

## Bài 4:

Không làm tính , xét xem tổng sau có chia hết cho 12 không ? Vì sao ?

a)  $120 + 36$

b)  $120a + 36b$  (với  $a; b \in \mathbb{N}$ )

**Lời giải:**

a) 120 và 36 cùng chia hết cho 12 nên tổng  $120+36$  chia hết cho 12

b)  $120:12$  và  $36:12 \Rightarrow 120a:12$  và  $36a:12 \Rightarrow$  tổng  $120a+36a$  chia hết cho 12

**Bài 5.** Điền dấu x vào ô thích hợp trong các câu sau và giải thích

| Câu                                    | Đúng | Sai | Giải thích |
|----------------------------------------|------|-----|------------|
| a) $118 \cdot 4 + 16$ chia hết cho $4$ |      |     |            |
| b) $6 \cdot 100 + 44$ chia hết cho $6$ |      |     |            |
| c) $4 \cdot 222 + 87$ chia hết cho $8$ |      |     |            |

**Lời giải:**

| Câu                              | Đúng | Sai | Giải thích                          |
|----------------------------------|------|-----|-------------------------------------|
| a) $118 : 4 + 16$ chia hết cho 4 | x    |     | Vì $108 : 4 = 27$ ; $16 : 4 = 4$    |
| b) $6 : 100 + 44$ chia hết cho 6 |      | x   | Vì $6 : 100 = 0,06$ ; $44 \nmid 6$  |
| c) $4 : 222 + 87$ chia hết cho 8 |      | x   | Vì $4 : 222 = 0,018$ ; $87 \nmid 8$ |

## Bài 6:

Cho tổng  $A = 12 + 15 + x$  với  $x \in \mathbb{N}$ . Tìm  $x$  để:

a) A chia hết cho số 3;

b) A không chia hết cho số 3.

**Lời giải:**

$$\left[ \begin{array}{c} A \end{array} \right]$$

Ta có nhận xét  $12 : 3; 15 : 3$ . Do đó:

a) Để A chia hết cho 3 thì  $x : 3$ . Vậy  $x$  có dạng:  $x = 3k (k \in \mathbb{N})$ .

b) Để A không chia hết cho 3 thì  $x \not: 3$ . Vậy  $x$  có dạng:  $x = 3k + 1$  hoặc  $3k + 2 (k \in \mathbb{N})$ .

### Bài 7:

Cho tổng  $A = 8 + 12 + x$  với  $x \in \mathbb{N}$ . Tìm  $x$  để:

a) A chia hết cho số 2;

b) A không chia hết cho số 2.

### Lời giải:

Ta có nhận xét  $8 : 2; 12 : 2$ . Do đó:

a) Để A chia hết cho 2 thì  $x : 2$ . Vậy  $x$  có dạng:  $x = 2k (k \in \mathbb{N})$ .

b) Để A không chia hết cho 2 thì  $x \not: 2$ . Vậy  $x$  có dạng:  $x = 2k + 1 (k \in \mathbb{N})$ .

## Dạng 1.2. Tính chia hết của một tích

### I. Phương pháp giải

Để xét một tích có chia hết cho một số hay không, ta làm như sau:

*Cách 1.* Xét xem có thừa số nào của tích chia hết cho số đó hay không. Nếu tồn tại thì tích đã cho chia hết cho số đó.

*Cách 2.* Tính tích của các thừa số và xét tích đó có chia hết cho số đã cho hay không.

### II. Bài toán.

### Bài 1:

Các tích sau đây có chia hết cho 7 không?

a) 7.2018

b) 2020.56

c) 4.23.16

d) 12.8.721

### Lời giải:

a) Tích 7.2018 chia hết cho 7 vì  $7 : 7$

b) Tích 2020.56 chia hết cho 7 vì  $56 : 7$ .

c) Tích 4.23.16 không chia hết cho 7 vì  $4.23.16 = 1472$ .

d) Tích 12.8.721 chia hết cho 7 vì  $721 : 7$

### Bài 2:

Các tích sau đây có chia hết cho 3 không?

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| a) $218.3$ ;    | b) $45.121$ ;  |
| c) $279.7.13$ ; | d) $37.4.16$ . |

**Lời giải:**

- a) Tích  $218.3$  chia hết cho 3 vì  $3 \vdots 3$ .
- b) Tích  $45.121$  chia hết cho 3 vì  $45 \vdots 3$ .
- c) Tích  $279.7.13$  chia hết cho 3 vì  $279 \vdots 3$ .
- d) Tích  $37.4.16$  không chia hết cho 3 vì  $37.4.16 = 2368 \not\vdots 3$

### Bài 3:

Tích  $A = 1.2.3.4 \dots 10$  có chia hết cho 100 không ?

**Lời giải:**

A chia hết cho 100 vì  $2.5.10 = 100 \vdots 100$ .

### Bài 4:

Tích  $B = 2.4.6.8 \dots 20$  có chia hết cho 30 không?

**Lời giải:**

Tích  $B = 2.4.6.8 \dots 20$  chia hết cho 30 vì  $6.20 = 120 \vdots 30$ .

### Bài 5:

Cho  $A = 2.4.6.8.10.12 \dots 40$ . Hỏi A có chia hết cho 6 ; cho 8 ; cho 20 không ? Vì sao?

**Lời giải:**

- + Ta có tích  $2.4.6.8.10.12 \vdots 6$  nhưng 40 không chia hết cho 6  $\Rightarrow$  A không chia hết cho 6
- + Ta có tích  $2.4.6.8.10.12 \vdots 6$  và  $40 \vdots 8 \Rightarrow$  số A chia hết cho 8
- + Ta có tích  $2.4.6.8.10.12 \vdots 2$  và 10  $\Rightarrow$  Tích  $2.4.6.8.10.12 \vdots 20$  và  $40 \vdots 20 \Rightarrow$  số A chia hết cho 20

### Bài 6:

Khi chia số tự nhiên a cho 36 ta được số dư 12 . Hỏi a có chia hết cho 4 ; cho 9 không vì sao ?

**Lời giải:**

$a : 36$  được thương là k và dư 12  $\Rightarrow a = 36.k + 12$

- + Ta có  $36.k \vdots 4$  và  $12 \vdots 4 \Rightarrow$  Số a chia hết cho 4
- + Ta có  $36.k \vdots 4$  và 12 không chia hết cho 4  $\Rightarrow$  Số a không chia hết cho 4

### Bài 7:

**Điền dấu X và ô thích hợp**

| <b>Câu</b>                                                                                          | <b>Đ</b> | <b>S</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Nếu $a:4$ và $b:2$ thì $(a+b):4$                                                                    |          |          |
| Nếu $a:4$ và $b:2$ thì $(a+b):2$                                                                    |          |          |
| Nếu tổng của hai số chia hết cho 9 và một trong hai số chia hết cho 3 thì số còn lại chia hết cho 3 |          |          |
| Nếu hiệu của hai số chia hết cho 6 và số thứ nhất chia hết cho 6 thì số thứ hai chia hết cho 3      |          |          |
| Nếu $a:5$ ; $b:5$ ; $c$ không chia hết cho 5 thì $abc$ không chia hết cho 5                         |          |          |
| Nếu $a:18$ ; $b:9$ ; $c$ không chia hết cho 6 thì $a+b+c$ không chia hết cho 3                      |          |          |
| $125.7 - 50$ chia hết cho 25                                                                        |          |          |
| $1001a + 28b - 22$ không chia hết cho 7                                                             |          |          |
| Nếu cả hai số hạng của một tổng không chia hết cho 5 thì tổng không chia hết cho 5                  |          |          |
| Để tổng $n + 12 :6$ thì $n:3$                                                                       |          |          |

**Lời giải:**

| <b>Câu</b>                                                                                          | <b>Đ</b> | <b>S</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Nếu $a:4$ và $b:2$ thì $(a+b):4$                                                                    |          | X        |
| Nếu $a:4$ và $b:2$ thì $(a+b):2$                                                                    | X        |          |
| Nếu tổng của hai số chia hết cho 9 và một trong hai số chia hết cho 3 thì số còn lại chia hết cho 3 | X        |          |
| Nếu hiệu của hai số chia hết cho 6 và số thứ nhất chia hết cho 6 thì số thứ hai chia hết cho 3      |          | X        |
| Nếu $a:5$ ; $b:5$ ; $c$ không chia hết cho 5 thì $abc$ không chia hết cho 5                         |          | X        |
| Nếu $a:18$ ; $b:9$ ; $c$ không chia hết cho 6 thì $a+b+c$ không chia hết cho 3                      | X        |          |
| $125.7 - 50$ chia hết cho 25                                                                        | X        |          |
| $1001a + 28b - 22$ không chia hết cho 7                                                             | X        |          |

|                                                                                    |  |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
| Nếu cả hai số hạng của một tổng không chia hết cho 5 thì tổng không chia hết cho 5 |  | X |
| Để tổng $n + 12 \vdots 6$ thì $n \vdots 3$                                         |  | X |

### Bài 8:

Chứng minh rằng tổng của ba số tự nhiên liên tiếp luôn chia hết cho 3.

#### Lời giải:

Gọi ba số tự nhiên liên tiếp là:  $a, a+1, a+2$ .

Tổng của ba số tự nhiên liên tiếp là:  $a + a+1 + a+2 = (a+a+a) + (1+2) = (3a+3)$  chia hết cho 3 (Tính chất chia hết của một tổng).

### Bài 9:

Tổng của 4 số tự nhiên liên tiếp có chia hết cho 4 hay không ?

#### Lời giải:

Gọi 4 số tự nhiên liên tiếp là  $a, a+1, a+2, a+3$ .

Tổng của 4 số tự nhiên liên tiếp là:  $a + a+1 + a+2 + a+3 = (a+a+a+a) + (1+2+3) = (4a+6)$ .

Do 4 chia hết cho 4 nên  $4a$  chia hết cho 4 mà 6 không chia hết cho 4 nên  $(4a+6)$  không chia hết cho 4.

$\Rightarrow$  Tổng của 4 số tự nhiên liên tiếp không chia hết cho 4.

**Kết luận:** Vậy không phải lúc nào tổng  $n$  số tự nhiên liên tiếp cũng chia hết cho  $n$

### Bài 10:

Khi chia một số cho 255 ta được số dư là 170. Hỏi số đó có chia hết cho 85 không? Vì sao?

#### Lời giải:

Gọi số đó là  $a$  ( $a$  là số tự nhiên).

Vì  $a$  chia cho 255 có số dư là 170 nên  $a = 255k + 170 (k \in \mathbb{N})$ .

Ta có 255 chia hết cho 85 nên  $255k$  chia hết cho 85; 170 chia hết cho 85.

$\Rightarrow (255k + 170)$  chia hết cho 85 (Tính chất chia hết của một tổng).

Do vậy  $a$  chia hết cho 85.

### Bài 11:

Tìm  $x \in \mathbb{N}$  sao cho:

- a) 6 chia hết cho  $x$                       b) 8 chia hết cho  $x+1$ ;                      c) 10 chia hết cho  $x-2$ .

### Lời giải

a) 6 chia hết cho  $x$ . Vì  $6 : x \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 6\}$

b) 8 chia hết cho  $x+1$ ; Vì  $8 : (x+1) \Rightarrow (x+1) \in \{1; 2; 4; 8\} \Rightarrow x \in \{0; 1; 3; 7\}$

c) 10 chia hết cho  $x-2$ . Vì  $10 : (x-2) \Rightarrow (x-2) \in \{1; 2; 5; 10\} \Rightarrow x \in \{3; 4; 7; 12\}$

### Bài 12:

Tìm  $x \in \mathbb{N}$  sao cho:

- a)  $x+6$  chia hết cho  $x$ ;                      b)  $x+9$  chia hết cho  $x+1$ ;                      c)  $2x+1$  chia hết cho  $x-1$

### Lời giải

a)  $x+6$  chia hết cho  $x$ ; Vì  $x : x$  nên  $(x+6) : x$  khi  $6 : x \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 6\}$

b)  $x+9$  chia hết cho  $x+1$ ; Ta có :  $x+9 = (x+1)+8$  Vì  $(x+1) : (x+1)$  nên  $(x+9) : (x+1)$  khi  $8 : (x+1)$

$\Rightarrow (x+1) \in \{1; 2; 4; 8\}$ . Từ đó tìm được :  $\Rightarrow x \in \{0; 1; 3; 7\}$

c)  $2x+1$  chia hết cho  $x-1$ . Ta có :  $2x+1 = 2(x+1)-1$

Vì  $2(x+1) : (x+1)$  nên  $(2x+1) : (x+1)$  khi  $1 : (x+1) \Rightarrow (x+1) \in \{1\}$ .

Từ đó tìm được :  $\Rightarrow x \in \{0\}$

### Bài 13:

Biết  $a-b$  chia hết cho 6. Chứng minh rằng các biểu thức sau cũng chia hết cho 6:

- a)  $a+5b$                       b)  $a-13b$

### Lời giải:

a) Ta có:  $a+5b = a-b+6b$ . Mà  $a-b : 6$ ;  $6b : 6$  Nên  $(a-b+6b) : 6$

Vậy  $a + 5b$  chia hết cho 6 (đpcm).

b) Ta có:  $a - 13b = a - b - 12b$  Mà  $a - b \div 6$ ;  $12b \div 6$  nên  $(a - b - 12b) \div 6$

Vậy  $a - 13b$  chia hết cho 6 (đpcm).

#### Bài 14:

Tìm số tự nhiên  $n$  để  $(3n + 14)$  chia hết cho  $(n + 2)$ .

#### Lời giải:

Ta có  $5n + 14 = 5(n + 2) + 4$ .

Mà  $5(n + 2)$  chia hết cho  $(n + 2)$ .

Do đó  $(5n + 14)$  chia hết cho  $(n + 2) \Leftrightarrow 4$  chia hết cho  $(n + 2) \Leftrightarrow (n + 2)$  là ước của 4.

$\Leftrightarrow (n + 2) \in \{1; 2; 4\} \Rightarrow n \in \{0; 2\}$ .

Vậy với  $n \in \{0; 2\}$  thì  $(5n + 14)$  chia hết cho  $(n + 2)$ .

#### Bài 15:

Cho các chữ số  $0, a, b$ . Hãy viết tất cả các số có ba chữ số tạo bởi ba số trên. Chứng minh rằng tổng tất cả các số đó chia hết cho 211.

#### Lời giải:

Tất cả các số có ba chữ số tạo bởi ba chữ  $0, a, b$  là:  $\overline{a0b}; \overline{ab0}; \overline{ba0}; \overline{b0a}$ .

Tổng của các số đó là:

$$\overline{a0b} + \overline{ab0} + \overline{ba0} + \overline{b0a} = 100a + b + 100a + 10b + 100b + 10a + 100b + a$$

$$= 211a + 211b = 211(a + b) \text{ chia hết cho } 211.$$

### Dạng 1.3. Xét tính chia hết của một tổng các lũy thừa cùng cơ số

#### I. Phương pháp giải:

Để xét một tổng các lũy thừa cùng cơ số có chia hết cho một số hay không, ta làm như sau:

**Cách 1.** Xét mỗi số hạng của tổng có chia hết cho số đó hay không. Nếu tất cả các số hạng đều chia hết cho số đó thì tổng cũng chia hết cho số đó.

**Cách 2.** Sử dụng phương pháp tách ghép, ta làm theo 2 bước:

- **Bước 1.** Tách ghép các số hạng của tổng sao cho mỗi nhóm tồn tại thừa số chia hết cho số đó.

**- Bước 2.** Áp dụng tính chất chia hết của tổng (hiệu) để xét.

## II. Bài toán.

## Bài 1:

Cho  $A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20}$ . Chứng minh rằng:

- a)  $A$  chia hết cho 2;                      b)  $A$  chia hết cho 3;  
c)  $A$  chia hết cho 5.

**Lời giải:**

- a)  $A$  chia hết cho 2 vì tất cả các số hạng của tổng đều chia hết cho 2.
- b) Ta tách ghép các số hạng của  $A$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 3. Khi đó:  $A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20}$

$$\begin{aligned} &= (2 + 2^2) + (2^3 + 2^4) + \dots + (2^{19} + 2^{20}) \\ &= 2(1 + 2) + 2^3(1 + 2) + \dots + 2^{19}(1 + 2) \\ &= 3 \cdot (2 + 2^3 + \dots + 2^{19}) \end{aligned}$$

Từ đó  $A$  chia hết cho 3.

- c) Ta có:  $A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20}$   
 $= (2 + 2^3) + (2^2 + 2^4) + (2^5 + 2^7) + \dots + (2^{17} + 2^{19}) + (2^{18} + 2^{20})$   
 $= 5 \cdot (2 + 2^2 + 2^5 + \dots + 2^{17} + 2^{18})$

Từ đó  $A$  chia hết cho 5.

## Bài 2:

Cho  $B = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{120}$ . Chứng minh rằng:

- a)  $B$  chia hết cho 3;                      b)  $B$  chia hết cho 4;  
c)  $B$  chia hết cho 13.

**Lời giải:**

- a)  $B$  chia hết cho 3 vì tất cả các số hạng của tổng đều chia hết cho 3.
- b) Ta tách ghép các số hạng của  $B$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 4. Khi đó:  $B = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{120}$

$$= (3 + 3^2) + (3^3 + 3^4) + \dots + (3^{19} + 3^{20})$$

$$= 3(1 + 3) + 3^3(1 + 3) + \dots + 3^{19}(1 + 3)$$

$$=4.(3 + 3^3 + \dots + 3^{119})$$

Từ đó  $B$  chia hết cho 4.

c) Ta có:  $B = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{120}$

$$=(3+3^2+3^3)+(3^4+3^5+3^6)+(3^7+3^8+3^9)+\dots+(3^{115}+3^{116}+3^{117})+(3^{118}+3^{119}+3^{120})$$

$$=13.(3+3^4+3^7+\dots+2^{115}+2^{117})$$

Từ đó  $B$  chia hết cho 13.

### Bài 3:

Cho  $C = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{20}$ . Chứng minh rằng:

a)  $C$  chia hết cho 5;

b)  $C$  chia hết cho 6;

c)  $C$  chia hết cho 13

### Lời giải:

a)  $C$  chia hết cho 5 vì tất cả các số hạng của tổng đều chia hết cho 5.

b) Ta tách ghép các số hạng của  $C$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 6. Khi đó:  $C = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{20}$

$$=(5+5^2)+(5^3+5^4)+\dots+(5^{19}+5^{20})$$

$$=5(1+5)+5^3(1+5)+\dots+5^{19}(1+5)$$

$$=6.(5+5^3+\dots+5^{19})$$

Từ đó  $C$  chia hết cho 6.

c) Ta có:  $C = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{20}$

$$=(5+5^3)+(5^2+5^4)+\dots+(5^{18}+5^{20})$$

$$=5.(1+25)+5^2(1+25)+\dots+5^{18}(1+25)$$

$$=26.(5+5^2+5^5+\dots+5^{17}+5^{18})$$

Từ đó  $C$  chia hết cho 13

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

## Bài 1:

Áp dụng tính chất chia hết, xét xem mỗi tổng (hoặc hiệu) sau có chia hết cho 12 không?

a)  $24 + 36$ ;

b)  $120 - 48 =$

c)  $255 + 120 + 72$ ;

d)  $723 - 123 + 48$ .

**Hướng dẫn giải:**

a) Tổng  $24+36$  chia hết cho 12 vì  $24:12; 36:12$ .

b) Hiệu  $120 - 48$  chia hết cho 12 vì  $120 : 12$  ;  $48 : 12$

c) Vì  $120 \nmid 12$ ;  $72 \nmid 12$  nhưng  $255 \nmid 12$ . Từ đó suy ra  $255 + 120 + 72 \nmid 12$ .

d) Hiệu  $(723 - 123) : 12$ ;  $48 : 12$ . Từ đó suy ra  $723 - 123 + 48 : 12$ .

## Bài 2:

Cho  $A = 5 + 70 + x$  với  $x \in N$ . Tìm x để:

a)  $A$  chia hết cho 5;

b)  $A$  không chia hết cho 5,

**Hướng dẫn giải:**

a) Ta có nhận xét để A chia hết cho 5 thì  $x:5$

Vậy  $x$  có dạng:  $x = 5k (k \in \mathbb{N})$ .

b) Để A không chia hết cho 5 thì  $x \not\vdots 5$ .

Vậy  $x$  có dạng:  $x = 5k + 1$  hoặc  $5k + 2; 5k + 3; 5k + 4 (k \in \mathbb{N})$ .

### Bài 3:

Xét các tích sau có chia hết cho 9 không?

a)  $396.11$ ;

b)  $2.4.6...12$ ;

c)  $38.127.26$ ;

d)  $1.3.5.7$ .

### Hướng dẫn giải:

a) Tích  $396.11$  chia hết cho 9 vì  $369:9$

b) Tích  $2.4.6...12$  chia hết cho 9 vì  $12.6:9$ .

c) Tích  $38.127.26$  không chia hết cho 9 vì không có thừa số nào chia hết cho 9.

d) Tích  $1.3.5.7$  không chia hết cho 9 vì  $105 \not\vdots 9$

### Bài 4:

Cho  $A = 1.2.3.4.5 - 40; B = 4.7.5 - 34; C = 5.7.9.4.11 - 30$ . Hỏi biểu thức nào chia hết cho 2; chia hết cho 5; chia hết cho 3.

### Hướng dẫn giải:

A chia hết cho 2 và 5

B chia hết cho 2

C chia hết cho 2; 3 và 5

### Bài 5:

Cho  $A = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{19} + 2^{20}$ . Chứng tỏ rằng  $A \vdots 3$ .

### Hướng dẫn giải:

Ta tách ghép các số hạng của  $A$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 3. Khi đó:  $A = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{19} + 2^{20}$

$$= (2 + 2^2) + (2^3 + 2^4) + \dots + (2^{19} + 2^{20})$$

$$= 2(1 + 2) + 2^3(1 + 2) + \dots + 2^{19}(1 + 2)$$

$$= 3.(2 + 2^3 + \dots + 2^{19})$$

Từ đó  $A$  chia hết cho 3.

### Bài 6:

Cho  $A = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{98} + 3^{99}$ . Chứng tỏ rằng  $A \vdots 4$ .

#### Hướng dẫn giải:

Ta nhóm các số hạng của  $A$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 4. Khi đó:  $A = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{98} + 3^{99}$

$$\begin{aligned} &= (1 + 3) + (3^2 + 3^3) + \dots + (3^{98} + 3^{99}) \\ &= 4 + 3^2(1 + 3) + \dots + 3^{98}(1 + 3) \\ &= 4.(1 + 3^2 + \dots + 3^{98}) \end{aligned}$$

Từ đó  $A$  chia hết cho 4.

### Bài 7:

Cho  $A = 1 + 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{58} + 4^{59}$ . Chứng tỏ rằng  $A \vdots 5$ ;  $A \vdots 21$ .

#### Hướng dẫn giải:

+ Xét  $A \vdots 5$

Tương tự bài 6: Ta nhóm 2 số hạng liên tiếp của  $A$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 5.

+ Xét  $A \vdots 21$

Tương tự bài 6: Ta nhóm 3 số hạng liên tiếp của  $A$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số chia hết cho 21.

### Bài 8:

Cho  $A = 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + \dots + 5^{39} + 5^{40}$ . Chứng tỏ rằng  $A \vdots 2$ ;  $A \vdots 3$ .

#### Hướng dẫn giải:

Tương tự bài 6: Ta nhóm 2 số hạng liên tiếp của  $A$  thành các nhóm sao cho mỗi nhóm xuất hiện thừa số 6 chia hết cho cả 2 và 3.

## **Dạng 2. Dấu hiệu chia hết cho 2, 5**

### **Dạng 2.1. Dấu hiệu chia hết cho 2, 5**

#### **I. Phương pháp giải:**

Để nhận biết các số có chia hết cho 2, cho 5, ta sử dụng dấu hiệu chia hết cho 2, cho 5:

- Các số chia hết cho 2 là các số có chữ số tận cùng là  $0; 2; 4; 6; 8$ .
- Các số chia hết cho 5 là các số có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.
- Các số chia hết cho cả 2 và 5 là các số có chữ số tận cùng là 0.

#### **II. Bài toán.**

#### **Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1.** Điền các từ thích hợp (chữ số lẻ, chữ số chẵn) vào chỗ trống (...)

**A.** Các số có chữ số tận cùng là ... thì chia hết cho 2

**B.** Các số có chữ số tận cùng là ... thì không chia hết cho 2.

**Câu 2.** Khẳng định sau đúng hay sai ?

A. Số có chữ số tận cùng là 4 thì chia hết cho 2.

B. Số chia hết cho 2 thì có chữ số tận cùng là 4.

C. Số chia hết cho 5 thì có chữ số tận cùng là 5.

D. Số có chữ số tận cùng là 5 thì chia hết cho 5.

**Câu 3.** Số nào sau đây chia hết cho 5 mà không chia hết cho 2

A. 1230 .

B. 1735 .

C. 2020 .

D. 2017

**Câu 4.** Số nào sau đây chia hết cho 2 mà không chia hết cho 5

A. 1230 .

B. 2030 .

C. 2020 .

D. 2018

**Lời giải**

**Câu 1.** A. Chữ số chẵn

B. Chữ số lẻ

**Câu 2.** A. Đúng

B. Sai

C. Sai

D. Đúng

**Câu 3.** B.

**Câu 4.** D.

## Bài tập tự luận

### Bài 1:

Trong các số sau: 120; 235; 476; 250; 423; 261; 735; 122; 357 .

a) Số nào chia hết cho 2?

b) Số nào chia hết cho 5?

c) Số nào chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5?

d) Số nào chia hết cho cả 2 và 5?

### Lời giải:

a) Các số 120; 476; 250; 122 chia hết cho 2 vì có chữ số tận cùng là các số chẵn.

b) Các số 120; 235; 250; 735 chia hết cho 5 vì có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.

c) Các số 30; 476; 122 chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5.

d) Các số 120; 250 chia hết cho cả 2 và 5 vì có chữ số tận cùng là 0.

## Bài 2:

Trong các số sau: 123;104;860;345;1345;516;214;410;121 .

- a) Số nào chia hết cho 2 ?
- b) Số nào chia hết cho 5 ?
- c) Số nào chia hết cho 5 nhưng không chia hết cho 2?
- d) Số nào chia hết cho cả 2 và 5?

### Lời giải:

- a) Các số 104;860;516;214;410 chia hết cho 2 vì có chữ số tận cùng là các số chẵn.
- b) Các số 860;345;1345;410 chia hết cho 5 vì có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.
- c) Các số 104;516;214;410 chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5.
- d) Các số 860;410 chia hết cho cả 2 và 5 vì có chữ số tận cùng là 0.

## Dạng 2.2. Xét tính chia hết cho 2, cho 5 của một tổng (hiệu)

### I. Phương pháp giải:

Để xét một tổng (hiệu) có chia hết cho 2, cho 5 hay không, ta thường làm như sau:

Cách 1. Xét mỗi số hạng của tổng (hiệu) có chia hết cho 2, cho 5 hay không.

Cách 2. Xét tổng (hiệu) các số hạng có chia hết cho 2, cho 5 hay không.

### II. Bài toán.

## Bài 1:

Xét các tổng (hiệu) sau có chia hết cho 2 không, có chia hết cho 5 không?

- a)  $A = 24 + 36$  ;
- b)  $B = 155 + 120$  ;
- c)  $C = 120 - 43 + 59$  ;
- d)  $D = 723 - 123 + 100$  .

### Lời giải:

- a)  $A = 24 + 36$  chia hết cho 2 vì  $24 : 2; 36 : 2$ ;  
 $A = 24 + 36$  chia hết cho 5 vì  $24 + 36 = 60 : 5$ .
- b)  $B = 155 + 120$  không chia hết cho 2 vì  $155 \not: 2; 120 : 2$ ;  
 $B = 155 + 120$  chia hết cho 5 vì  $155 : 5; 120 : 5$ .
- c)  $C = 120 - 43 + 59$  chia hết cho 2 vì  $120 : 2; 59 - 43 = 16 : 2$ ;  
 $C$  không chia hết cho 5 vì  $120 : 5; 59 - 43 = 16 \not: 5$ .
- d)  $D = 723 - 122 + 100$  không chia hết cho 2 vì  $723 \not: 2; 122 : 2; 100 : 2$  ;

$D$  không chia hết cho 5 vì  $100 \div 5; 723 - 122 = 601 \nmid 5$ .

### Bài 2:

Xét các tổng (hiệu) sau có chia hết cho 2 không, có chia hết cho 5 không?

a)  $E = 120 - 48$ ;

b)  $F = 2.3.4.5 + 75$ ;

c)  $G = 255 + 120 + 15$ ;

d)  $H = 143 + 98 + 12$ .

### Lời giải:

a)  $E = 120 - 48$  chia hết cho 2 vì  $120 \div 2; 48 \div 2$ ;

$E = 120 - 48$  không chia hết cho 5 vì  $120 - 48 = 72 \nmid 5$ .

b)  $F = 2.3.4.5 + 75$  không chia hết cho 2 vì  $75 \nmid 2; 2.3.4.5 \div 2$ ;

$F = 2.3.4.5 + 75$  chia hết cho 5 vì  $2.3.4.5 \div 5; 75 \div 5$ .

c)  $G = 255 + 120 + 15$  chia hết cho 2 vì  $120 \div 2; 255 + 15 = 270 \div 2$ ;

$G = 255 + 120 + 15$  chia hết cho 5 vì  $255 \div 5; 120 \div 5; 15 \div 5$ .

d)  $H = 143 + 98 + 12$  không chia hết cho 2 vì  $143 \nmid 2; 98 \div 2; 12 \div 2$ ;

$H = 143 + 98 + 12$  không chia hết cho 5 vì  $143 + 98 + 12 = 253 \nmid 5$

### Dạng 2.3. Lập các số chia hết cho 2, cho 5 từ những chữ số cho trước

#### I. Phương pháp giải:

Để lập các số chia hết cho 2, cho 5, ta thường làm như sau:

- *Bước 1.* Lập chữ số cuối cùng của số cần tìm từ các chữ số đã cho;

Nếu số cần tìm chia hết cho 2 thì chữ số cuối cùng phải là một trong các số  $0; 2; 4; 6; 8$ .

Nếu số cần tìm chia hết cho 5 thì chữ số cuối cùng phải là 0 hoặc 5.

Nếu số cần tìm chia hết cho cả 2 và 5 thì chữ số tận cùng phải là 0.

- *Bước 2.* Lập nốt các chữ số còn lại sao cho thỏa mãn điều kiện đề bài;

- *Bước 3.* Liệt kê các số thỏa mãn bài toán

#### II. Bài toán.

### Bài 1:

Dùng cả bốn chữ số  $4; 0; 7; 5$  hãy viết thành số tự nhiên có bốn chữ Số khác nhau sao cho số đó thỏa mãn:

a) Số lớn nhất chia hết cho 2;

b) Số nhỏ nhất chia hết cho 5;

### c) Số chia hết cho 2 và 5.

#### Lời giải:

a) Vì số đó chia hết cho 2 nên sẽ tận cùng là  $0; 4$ .

Số có bốn chữ số lớn nhất nên số hàng nghìn là 7 và số hàng trăm là 5.

Ta có hai số  $7504; 7540$  thỏa mãn chia hết cho 2.

Vì  $7504 < 7540$  nên số lớn nhất chia hết cho 2 là 7540.

b) Lập luận tương tự câu a) ta có đáp số: 4075.

c)  $4750; 4570; 5740; 5470; 7540; 7450$ .

#### Bài 2:

Dùng cả ba chữ số 9; 0; 5 hãy viết thành số tự nhiên có ba chữ số khác nhau sao cho số đó thỏa mãn:

a) Số lớn nhất chia hết cho 2;

b) Số nhỏ nhất chia hết cho 5;

c) Số chia hết cho 2 và 5.

#### Lời giải:

a) Vì số đó chia hết cho 2 nên sẽ tận cùng là  $0$ .

Số có bốn chữ số lớn nhất nên số hàng nghìn là 9 và số hàng trăm là 5.

Ta có số  $950$  thỏa mãn là số lớn nhất chia hết cho 2.

b) Lập luận tương tự câu a) ta có đáp số:  $590$ .

c)  $950; 0; 590$ .

### Dạng 2.4. Tìm các chữ số của một số thỏa mãn điều kiện chia hết cho 2, cho 5

#### I. Phương pháp giải:

Để tìm các chữ số của một số thỏa mãn điều kiện chia hết cho 2, cho 5, ta thường sử dụng dấu hiệu chia hết cho 2, cho 5 để xét chữ số tận cùng.

#### II. Bài toán

#### Bài 1:

Điền chữ số thích hợp vào dấu \* để số  $A = \overline{43*}$

a) Chia hết cho 2

b) Chia hết cho 5;

c) Chia hết cho cả 2 và 5.

#### Lời giải:

a) Vì  $A$  chia hết cho 2 nên chữ số cuối cùng phải là số chẵn. Từ đó  $* \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$ .

—————  $\left\{ \text{ } \right\}$  —————

b) Vì  $A$  chia hết cho 5 nên chữ số cuối cùng phải là 0 hoặc 5. Từ đó  $* \in \{0; 5\}$ .

c) Vì  $A$  chia hết cho cả 2 và 5 nên chữ số cuối cùng phải là 0. Từ đó  $* \in \{0\}$

### Bài 2:

Điền chữ số thích hợp vào dấu  $*$  để số  $B = \overline{27*}$

a) Chia hết cho 2

b) Chia hết cho 5

c) Chia hết cho cả 2 và 5.

### Lời giải:

a) Vì  $B$  chia hết cho 2 nên chữ số cuối cùng phải là số chẵn. Từ đó  $* \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$ .

b) Vì  $B$  chia hết cho 5 nên chữ số cuối cùng phải là 0 hoặc 5. Từ đó  $* \in \{0; 5\}$ .

c) Vì  $B$  chia hết cho cả 2 và 5 nên chữ số cuối cùng phải là 0. Từ đó  $* \in \{0\}$

### Bài 3:

Điền chữ số vào dấu  $*$  để được số  $M = \overline{20*5}$  thỏa mãn điều kiện:

a)  $M$  chia hết cho 2;

b)  $M$  chia hết cho 5;

c)  $M$  chia hết cho 2 và 5

### Lời giải:

a) Vì chữ số tận cùng của  $M$  là chữ số lẻ nên  $M$  không chia hết cho 2. Từ đó  $* \in \{\emptyset\}$ .

b) Vì  $M$  tận cùng là 5 nên  $M$  luôn chia hết cho 5. Từ đó  $* \in \{0; 1; 2; 3; \dots; 9\}$ .

c) Vì  $M$  không chia hết cho 2 nên không có chữ số nào điền vào dấu  $*$  thỏa mãn điều kiện.  
Vậy  $* \in \{\emptyset\}$ .

### Bài 4:

Điền chữ số vào dấu  $*$  để được số  $N = \overline{*45}$  thỏa mãn điều kiện:

a)  $N$  chia hết cho 2;

b)  $N$  chia hết cho 5;

c)  $N$  chia hết cho 2 và 5.

### Lời giải:

a) Vì chữ số tận cùng của  $N$  là chữ số lẻ nên  $N$  không chia hết cho 2. Từ đó  $* \in \{\emptyset\}$ .

b) Vì  $N$  tận cùng là 5 nên  $N$  luôn chia hết cho 5. Từ đó  $* \in \{0; 1; 2; 3; \dots; 9\}$ .

c) Vì  $N$  không chia hết cho 2 nên không có chữ số nào điền vào dấu  $*$  thỏa mãn điều kiện.  
Vậy  $* \in \{\emptyset\}$ .

### Bài 5:

Tìm các chữ số  $a$  và  $b$  sao cho  $a+b=12$  và  $\overline{ab}$  chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5.

#### Lời giải:

Vì  $\overline{ab}$  chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5 nên  $b \in \{2; 4; 6; 8\}$ . Lại có  $a+b=12$  nên ta tìm được  $a \in \{10; 8; 6; 4\}$ .

Vì  $\overline{ab}$  là số có hai chữ số nên  $a=10; b=2$  (loại).

Vậy ta có các số thỏa mãn điều kiện là: 84; 66; 48.

### Bài 6:

Tìm các chữ số  $a$  và  $b$  sao cho  $a+b=6$  và  $\overline{ab}$  chia hết cho 5 nhưng không chia hết cho 2.

#### Lời giải:

Vì  $\overline{ab}$  chia hết cho 5 nhưng không chia hết cho 2 nên  $b \in \{5\}$ . Lại có  $a+b=6$  nên ta tìm được  $a \in \{1\}$ .

Vậy ta có số thỏa mãn điều kiện là: 15.

### Dạng 2.5. Tìm tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 2, 5 thỏa mãn điều kiện cho trước

#### I. Phương pháp giải:

Để tìm tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 2, cho 5, ta thường sử dụng dấu hiệu chia hết cho 2, cho 5 và liệt kê tất cả các số thỏa mãn điều kiện đã cho.

#### II. Bài toán.

### Bài 1:

Tìm tập hợp các số  $m$  thỏa mãn:

- a) Chia hết cho 2 và  $510 \leq m \leq 525$ ;
- b) Chia hết cho 5 và  $510 \leq m \leq 525$ ;
- c) Vừa chia hết cho 2, vừa chia hết cho 5 và  $510 \leq m \leq 525$ .

#### Lời giải:

- a)  $m \in \{510; 512; 514; 516; 518; 520; 522; 524\}$ .
- b)  $m \in \{510; 515; 520; 525\}$ .
- c)  $m \in \{510; 520\}$ .

## Bài 2:

Tìm tập hợp các số  $x$  thỏa mãn:

- a) Chia hết cho 2 và  $105 < x \leq 125$ ;
- b) Chia hết cho 5 và  $105 < x \leq 125$ ;
- c) Vừa chia hết cho 2, vừa chia hết cho 5 và  $105 < x \leq 125$ .

**Lời giải:**

- a)  $x \in \{106; 108; 110; 112; 114; 116; 118; 120; 122; 124\}$ .
- b)  $x \in \{110; 115; 120; 125\}$ .
- c)  $x \in \{110; 120\}$ .

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

### Bài 1:

Cho các số: 175; 202; 265; 114; 117; 460; 2020; 3071; 263. Trong các Số đó:

- a) Số nào chia hết cho 2?
- b) Số nào chia hết cho 5?
- c) Số nào chia hết cho cả 2 và 5?

**Hướng dẫn giải:**

- a) Các số chia hết cho 2 là: 202; 114; 460; 2020.
- b) Các số chia hết cho 5 là: 175; 265; 460; 2020.
- c) Các số chia hết cho cả 2 và 5 là: 460; 2020.

### Bài 2:

Xét các tổng (hiệu) sau có chia hết cho 2 không, có chia hết cho 5 không?

- a)  $A = 16 + 58$ ;
- b)  $B = 115 + 20$ ;
- c)  $C = 136 - 26 + 50$ ;
- d)  $D = 233 + 42 + 76$ .

**Hướng dẫn giải:**

- a)  $A : 2$ ;  $A \not\vdots 5$ .
- b)  $B \not\vdots 2$ ;  $B : 5$ .
- c)  $C : 2$ ;  $C : 5$ .
- d)  $D \not\vdots 2$ ;  $D \not\vdots 5$ .

### Bài 3:

Dùng cả bốn chữ số  $\overline{6;0;4;5}$  hãy viết thành số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau sao cho số đó thỏa mãn:

- a) Số lớn nhất chia hết cho 2;                      b) Số nhỏ nhất chia hết cho 5;  
c) Số chia hết cho 2 và 5.

**Hướng dẫn giải:**

- a) 6540.  
b) 4065.  
c) 4560; 4650; 5640; 5460; 6450; 6540.

**Bài 4:**

Điền chữ số thích hợp vào dấu \* để số  $\overline{65*}$  :

- a) Chia hết cho 2;                      b) Chia hết cho 5;                      c) Chia hết cho cả 2 và 5.

**Hướng dẫn giải:**

- a)  $* \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$                       b)  $* \in \{0; 5\}$   
c)  $* \in \{0\}$

**Bài 5:**

Điền chữ số vào dấu \* để được số  $N = \overline{3*8}$  thỏa mãn:

- a)  $N$  chia hết cho 2.                      b)  $N$  chia hết cho 5.

**Hướng dẫn giải:**

- a)  $* \in \{0; 1; 2; \dots; 9\}$   
b)  $* \in \{\emptyset\}$

**Bài 6:**

Tìm các chữ số  $a$  và  $b$  sao cho  $a - b = 2$  và  $\overline{ab}$  chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5.

**Hướng dẫn giải:**

Vì  $\overline{ab}$  chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 5 nên  $b \in \{2; 4; 6; 8\}$ . Lại có  $a - b = 2$  và  $a, b$  là chữ số nên ta tìm được  $a \in \{4; 6; 8\}$   
Vậy ta có các số thỏa mãn điều kiện là:  $42; 64; 86$ .

**Bài 7:**

Tìm tập hợp các số  $x$  thỏa mãn:

- a) Chia hết cho 2 và  $467 < x \leq 480$  ;  
b) Chia hết cho 5 và  $467 < x \leq 480$  ;  
c) Vừa chia hết cho 2, vừa chia hết cho 5 và  $467 < x \leq 480$  .

**Hướng dẫn giải:**

- a)  $x \in \{468; 470; 472; 474; 476; 478; 480\}$ .  
b)  $x \in \{470; 475; 480\}$ .  
c)  $x \in \{470; 480\}$ .

**Dạng 3. Dấu hiệu chia hết cho 3, cho 9.**

**Dạng 3.1. Dấu hiệu chia hết cho 3, 9**

**I. Phương pháp giải:**

Để nhận biết một số có chia hết cho 3 (cho 9) hay không, ta làm như sau:

*Bước 1.* Tính tổng các chữ số của số đã cho;

*Bước 2.* Kiểm tra xem tổng đó có chia hết cho 3 (cho 9) hay không.

Lưu ý: Nếu số đó chia hết cho 9 thì số đó chia hết cho 3.

## II. Bài toán.

### Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1.** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- A. Số chia hết cho 9 thì chia hết cho 3.
- B. Số chia hết cho 3 có thể không chia hết cho 9.
- C. Số chia hết cho 9 thì tổng các chữ số của nó bằng 9.
- D. Nếu tổng các chữ số của một số mà chia hết cho 9 thì số đó chia hết cho 9.

**Câu 2.** Số nào sau đây chia hết cho 3 mà không chia hết cho 9

- A. 1230
- B. 2030
- C. 2520
- D. 2018

**Câu 3.** Số nào sau đây chia hết cho 9 và chia hết cho 3

- A. 1230
- B. 2030
- C. 2520
- D. 2718

**Lời giải**

**Câu 1.** A. ĐÚNG      B. ĐÚNG      C. SAI      D. ĐÚNG

**Câu 2.** A

**Câu 3.** C

### Bài tập tự luận

#### Bài 1:

Trong các số sau: 178; 567; 930; 1257; 5152; 3456; 3285 .

- a) Số nào chia hết cho 3?
- b) Số nào chia hết cho 9?
- c) Số nào chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9?

**Lời giải:**

Xét số 178 có  $1+7+8=16$  mà  $16 \nmid 3 \Rightarrow 178 \nmid 3$ .

Xét số 567 có  $5+6+7=18$  mà  $18 \div 3 \Rightarrow 567 \div 3$ .

Tương tự với các số khác thì ta được đáp số.

a) { 567; 930; 1257; 3456; 3285 }.

b) { 567; 3456; 3285 }.

c)  $\{930; 1257\}$ .

### Bài 2:

Cho các số: 178; 1257; 5152; 3456; 93285.

- a) Viết tập hợp A các số chia hết cho 3 có trong các số trên.  
b) Viết tập hợp B các số chia hết cho 9 có trong các số trên.

### Lời giải:

a)  $A = \{1257; 3456; 93285\}$ .

b)  $B = \{3456; 93285\}$ .

### Dạng 3.2. Xét tính chia hết cho 3, cho 9 của một tổng (hiệu)

#### I. Phương pháp giải:

Để xét một tổng (hiệu) có chia hết cho 3, cho 9 hay không, ta thường làm như sau:

Cách 1. Xét mỗi số hạng của tổng (hiệu) có chia hết cho 3, cho 9 hay không.

Cách 2. Xét tổng (hiệu) các số hạng có chia hết cho 3, cho 9 hay không.

Lưu ý: Ta nên xét tổng (hiệu) chia hết cho 9 trước. Từ đó suy ra chia hết cho 3.

#### II. Bài toán.

### Bài 1:

Xét các tổng (hiệu) sau có chia hết cho 3 không, có chia hết cho 9 không?

a)  $A = 24 + 36;$

b)  $B = 120 - 48;$

c)  $C = 72 - 45 + 99$

d)  $D = 723 - 123 + 100.$

### Lời giải:

a) Cách 1.

Ta có  $24 : 9; 36 : 9 \Rightarrow A : 9.$

Ta có  $24 : 3; 36 : 3 \Rightarrow A : 3.$

Cách 2.

Ta có  $A = 24 + 36 = 60 \Rightarrow A : 3; A : 9.$

b)  $B : 3; B : 9.$

c)  $C : 3; C : 9.$

d)  $D : 3; D : 9.$

### Dạng 3.3. Lập các số chia hết cho 3, cho 9 từ những chữ số cho trước

#### I. Phương pháp giải:

Để lập các số chia hết cho 3 (cho 9) ta thường làm như sau:

*Bước 1.* Chọn nhóm các chữ số có tổng chia hết cho 3 (cho 9);

*Bước 2.* Từ mỗi nhóm liệt kê các số thỏa mãn điều kiện đề bài.

## II. Bài toán.

### Bài 1:

Từ bốn chữ số  $3; 4; 5; 0$  hãy ghép thành các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau thỏa mãn:

a) Chia hết cho 3;

b) Chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9.

### Lời giải:

a) Tìm bộ ba số có tổng chia hết cho 3, ta được:  $(3; 4; 5); (4; 5; 0)$ . Từ đó ta có các số chia hết cho 3 là:  $345; 354; 453; 435; 543; 534; 450; 405; 540; 504$ .

b) Tìm bộ ba số chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9.

Từ đó ta có các số thỏa mãn:  $345; 354; 453; 435; 543; 534$ .

### Bài 2:

Từ bốn chữ số  $3; 7; 2; 0$  hãy ghép thành các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau thỏa mãn:

a) Chia hết cho 9;

b) Chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9.

### Lời giải:

a) Tìm bộ ba số có tổng chia hết cho 3, ta được:  $(3; 7; 5); (4; 5; 0)$ . Từ đó ta có các số chia hết cho 3 là:  $345; 354; 453; 435; 543; 534; 450; 405; 540; 504$ .

b) Tìm bộ ba số chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9.

Từ đó ta có các số thỏa mãn:  $345; 354; 453; 435; 543; 534$ .

## Dạng 3.4. Viết các số chia hết cho 3, 9 từ các số hoặc chữ số cho trước.

### I. Phương pháp giải:

Để tìm các chữ số của một số thỏa mãn điều kiện chia hết cho 3, cho 9, ta thường làm như sau:

*Bước 1.* Tính tổng các chữ số đã biết;

*Bước 2.* Tìm chữ số chưa biết thỏa mãn chữ số đó cộng với tổng trên chia hết cho 3, cho 9.

*Lưu ý:* - Đối với bài điền dấu \* để được số chia hết cho  $2; 3; 5; 9$  thì xét điều kiện chia hết

cho 2 và 5 trước, sau đó xét điều kiện chia hết cho 3; 9.

- Đối với bài chia hết cho các số khác  $2;3;5;9$  (chẳng hạn chia hết cho 45, cho 18,...) thì ta tách số để đưa về các số  $2;3;5;9$ .

Ví dụ: 45 tách thành  $45 = 5.9$  (5 và 9 không cùng chia hết cho số nào khác ngoài 1);

Để chia hết cho 45 thì phải chia hết cho cả 5 và 9.

## II. Bài toán.

### Bài 1:

Điền chữ số thích hợp vào dấu \* để được Số  $M = \overline{58*}$  thỏa mãn điều kiện:

- a)  $M$  chia hết cho 3;
- b)  $M$  chia hết cho 9
- c)  $M$  chia hết cho 3 nhưng không chia hết 9

### Lời giải:

a) Để  $\overline{58*}:3 \Rightarrow (5+8+*):3 \Rightarrow (13+*):3 \Rightarrow * \in \{2;5;8\}$ .

Tương tự.

b)  $* \in \{5\}$ .

c)  $* \in \{2;8\}$ .

### Bài 2:

Cho 1 số có 4 chữ số:  $\overline{*26*}$ . Điền các chữ số thích hợp vào dấu (\*) để được số có 4 chữ số khác nhau chia hết cho tất cả 4 số :  $2;3;5;9$ .

### Lời giải:

Số đó đảm bảo chia hết cho 2 nên số đó là số chẵn.

Số đó chia hết cho 5 nên số đó phải có chữ số tận cùng là số 0 hoặc 5.

Số đó vừa chia hết cho 3 và 9 nên số đó phải có tổng các chữ số chia hết cho 9.

Vậy: Chữ số tận cùng của số đó là  $0 \Rightarrow \overline{*260}$ . Chữ số đầu là số 1

Do đó số đã cho là 1260

### Bài 3:

Tìm các chữ số a, b để:

- a)  $A = \overline{3ab}$  chia hết cho cả  $2; 3; 5; 9$ ;  
 b)  $B = \overline{a27b}$  chia hết cho cả  $2; 3; 5; 9$ ;  
 c)  $C = \overline{10a5b}$  chia hết cho 45;  
 d)  $D = \overline{26a3b}$  chia hết cho 5 và 18.

**Lời giải:**

- a) Vì  $A$  chia hết cho  $2; 5$  nên  $b = 0$ . Vì  $A$  chia hết cho  $3; 9$  nên  $a = 6$ .  
 b) Tương tự câu a) ta tìm được  $b = 0; a = 9$ .  
 c) Vì  $C$  chia hết cho 45 nên  $C$  chia hết cho  $5; 9$ .  
 Từ đó ta tính được  $(b = 0; a = 3); (b = 5; a = 7)$ .  
 d) Vì  $D$  chia hết cho 5 và 18 nên  $D$  chia hết cho  $5; 2; 9$ . Từ đó ta tìm được  $b = 0; a = 7$ .

**Bài 4:**

Tìm các chữ số  $a$  và  $b$  sao cho  $a - b = 5$  và  $\overline{a785b}$  chia hết cho 9.

**Lời giải:**

Để  $\overline{a785b} : 9 \Rightarrow (a + 7 + 8 + 5 + b) : 9 \Rightarrow (a + b + 20) : 9 \Rightarrow a + b = \{7; 16\}$ .

Trường hợp 1.  $a + b = 7$  mà  $a - b = 5 \Rightarrow a = 6; b = 1$ .

Trường hợp 2.  $a + b = 16$  mà  $a - b = 5 \Rightarrow a = 10, 5; b = 5, 5$  (loại).

**Bài 5:**

Phải viết thêm vào bên phải số  $579$  ba chữ số nào để được số chia hết cho  $5; 7; 9$ .

**Lời giải:**

Giả sử ba số viết thêm là  $\overline{abc}$ .

Ta có:  $\overline{579abc} : 5; 7; 9 \Rightarrow \overline{579abc}$  chia hết cho  $5.7.9 = 315$ .

Mặt khác:  $\overline{579abc} = 579000 + \overline{abc} = (315.1838 + 30 + \overline{abc})$  chia hết cho 315.

Mà 315.1838 chia hết cho 315  $\Rightarrow (30 + \overline{abc})$  chia hết cho 315  $\Rightarrow 30 + \overline{abc} \in B(315)$

Do  $100 \leq \overline{abc} \leq 999 \Rightarrow 130 \leq 30 + \overline{abc} \leq 1029$ .

$\Rightarrow 30 + \overline{abc} \in \{315; 630; 945\}$ .

$\Rightarrow \overline{abc} \in \{285; 600; 915\}$

Vậy ba số có thể viết thêm vào là 285; 600; 915.

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Bài 1:**

Cho các số: 864; 752; 931; 357; 652; 756; 685; 1248; 6390 .

Trong các số đó:

- a) Số nào chia hết cho 3?
- b) Số nào chia hết cho 9?
- c) Số nào chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9?

**Hướng dẫn giải:**

- a) 864; 357; 756; 1248; 6390.
- b) 864; 756; 6390
- c) 357; 1248.

### Bài 2:

Cho các số: 268; 357; 652; 756; 1251; 5435; 9685 .

- a) Viết tập hợp  $A$  các số chia hết cho 3 có trong các số trên
- b) Viết tập hợp  $B$  các số chia hết cho 9 có trong các số trên
- c) Dùng kí hiệu  $\subset$  để thể hiện quan hệ giữa hai tập hợp  $A$  và  $B$  ở trên

**Hướng dẫn giải:**

- a)  $A = \{357; 756; 1251\}$
- b)  $B = \{756; 1251\}$
- c)  $B \subset A$

### Bài 3:

Xét các tổng (hiệu) sau có chia hết cho 3 không, có chia hết cho 9 không

- a)  $A = 6 + 93$
- b)  $B = 120 - 33$
- c)  $C = 86 - 36 + 27$
- d)  $A = 3.4.5.6 + 27$

**Hướng dẫn giải:**

- a)  $A : 3; A : 9;$
- b)  $B \not: 9; B : 3;$
- c)  $C \not: 3; C \not: 9;$
- d)  $D : 3; D : 9;$

### Bài 4:

Từ bốn chữ số 1; 2; 6; 0 hãy ghép thành các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau thỏa mãn:

- a) Chia hết cho 3;

b) Chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9.

**Hướng dẫn giải:**

a) 126; 162; 216; 261; 612; 621; 120; 102; 210; 2.01.

b) 120; 102; 210; 201.

**Bài 5:**

Điền chữ số thích hợp vào dấu \* để được số  $M = \overline{37*}$  thỏa mãn điều kiện:

a)  $M$  chia hết cho 3;

b)  $M$  chia hết cho 9;

c)  $M$  chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 9.

**Hướng dẫn giải:**

a)  $* \in \{2; 5; 8\}$

b)  $* \in \{8\}$

c)  $* \in \{2; 5\}$

**Bài 6:**

Tìm các chữ số  $a, b$  để:

a)  $A = \overline{56a3b}$  chia hết cho 18;

b)  $B = \overline{71a1b}$  chia hết cho 45;

c)  $C = \overline{6a14b}$  chia hết cho 2; 3; 5; 9;

d)  $D = \overline{25a1b}$  chia hết cho 15 nhưng không chia hết cho 2.

**Hướng dẫn giải:**

a) Vì  $A$  chia hết cho 18 nên  $A$  chia hết cho 2; 9.

Từ đó ta tính được  $(b = 0; a = 4); (b = 2; a = 2); (b = 4; a = 0); (b = 4; a = 9)$ .

b) Vì  $B$  chia hết cho 45 nên  $B$  chia hết cho 5; 9.

Từ đó ta tính được  $(b = 0; a = 0); (b = 0; a = 9); (b = 5; a = 4)$ .

c) Vì  $C$  chia hết cho 2; 5 nên  $b = 0$ . Vì  $C$  chia hết cho 3; 9 nên  $a = 7$ .

d) Vì  $D$  chia hết cho 15 nên  $D$  chia hết cho 5 nhưng không chia hết cho 2. Từ đó ta tính được  $b = 5$

Vì  $D$  chia hết cho 3 nên tổng các chữ số của  $D$  chia hết cho 3. Từ đó ta tính được  $a \in \{2; 5; 8\}$

Vậy:  $(b = 5; a = 2); (b = 5; a = 5); (b = 5; a = 8)$ .

### **Bài 7:**

Từ 2 đến 2020 có bao nhiêu số:

a) Chia hết cho 3;

b) Chia hết cho 9.

### **Hướng dẫn giải:**

a) Có  $(2019 - 3) : 3 + 1 = 673$  số chia hết cho 3.

b) Có  $(2016 - 9) : 9 + 1 = 224$  số chia hết cho 9

## **Dạng 4. Số nguyên tố. Hợp số.**

### **Dạng 4.1. Nhận biết số nguyên tố, hợp số**

#### **I. Phương pháp giải:**

Để nhận biết một số là số nguyên tố hay hợp số, ta làm như sau:

*Bước 1.* Kiểm tra điều kiện số đó phải lớn hơn 1;

*Bước 2.* Tìm hai đến ba ước của số đó.

- Nếu số đó chỉ có hai ước là 1 và chính nó thì đó là số nguyên tố.
- Nếu số đó có ba ước (trở lên) thì đó là hợp số.

#### **II. Bài toán.**

#### **Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1.** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- A.** Số nguyên tố là số tự nhiên chỉ chia hết cho 1 và chính nó.
- B.** Hợp số là số tự nhiên có nhiều hơn hai ước.

**Câu 2.** Có bao nhiêu số nguyên tố có hai chữ số mà chữ số hàng đơn vị là 1?

- A.** 4 số                      **B.** 5 số                      **C.** 6 số                      **D.** 7 số

*Hãy chọn câu trả lời đúng.*

**Câu 3.** Điền vào chỗ trống (...)

- A.** Có hai số tự nhiên liên tiếp đều là số nguyên tố là ...
- B.** Có ba số lẻ liên tiếp đều là số nguyên tố là ...
- C.** Có một số nguyên tố chẵn là ...

**Câu 4.** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- A.** Mọi số nguyên tố đều là số lẻ.
- B.** Không có số nguyên tố nào có chữ số hàng đơn vị là 5.
- C.** Không có số nguyên tố lớn hơn 5 nào có chữ số tận cùng là 0, 2, 4, 5, 6, 8.

**Lời giải**

**Câu 1. A. ĐÚNG                      B. ĐÚNG**

**Câu 2. A.**

**Câu 3.**

A. 2; 3

B. 3; 5; 7

C. 2

**Câu 4.**

A. Sai

B. Sai

C. Đúng

**Bài tập tự luận**

**Bài 1:**

Dùng bảng số nguyên tố ở cuối SGK, tìm các số nguyên tố trong các số sau :  
117; 131; 313; 469; 647 .

**Lời giải:**

Các số nguyên tố là : 131; 313; 647 .

**Bài 2:**

Trong các số sau, số nào là số nguyên tố, số nào là hợp số: 0; 12; 17; 23; 110; 53; 63; 31 .

**Lời giải:**

Các số 17; 23; 53; 31 là các số nguyên tố vì các số đều lớn hơn 1 và chỉ có hai ước là 1 và chính nó.

Các số 12; 110; 63 là hợp số vì các số đều lớn hơn 1 và có nhiều hơn hai ước.

Cụ thể là:  $2 \in U(12)$ ,  $U(110)$ ;  $3 \in U(63)$ .

**Bài 3:**

Các số sau là số nguyên tố hay hợp số: 312; 213; 435; 417; 3311; 67 .

**Lời giải**

Các số 312, 213, 435 và 417 là hợp số vì chúng lớn hơn 3 và chia hết cho 3.

Số 3311 là hợp số vì số này lớn hơn 11 và chia hết cho 11.

Số 67 là số nguyên tố vì nó lớn hơn 1, chỉ có hai ước là 1 và chính nó.

**Bài 4:**

Gọi  $P$  là tập các số nguyên tố. Điền kí hiệu  $\in$ ;  $\mathbb{R}$  hoặc  $\subset$  vào chỗ trống cho đúng :

$83 \dots P$ ,  $91 \dots P$ ,  $15 \dots N$ ,  $P \dots N$

**Lời giải:**

$83 \in P$ ,  $91 \in P$ ,  $15 \in N$ ,  $P \subset N$ .

**Bài 5:**

Không tính kết quả, xét xem tổng (hiệu) sau là số nguyên tố hay hợp số?

$$A = 302 + 150 + 826 ;$$

$$C = 12.13.14.17 + 91 ;$$

$$B = 5.7.9 - 2.5.6 ;$$

$$D = 7.8.39 - 2.3.5 .$$

### Lời giải:

Vì  $302; 150; 826$  đều chia hết cho 2 nên  $A : 2$ .

Mà  $A > 2$  nên  $A$  có nhiều hơn hai ước. Vậy  $A$  là hợp số

$B$  là hợp số vì  $B : 5; B > 5$ .

$C$  là hợp số vì  $C : 13; C > 13$ .

$D$  là hợp số vì  $D : 3; D > 3$ .

### Bài 6:

Không tính kết quả, xét xem tổng (hiệu) sau là số nguyên tố hay hợp số?

a) 53

b)  $45 + 56 + 729$ ;

c) 151

d)  $5.7.8.11 - 132$ .

### Lời giải:

a) 53 là số nguyên tố

b)  $45 + 56 + 729$  là hợp số

b) 151 là số nguyên tố

d)  $5.7.8.11 - 132$  là hợp số

### Bài 7:

Tổng (hiệu) sau là số nguyên tố hay hợp số ?

a)  $3.4.5 + 6.7$ ;

b)  $7.9.11.13 - 2.3.4.7$ ;

c)  $5.7 + 11.13.17$ ;

d)  $16354 + 67541$ .

### Lời giải

a) Mỗi số hạng của tổng đều chia hết cho 3. Tổng chia hết cho 3 và lớn hơn 3 nên là hợp số.

b) Mỗi số hạng của hiệu đều chia hết cho 7. Hiệu chia hết cho 7 và lớn hơn 7 nên là hợp số.

c) Mỗi số hạng của tổng đều là số lẻ nên tổng là số chẵn. Tổng chia hết cho 2 và lớn hơn 2 nên là hợp số.

d) Tổng tận cùng bằng 5 nên chia hết cho 5. Tổng này lại lớn hơn 5 nên là hợp số.

**Bài 8.** Điền dấu “x” vào ô thích hợp :

| Câu                                                 | Đúng | Sai |
|-----------------------------------------------------|------|-----|
| a) Có hai số tự nhiên liên tiếp đều là số nguyên tố | ...  | ... |

|                                                                                   |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| b) Có ba số lẻ liên tiếp đều là số nguyên tố                                      | ... | ... |
| c) Mọi số nguyên tố đều là số lẻ                                                  | ... | ... |
| d) Mọi số nguyên tố đều có chữ số tận cùng là một trong các chữ số $1, 3, 7, 9$ . | ... |     |

### Trả lời

a) Đúng, ví dụ: 2 và 3.

b) Đúng, ví dụ: 3, 5 và 7.

c) Sai, ví dụ: 2 là số nguyên tố chẵn.

Bổ sung thêm điều kiện để câu sau trở thành câu đúng :

Mọi số nguyên tố lớn hơn 2 đều là số lẻ.

d) Sai, ví dụ 5 là số nguyên tố tận cùng là 5.

Bổ sung : Mọi số nguyên tố lớn hơn 5 đều tận cùng bởi một trong các chữ số  $1, 3, 7, 9$ .

### Bài 9:

Ta biết rằng có 25 số nguyên tố nhỏ hơn 100. Tổng của 25 số nguyên tố là số chẵn hay số lẻ.

### Lời giải:

Trong 25 số nguyên tố nhỏ hơn 100 có chứa một số nguyên tố chẵn duy nhất là 2, còn 24 số nguyên tố còn lại là số lẻ. Do đó tổng của 25 số nguyên tố là số chẵn.

### Bài 10:

Tổng của 3 số nguyên tố bằng 1012. Tìm số nguyên tố nhỏ nhất trong ba số nguyên tố đó.

### Lời giải:

Vì tổng của 3 số nguyên tố bằng 1012, nên trong 3 số nguyên tố đó tồn tại ít nhất một số nguyên tố chẵn. Mà số nguyên tố chẵn duy nhất là 2 và là số nguyên tố nhỏ nhất. Vậy số nguyên tố nhỏ nhất trong 3 số nguyên tố đó là 2.

### Bài 11:

Tổng của 2 số nguyên tố có thể bằng 2003 hay không? Vì sao?

### Lời giải:

Vì tổng của 2 số nguyên tố bằng 2003, nên trong 2 số nguyên tố đó tồn tại 1 số nguyên tố chẵn. Mà số nguyên tố chẵn duy nhất là 2. Do đó số nguyên tố còn lại là 2001. Do 2001 chia hết cho 3 và  $2001 > 3$ .

Suy ra 2001 không phải là số nguyên tố.

### Bài 12:

Hãy chứng minh rằng tích của hai số nguyên tố là một hợp số.

#### Lời giải:

Tích của hai số nguyên tố giống nhau  $p \cdot p$  có ba ước là  $1, p$  và  $p^2$ . Tích của hai số nguyên tố khác nhau  $p_1 \cdot p_2$  có bốn ước là  $1, p_1, p_2$  và  $p_1 \cdot p_2$ .  
Vậy tích của hai số nguyên tố là một hợp số.

### Bài 13:

Cho  $p$  và  $p+4$  là các số nguyên tố ( $p > 3$ ). Chứng minh rằng  $p+8$  là hợp số.

#### Lời giải:

Vì  $p$  là số nguyên tố và  $p > 3$ , nên số nguyên tố  $p$  có 1 trong 2 dạng:  $3k+1, 3k+2$  với  $k \in \mathbb{N}^*$ .

- Nếu  $p = 3k+2$  thì  $p+4 = 3k+6 = 3(k+2) \Rightarrow p+4 : 3$  và  $p+4 > 3$ .

Do đó  $p+4$  là hợp số (Trái với đề bài  $p+4$  là số nguyên tố).

- Nếu  $p = 3k+1$  thì  $p+8 = 3k+9 = 3(k+3) \Rightarrow p+8 : 3$  và  $p+8 > 3$ . Do đó  $p+8$  là hợp số.

Vậy số nguyên tố  $p$  có dạng:  $p = 3k+1$  thì  $p+8$  là hợp số.

### Bài 14:

Chứng minh rằng mọi số nguyên tố lớn hơn 2 đều có dạng  $4n+1$  hoặc  $4n-1$ .

#### Lời giải:

Mỗi số tự nhiên  $n$  khi chia cho 4 có thể có 1 trong các số dư:  $0; 1; 2; 3$ . Do đó mọi số tự nhiên  $n$  đều có thể viết được dưới 1 trong 4 dạng:  $4k, 4k+1, 4k+2, 4k+3$  với  $k \in \mathbb{N}^*$ .

- Nếu  $n = 4k \Rightarrow n : 4 \Rightarrow n$  là hợp số.

- Nếu  $n = 4k+2 \Rightarrow n : 2 \Rightarrow n$  là hợp số.

Vậy mọi số nguyên tố lớn hơn 2 đều có dạng  $4k+1$  hoặc  $4k-1$ . Hay mọi số nguyên tố lớn hơn 2 đều có dạng  $4n+1$  hoặc  $4n-1$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ .

### Bài 15:

Cho  $p$  và  $p+2$  là các số nguyên tố ( $p > 3$ ). Chứng minh rằng  $p+16$ .

#### Lời giải:

Vì  $p$  là số nguyên tố và  $p > 3$ , nên số nguyên tố  $p$  có 1 trong 2 dạng:  $3k+1, 3k+2$  với  $k \in \mathbb{N}^*$ .

- Nếu  $p = 3k+1$  thì  $p+2 = 3k+3 = 3(k+1) \Rightarrow p+2 \vdots 3$  và  $p+2 > 3$ .

$\Rightarrow p+2$  là hợp số ( Trái với đề bài  $p+2$  là số nguyên tố).

- Nếu  $p = 3k+2$  thì  $p+1 = 3k+3 = 3(k+1)$  (1).

Do  $p$  là số nguyên tố và  $p > 3 \Rightarrow p$  lẻ  $\Rightarrow k$  lẻ  $\Rightarrow k+1$  chẵn  $\Rightarrow k+1 \vdots 2$  (2)

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow p+1 \vdots 6$ .

## Dạng 4.2. Tìm các chữ số của một số sao cho số đó là số nguyên tố hoặc hợp số

### I. Phương pháp giải:

Để tìm các chữ số của một số thỏa mãn điều kiện số đó là số nguyên tố hoặc hợp số, ta thường sử dụng các kiến thức sau:

- Dùng các dấu hiệu chia hết.
- Dùng bảng số nguyên tố nhỏ hơn 1000 trong SGK.

### II. Bài toán.

#### Bài 1:

Thay dấu \* bằng chữ số thích hợp để mỗi số sau là số nguyên tố:

- a)  $\overline{4*}$                                       b)  $\overline{7*}$                                       c)  $\overline{*2}$                                       d)  $\overline{1*9}$

#### Lời giải:

- a)  $* \in \{1; 3; 7\}$                                       b)  $* \in \{1; 3; 9\}$   
 c)  $* \in \{0\}$                                       d)  $* \in \{0; 3; 4; 7; 9\}$

#### Bài 2:

Thay dấu \* bằng chữ số thích hợp để mỗi số sau là hợp số:

- a)  $\overline{4*}$                                       b)  $\overline{15*}$                                       c)  $\overline{*3}$                                       d)  $\overline{2*9}$

#### Lời giải

- a)  $* \in \{0; 2; 4; 5; 6; 8; 9\}$                                       b)  $* \in \{0; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9\}$                                       c)  $* \in \{3; 6; 9\}$                                       d)  $* \in \{0; 1; 4; 5; 7; 8; 9\}$

#### Bài 3:

Thay chữ số vào dấu \* để được hợp số :  $\overline{1*}; \overline{3*}$

#### Lời giải

Trong bảng số nguyên tố có  $11, 13, 17, 19$  là các số nguyên tố.

Vậy các hợp số có dạng  $\overline{1x}$  là số  $10, 12, 14, 15, 16, 18$ .

Trong bảng có  $31, 37$  là số nguyên tố.

Vậy các hợp số có dạng  $\overline{3^*}$  là  $30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39$ .

Cách khác: Với số  $\overline{1^*}$  có thể chọn  $*$  là  $0, 2, 4, 6, 8$  (để  $\overline{1^*}$  chia hết cho 2) có thể chọn  $*$  = 5 (để  $\overline{1^*}$  chia hết cho 5).

Với số  $\overline{3^*}$  có thể chọn  $*$  là  $0, 2, 4, 6, 8$  (để  $\overline{3^*}$  chia hết cho 2), hoặc chọn  $*$  là  $3, 9$  (để  $\overline{3^*}$  chia hết cho 3), hoặc  $*$  = 5 (để  $\overline{3^*}$  chia hết cho 5).

#### Bài 4:

Thay chữ số vào dấu  $*$  để được số nguyên tố :  $\overline{5^*}; \overline{9^*}$

#### Lời giải

Ta có các số:  $53; 59; 97$ .

#### Bài 5:

Tìm số tự nhiên  $k$  để  $2.k$  là số nguyên tố.

#### Lời giải

Với  $k \geq 2$  thì  $2.k$  có ít nhất ba ước là  $1; 2; 2.k$  nên  $2.k$  là hợp số (không thỏa mãn).

Với  $k = 1 \Rightarrow 2.k = 2$  là số nguyên tố.

Vậy  $k = 1$ .

#### Bài 6:

a) Tìm số tự nhiên  $k$  để  $3.k$  là số nguyên tố.

b) Tìm số tự nhiên  $k$  để  $7.k$  là số nguyên tố.

#### Lời giải

a) Với  $k = 0$  thì  $3.k = 0$ , không là số nguyên tố, không là hợp số.

Với  $k = 1$  thì  $3.k = 3$ , là số nguyên tố.

Với  $k \geq 2$  thì  $3.k$  là hợp số (vì có 3 là ước khác 1 và khác chính nó).

Vậy với  $k = 1$  thì  $3.k$  là số nguyên tố.

b) Với  $k = 0$  thì  $7.k = 0$ , không là số nguyên tố, không là hợp số.

Với  $k = 1$  thì  $7.k = 7$ , là số nguyên tố.

Với  $k \geq 2$  thì  $7.k$  là hợp số (vì có 7 là ước khác 1 và khác chính nó).

Vậy với  $k=1$  thì  $7.k$  là số nguyên tố

### Bài 7:

Tìm số nguyên tố  $p$ , sao cho  $p+2$  và  $p+4$  cũng là các số nguyên tố.

#### Lời giải:

Giả sử  $p$  là số nguyên tố.

- Nếu  $p=2$  thì  $p+2=4$  và  $p+4=6$  đều không phải là số nguyên tố.

- Nếu  $p \geq 3$  thì số nguyên tố  $p$  có 1 trong 3 dạng:  $3k, 3k+1, 3k+2$  với  $k \in \mathbb{N}^*$ .

+) Nếu  $p=3k \Rightarrow p=3 \Rightarrow p+2=5$  và  $p+4=7$  đều là các số nguyên tố.

+) Nếu  $p=3k+1$  thì  $p+2=3k+3=3(k+1)$  và  $p+2 > 3$ . Do đó  $p+2$  là hợp số.

+) Nếu  $p=3k+2$  thì  $p+4=3k+6=3(k+2) \Rightarrow p+4 > 3$  và  $p+4 > 3$ . Do đó  $p+4$  là hợp số.

Vậy với  $p=3$  thì  $p+2$  và  $p+4$  cũng là các số nguyên tố.

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN

#### Bài 1:

Tập hợp nào chỉ gồm các số nguyên tố:

$$A = \{3; 10; 7; 13\} \quad B = \{13; 17; 15; 19\} \quad C = \{3; 5; 7; 11\} \quad D = \{1; 2; 5; 7\}$$

#### Hướng dẫn giải:

Tập hợp C chỉ gồm các số nguyên tố

#### Bài 2:

Không tính kết quả, xét xem tổng (hiệu) sau là số nguyên tố hay hợp số?

- a) 53                      b)  $45 + 56 + 729$ ;                      c) 151                      d)  $5.7.8.11 - 132$ .

#### Hướng dẫn giải:

- a) 53 là số nguyên tố                      b)  $45 + 56 + 729$  là hợp số  
b) 151 là số nguyên tố                      d)  $5.7.8.11 - 132$  là hợp số

#### Bài 3:

Thay dấu  $*$  bằng chữ số thích hợp để mỗi số sau là số nguyên tố:

- a)  $\overline{7*}$                       b)  $\overline{1*2}$                       c)  $\overline{*7}$                       d)  $\overline{1*3}$

#### Hướng dẫn giải:

- a)  $* \in \{1; 3; 9\}$   
 b)  $* \in \{\emptyset\}$   
 c)  $* \in \{0; 1; 3; 4; 6; 9\}$   
 d)  $* \in \{0; 1; 3; 6; 7; 9\}$

#### Bài 4:

Thay dấu  $*$  bằng chữ số thích hợp để mỗi số sau là số hợp số:

- a)  $\overline{5*}$                       b)  $\overline{1*2}$                       c)  $\overline{*7}$                       d)  $\overline{1*7}$

#### Hướng dẫn giải:

- a)  $* \in \{0; 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8\}$                       b)  $* \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$   
 c)  $* \in \{2; 5; 7; 8\}$                       d)  $* \in \{1; 4; 7; 8\}$

#### Bài 5:

Tìm số tự nhiên  $k$  để  $7.k$  là số nguyên tố.

#### Hướng dẫn giải:

Tương tự bài 5b, ta có  $k = 1$

#### Bài 6:

Tìm số nguyên tố  $p$  sao cho  $5p + 7$  là số nguyên tố.

#### Hướng dẫn giải:

Nếu  $p = 2 \Rightarrow 5p + 7 = 17$  là số nguyên tố

Nếu  $p = 3 \Rightarrow 5p + 7 = 21$  là hợp số (loại).

Nếu  $p > 3 \Rightarrow p = 3k + 1; p = 3k + 1 (k \in \mathbb{N})$ . Khi đó  $5p + 7$  là hợp số.

Vậy  $p = 2$

## Dạng 5. Phân tích một số ra thừa số nguyên tố.

### Dạng 5.1. Phân tích một số ra thừa số nguyên tố

#### I. Phương pháp giải:

Để phân tích một số tự nhiên  $n(n > 1)$  ra thừa số nguyên tố ta thường phân tích theo cột dọc như sau:

**Bước 1.** Chia số  $n$  cho số nguyên tố (xét từ nhỏ đến lớn).

**Bước 2.** Lấy thương tìm được chia tiếp cho một số nguyên tố (cũng xét từ nhỏ đến lớn).

Cứ tiếp tục như vậy cho đến khi thương bằng 1.

**Bước 3.** Viết  $n$  dưới dạng một tích các thừa số nguyên tố.

*Ví dụ:* Phân tích 60 ra thừa số nguyên tố.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

#### II. Bài toán.

##### Bài 1:

Phân tích các số sau ra thừa số nguyên tố:

a) 46;                      b) 275;                      c) 98;                      d) 1035.

#### Lời giải:

a)  $46 = 2 \cdot 23$

b)  $275 = 5^2 \cdot 11$

c)  $98 = 2 \cdot 7^2$

d)  $1035 = 3^2 \cdot 5 \cdot 23$

**Bài 2:**

Phân tích các số sau ra thừa số nguyên tố:

a) 32;

b) 175;

c) 120;

d)

2020.

**Lời giải:**

a)  $32 = 2^5$

b)  $175 = 5^2 \cdot 7$

c)  $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$

d)  $2020 = 2^2 \cdot 5 \cdot 101$

**Dạng 5.2. Xác định các ước của một số****I. Phương pháp giải:**Để tìm các ước của số  $n (n > 1)$ , ta làm như sau:*Bước 1.* Phân tích  $n$  ra thừa số nguyên tố;*Bước 2.* Sử dụng nhận xét  $n = a \cdot b$  thì  $a$  và  $b$  là ước của  $n$ .**II. Bài toán.****Bài 1:**

Tìm các ước của các số sau:

a) 24

b) 63

c) 30

d) 124

**Lời giải:**

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

b) Tương tự câu a) ta có  $U(63) = \{1; 3; 7; 9; 21; 63\}$ .

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

d)  $U(124) = \{1; 2; 4; 31; 62; 124\}$ .

**Bài 2:**

Tìm các ước nguyên tố của các số sau:

a) 525

b) 144

c) 180

d) 76

**Lời giải:**

a) Vì  $525 = 3 \cdot 5^2 \cdot 7$  nên các ước nguyên tố của 525 là:  $3; 5; 7$ .

b) Vì  $144 = 2^4 \cdot 3^2$  nên các ước nguyên tố của 144 là:  $2; 3$ .

c) Vì  $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$  nên các ước nguyên tố của 180 là: 2; 3; 5.

d) Vì  $76 = 2^2 \cdot 19$  nên các ước nguyên tố của 76 là: 2; 19.

### Dạng 5.3. Xác định số lượng các ước của một số

#### I. Phương pháp giải:

Để tính số lượng các ước của số tự nhiên  $m(m > 1)$ , ta thường làm như sau:

Cách 1. Liệt kê rồi đem tất cả các ước của m.

Cách 2. Ta xét dạng phân tích của số m ra thừa số nguyên tố:

- Nếu  $m = a^x$  thì m có  $x+1$  ước.

- Nếu  $m = a^x \cdot b^y$  thì m có  $(x+1)(y+1)$  ước.

- Nếu  $m = a^x \cdot b^y \cdot c^z$  thì m có  $(x+1)(y+1)(z+1)$  ước.

#### II. Bài toán.

##### Bài 1:

Các số sau đây có tất cả bao nhiêu ước số?

a) 46;                      b)  $3^4 \cdot 5^2$ ;                      c) 98;                      d)  $29 \cdot 31$ .

##### Lời giải:

a) Cách 1.  $U(46) = \{1; 2; 23; 46\}$ . Vậy 46 có tất cả 4 ước.

Cách 2. Ta xét dạng phân tích ra thừa số nguyên tố:  $46 = 2^1 \cdot 23^1$ .

Vậy 46 có tất cả:  $(1+1) \cdot (1+1) = 4$  ước.

b) Tương tự câu a)  $3^4 \cdot 5^2$  có tất cả:  $(4+1) \cdot (2+1) = 15$  ước.

c)  $98 = 2 \cdot 7^2$  có tất cả:  $(1+1) \cdot (2+1) = 6$  ước.

d)  $29 \cdot 31$  có tất cả:  $(1+1) \cdot (1+1) = 4$  ước.

##### Bài 2:

Các số sau đây có tất cả bao nhiêu ước số?

a) 32;                      b)  $5^2 \cdot 7$ ;  
c) 120;                      d)  $2^2 \cdot 5 \cdot 13$ .

##### Lời giải:

a) Cách 1.  $U(32) = \{1; 2; 4; 8; 16; 32\}$ . Vậy 32 có tất cả 6 ước.

Cách 2. Ta xét dạng phân tích ra thừa số nguyên tố:  $32 = 2^5$ . Vậy 32 có tất cả:  $(5+1)=6$  ước.

b) Tương tự câu a) có tất cả:  $(2+1).(1+1)=6$  ước.

c)  $120 = 2^3.3.5$  có tất cả:  $(3+1).(1+1)(1+1)=16$  ước.

d)  $2^2.5.13$  có tất cả:  $(2+1).(1+1)(1+1)=12$  ước.

#### **Dạng 5.4. Bài toán đưa về việc phân tích một số ra thừa số nguyên tố.**

#### **I. Phương pháp giải:**

Để giải bài toán dạng này, ta thường làm như sau:

*Bước 1.* Phân tích đề bài, đưa về việc tìm ước của một số;

*Bước 2.* Tìm ước của một số cho trước bằng cách phân tích số đó ra thừa số nguyên tố.

#### **II. Bài toán.**

##### **Bài 1:**

Tích của hai số tự nhiên là 50. Tìm mỗi số đó.

##### **Lời giải:**

Mỗi số là một ước của 50.

Ta có  $50 = 2.5^2$  nên  $U(50) = \{1; 2; 5; 10; 25; 50\}$ . Vậy các số phải tìm là: 1 và 50; 2 và 25; 5 và 10.

##### **Bài 2:**

Thay dấu \* bởi chữ số thích hợp:

a)  $*.\overline{**} = 106$  ;

b)  $\overline{**}.\overline{**} = 377$  .

##### **Lời giải:**

a) Ta có  $U(106) = \{1; 2; 53; 106\} \Rightarrow 2.53 = 106$  .

b) Tương tự,  $13.29 = 377$  .

##### **Bài 3:**

Bảo Ngọc có 50 bút chì màu và muốn chia đều số bút đó cho các em nhỏ. Hỏi Bảo Ngọc có thể chia đều cho bao nhiêu em? (Kể cả trường hợp cho 1 em hết bút chì màu).

##### **Lời giải:**

Số em nhỏ phải là ước của 50. Ta có  $50 = 2 \cdot 5^2$  nên  $U(50) = \{1; 2; 5; 10; 25; 50\}$ . Vậy Bảo Ngọc có thể chia đều cho  $1; 2; 5; 10; 25; 50$  các em nhỏ.

#### Bài 4:

Bạn Lan có 48 bông hoa và muốn chia đều số bông hoa vào các hộp nhỏ để gói quà. Hỏi Lan có thể chia đều vào bao nhiêu hộp? (Kể cả trường hợp cho hết hoa vào 1 hộp).

#### Lời giải:

Bạn Lan có thể chia đều Số bông hoa vào  $1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 48$  cái hộp.

#### Bài 5:

Một đội văn nghệ có 24 bạn, cô giáo muốn chia các bạn thành từng nhóm sao cho số bạn trong mỗi nhóm bằng nhau và bằng một số lớn hơn 3. Hỏi cô giáo có thể chia nhiều nhất thành bao nhiêu nhóm? Ít nhất bao nhiêu nhóm.

#### Lời giải:

Cô giáo có thể chia nhiều nhất thành 6 nhóm, ít nhất thành 1 nhóm.

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN

#### Bài 1:

Phân tích các số sau ra thừa số nguyên tố:

- a) 86                      b) 68                      c) 100                      d) 1470

#### Hướng dẫn giải:

- a)  $86 = 2 \cdot 43$                       b)  $86 = 2 \cdot 43$  .  
c)  $100 = 2^2 \cdot 5^2$                       d)  $1470 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7^2$

#### Bài 2:

Tìm ước của các số sau:

- a) 33                      b) 48                      c) 110                      d) 170

#### Hướng dẫn giải:

- a)  $U(33) = \{1; 3; 11; 33\}$ .  
b)  $U(48) = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 48\}$ .  
c)  $U(110) = \{1; 2; 5; 10; 11; 22; 55; 110\}$ .  
d)  $U(170) = \{1; 2; 5; 10; 17; 34; 85; 170\}$ .

#### Bài 3:

Tìm các ước nguyên tố của các số sau:

a) 86

b) 207

c) 405

d) 770

**Hướng dẫn giải:**

a) 2; 43.

b) 3 ; 23

c) 3; 5.

d) 7 ; 11 ; 5 ; 2

**Bài 4:**

Các số sau đây có tất cả bao nhiêu ước số:

a) 106

b) 770

c) 406

d) 522

**Hướng dẫn giải:**

a) Có 4 ước số

b) Có 16 ước số

b) Có 8 ước số.

d) có 12 ước số

**Bài 5:**

Tích của hai số tự nhiên là 63. Tìm mỗi số đó.

**Hướng dẫn giải:**

Các số phải tìm là: 1 và 63; 3 và 21; 7 và 9.

**Bài 6:**

Thay dấu \* bởi chữ số thích hợp:

a)  $*. ** = 128$

b)  $**. ** = 406$

**Hướng dẫn giải:**

a)  $2.64 = 128$ ;  $4.32 = 128$ ;  $8.16 = 128$

b)  $14.29 = 406$

**Bài 7:**

Quang Minh có 42 viên bi và muốn chia đều số viên bi vào các hộp nhỏ. Hỏi Quang Minh có thể chia đều vào bao nhiêu hộp? (Kể cả trường hợp cho hết bi vào 1 hộp).

**Hướng dẫn giải:**

Bạn Quang Minh có thể chia đều số viên bi vào 1; 2; 3; 6; 7; 14; 21; 42 cái hộp.

**Bài 8:**

Tìm số nguyên tố  $p$  sao cho:

a)  $p + 4$ ;  $p + 8$  là số nguyên tố;

b)  $p + 4$ ;  $p + 14$  là số nguyên tố.

**Hướng dẫn giải:**

a)  $p+4; p+8$  là số nguyên tố;

Nếu  $p=2$  thì  $p+4=2+4=6$  là hợp số ( loại )

Nếu  $p=3$  thì  $p+4=3+4=7$  ;  $p+8=3+8=11$  đều là số nguyên tố ( nhận )

Nếu  $p>3$  thì  $p$  có dạng  $p=3k+1; p=3k+2 (k \in N^*)$

TH1 :  $p=3k+1 \Rightarrow p+8=3k+1+8=3k+9=3(k+3)$  là hợp số ( loại )

TH2 :  $p=3k+2 \Rightarrow p+4=3k+2+4=3k+6$  là hợp số ( loại )

Vậy  $p=3$ .

b)  $p+4; p+14$  là số nguyên tố.

Nếu  $p=2 \Rightarrow p+4=2+4=6; p+14=2+14=16$  đều là hợp số ( loại )

Nếu  $p=3 \Rightarrow p+4=3+4=7; p+14=3+14=17$  là số nguyên tố ( nhận ).

Nếu  $p>3 \Rightarrow p=3k+1; p=3k+2 (k \in N^*)$

TH1:  $p=3k+1 \Rightarrow p+14=3k+15$  là hợp số ( loại )

TH2:  $p=3k+2 \Rightarrow p+4=3k+6$  là hợp số ( loại ).

Vậy  $p=3$ .

### Bài 9:

Tìm số nguyên tố  $p$  sao cho:

a)  $5p+3$  là số nguyên tố;

b)  $p+2; p+10$  là các số nguyên tố

### Hướng dẫn giải:

a)  $5p+3$  là số nguyên tố;

Nếu  $p=2 \Rightarrow 5p+3=10+3=13$  là số nguyên tố ( nhận )

Nếu  $p=3 \Rightarrow 5p+3=18$  là hợp số ( loại )

Nếu  $p>3 \Rightarrow p=3k+1; p=3k+2 (k \in N^*)$  thì  $5p+3$  là hợp số ( loại )

Vậy  $p=2$ .

b)  $p+2; p+10$  là các số nguyên tố

Nếu  $p=2 \Rightarrow p+2=2+2=4; p+10=2+10=12$  đều là hợp số ( loại )

Nếu  $p=3 \Rightarrow p+2=3+2=5; p+10=3+10=13$  là số nguyên tố ( nhận ).

Nếu  $p>3 \Rightarrow p=3k+1; p=3k+2 (k \in N^*)$

TH1:  $p=3k+1 \Rightarrow p+2=3k+3$  là hợp số ( loại )

TH2:  $p = 3k + 2 \Rightarrow p + 10 = 3k + 12$  là hợp số ( loại ).

Vậy  $p = 3$ .