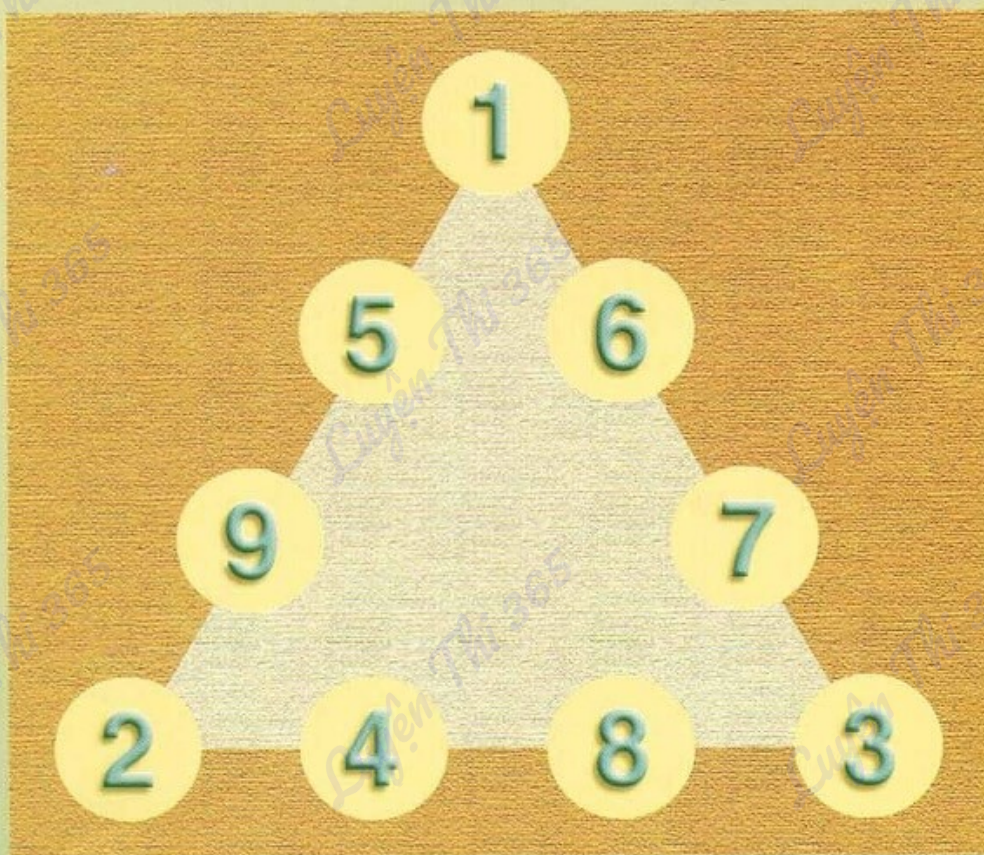


VỮ HỮU BÌNH

NÂNG CAO VÀ PHÁT TRIỂN² TOÁN

6

TẬP MỘT



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

VŨ HỮU BÌNH

NÂNG CAO
VÀ PHÁT TRIỂN²
TOÁN 6

TẬP MỘT

(Tái bản lần thứ mười)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách *Nâng cao và phát triển Toán 6* thuộc bộ sách *Nâng cao và phát triển Toán bậc Trung học cơ sở* nhằm cung cấp cho bạn đọc, các học sinh khá và giỏi toán, các thầy cô giáo dạy Toán một tài liệu tham khảo đào sâu môn Toán dưới dạng bài tập nâng cao và các chuyên đề có kèm theo bài tập vận dụng.

Khi biên soạn cuốn sách này, tác giả sử dụng các cuốn : *Toán nâng cao lớp 6* và *Một số vấn đề phát triển Toán 6*, đồng thời có chỉnh lí và bổ sung để phù hợp với chương trình năm 2002 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Cuốn sách chia thành hai tập :

Tập I gồm các bài tập về số tự nhiên và số nguyên với 9 chuyên đề (Điền chữ số ; Dãy các số viết theo quy luật ; Đếm số ; Sơ lược về tập hợp ; Tìm chữ số tận cùng của một lũy thừa ; Hệ ghi số với cơ số tùy ý ; Một số vấn đề lịch sử về số nguyên tố ; Các vấn đề nâng cao về tính chia hết, ước và bội ; Số chính phương) và các bài tập hình học với một chuyên đề (Tính số điểm, số đường thẳng, số đoạn thẳng).

Tập II gồm các bài tập về phân số với 4 chuyên đề (Dãy các phân số viết theo quy luật ; Bất đẳng thức ; Một số phương pháp giải toán số học ; Toán chuyển động) và các bài tập hình học với một chuyên đề (Tính số đo góc).

Cuối sách có Bài đọc thêm về lịch sử toán học.

Cuốn sách có những đặc điểm sau :

1. Tất cả các đề mục của chương trình đều có các bài tập tương ứng, đó là các bài tập cơ bản và tiêu biểu để bồi dưỡng học sinh lớp 6 về môn Toán.

2. Thông qua hệ thống bài tập và các chuyên đề, cuốn sách trang bị cho bạn đọc cả kiến thức, kĩ năng lẫn phương pháp suy luận. Trình tự sắp xếp các bài tập, sự phân loại bài tập, sự phân tích lời giải của chúng nhằm giúp bạn đọc không chỉ giải được từng bài mà còn biết cách giải nhiều loại bài trong các bài toán lớp 6 vốn rất đa dạng về thể loại và phong phú về cách giải. Trong cuốn sách có những bài toán vui nhằm gây hứng thú học toán, chúng thực sự mang ý nghĩa của một bài toán với đầy đủ các lập luận cần thiết.

3. Cuốn sách trình bày các vấn đề đào sâu chương trình môn Toán trong phạm vi các kiến thức học ở lớp 6. Các lời giải được cân nhắc sao cho vừa phù hợp với đặc điểm của học sinh lớp 6, vừa đảm bảo tính chặt chẽ, chính xác mà môn Toán đòi hỏi. Tuy nhiên, khi đề cập đến các vấn đề liên quan đến chương trình, trong cuốn sách còn có những vấn đề khó và những bài toán khó, các bài toán này được ghi kèm dấu *, không yêu cầu các em học

sinh lớp 6 phải nắm vững ngay tất cả các vấn đề này, các em có thể trở lại nghiên cứu chúng khi học lên các lớp trên.

4. Để thuận tiện cho bạn đọc, trong sách có một số kí hiệu, chẳng hạn 30 (2) cho biết ví dụ hoặc bài tập 30 ứng với kiến thức của §2 và \curvearrowright để chỉ các ví dụ và bài tập tương ứng ở phần chuyên đề.

5. Cũng với mục đích giúp bạn đọc rèn luyện khả năng giải toán, bên cạnh những bài tập được giải kĩ và được chỉ dẫn về phương pháp, một số bài tập chỉ có những gợi ý cần thiết để bạn đọc tự giải.

Tác giả hi vọng rằng cuốn sách sẽ đem đến cho bạn đọc nhiều điều bổ ích khi nghiên cứu chương trình nâng cao về môn Toán ở lớp 6 và chân thành cảm ơn bạn đọc về những ý kiến đóng góp cho cuốn sách này.

Tác giả

VŨ HỮU BÌNH

PHẦN SỐ HỌC

Phần I

TÓM TẮT LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP ỨNG DỤNG

Chương I

ÔN TẬP VÀ BỔ TÚC VỀ SỐ TỰ NHIÊN

§1. TẬP HỢP CÁC SỐ TỰ NHIÊN

Khái niệm tập hợp là một khái niệm cơ bản, ta hiểu tập hợp thông qua các ví dụ (xem *Sơ lược về tập hợp* ở phần *Chuyên đề*).

Tập hợp các số $0 ; 1 ; 2 ; 3 ; \dots$ gọi là tập hợp \mathbb{N} các số tự nhiên. Ta xác định trên \mathbb{N} một thứ tự như sau :

- 0 là số tự nhiên nhỏ nhất ;
- $a < b$ khi và chỉ khi điểm a ở bên trái điểm b trên tia số.

Để dễ dàng ghi và đọc các số tự nhiên, người ta dùng hệ ghi số : Khi được một số đơn vị nhất định ở một hàng, ta thay nó bằng một đơn vị ở hàng liền trước nó.

Hệ ghi số thường dùng nhất là hệ thập phân. Trong hệ thập phân, người ta dùng mười kí hiệu để ghi số, đó là các chữ số $0, 1, 2, \dots, 9$, và cứ mười đơn vị ở một hàng thì làm thành một đơn vị ở hàng liền trước nó.

Trong hệ thập phân, ta có :

$$\overline{abcd} = 1000a + 100b + 10c + d ;$$

$$\overline{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0} = a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10 + a_0.$$

Ví dụ 1. Viết các tập hợp sau rồi tìm số phần tử của mỗi tập hợp đó :

- Tập hợp A các số tự nhiên x mà $8 : x = 2$.
- Tập hợp B các số tự nhiên x mà $x + 3 < 5$.

- c) Tập hợp C các số tự nhiên x mà $x - 2 = x + 2$.
 d) Tập hợp D các số tự nhiên x mà $x : 2 = x : 4$.
 e) Tập hợp E các số tự nhiên x mà $x + 0 = x$.

Giải : a) $A = \{4\}$, có một phần tử.

b) $B = \{0 ; 1\}$, có hai phần tử.

c) $C = \emptyset$, không có phần tử nào.

d) $D = \{0\}$, có một phần tử.

e) $E = \{0 ; 1 ; 2 ; 3 ; \dots\}$, có vô số phần tử (E chính là \mathbb{N}).

Ví dụ 2. Viết các tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử của nó :

a) Tập hợp A các số tự nhiên có hai chữ số, trong đó chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 2.

b) Tập hợp B các số tự nhiên có ba chữ số mà tổng các chữ số bằng 3.

Giải : a) $A = \{97 ; 86 ; 75 ; 64 ; 53 ; 42 ; 31 ; 20\}$.

b) $B = \{300 ; 201 ; 210 ; 102 ; 111 ; 120\}$.

Ví dụ 3. Tìm số tự nhiên có năm chữ số, biết rằng nếu viết thêm chữ số 2 vào đằng sau số đó thì được số lớn gấp ba lần số có được bằng cách viết thêm chữ số 2 vào đằng trước số đó.

Giải :

Cách 1. Gọi số phải tìm là abcde, ta có phép nhân :

$$\begin{array}{r} 2abcde \\ \times 3 \\ \hline abcde2 \end{array}$$

Lần lượt tìm từng chữ số ở số bị nhân từ phải sang trái : 3e tận cùng 2 nên $e = 4$, ta có $3 \cdot 4 = 12$, nhớ 1 sang hàng chục ;

$3d + 1$ tận cùng 4 nên $d = 1$;

$3c$ tận cùng 1 nên $c = 7$, ta có $3 \cdot 7 = 21$, nhớ 2 sang hàng nghìn ;

$3b + 2$ tận cùng 7 nên $b = 5$, ta có $3 \cdot 5 = 15$, nhớ 1 sang hàng chục nghìn ;

$3a + 1$ tận cùng 5 nên $a = 8$, ta có $3 \cdot 8 = 24$, nhớ 2 sang hàng trăm nghìn ;

$3 \cdot 2 + 2 = 8$.

Ta được :

$$\begin{array}{r} 285714 \\ \times 3 \\ \hline 857142 \end{array}$$

Viết các tập hợp A, B, C, D bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp.

2. Hãy xác định các tập hợp sau bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử thuộc tập hợp đó :

a) $A = \{1 ; 3 ; 5 ; 7 ; \dots ; 49\} ;$

b) $B = \{11 ; 22 ; 33 ; 44 ; \dots ; 99\} ;$

c) $C = \{\text{tháng 1, tháng 3, tháng 5, tháng 7, tháng 8, tháng 10, tháng 12}\}.$

3. Tìm tập hợp các số tự nhiên x, sao cho :

a) $x + 3 = 4 ;$ b) $8 - x = 5 ;$

c) $x : 2 = 0 ;$ d) $0 : x = 0 ;$

e) $5 \cdot x = 12.$

4. Tìm các số tự nhiên a và b, sao cho :

$$12 < a < b < 16.$$

5. Viết các số tự nhiên có bốn chữ số trong đó có hai chữ số 3, một chữ số 2, một chữ số 1.

6. Với cả hai chữ số I và X, viết được bao nhiêu số La Mã ? (mỗi chữ số có thể viết nhiều lần, nhưng không viết liên tiếp quá ba lần).

7. a) Dùng ba que diêm, xếp được các số La Mã nào ?

b) Để viết các số La Mã từ 4000 trở lên, chẳng hạn số 19520, người ta viết XIXmDXX (chữ m biểu thị *một nghìn*, m là chữ đầu của từ *mille*, tiếng Latinh là một nghìn). Hãy viết các số sau bằng chữ số La Mã :

$$720?, 121512.$$

8. Tìm số tự nhiên có tận cùng bằng 3, biết rằng nếu xoá chữ số hàng đơn vị thì số đó giảm đi 1992 đơn vị.

9. Tìm số tự nhiên có sáu chữ số, biết rằng chữ số hàng đơn vị là 4 và nếu chuyển chữ số đó lên hàng đầu tiên thì số đó tăng gấp bốn lần.

10. Cho bốn chữ số a, b, c, d khác nhau và khác 0. Lập số tự nhiên lớn nhất và số tự nhiên nhỏ nhất có bốn chữ số gồm cả bốn chữ số ấy. Tổng của hai số này bằng 11330. Tìm tổng các chữ số $a + b + c + d$.

11. Cho ba chữ số a, b, c sao cho $0 < a < b < c$.

a) Viết tập hợp A các số tự nhiên có ba chữ số gồm cả ba chữ số a, b, c.

b) Biết tổng hai số nhỏ nhất trong tập hợp A bằng 488. Tìm ba chữ số a, b, c nói trên.

12. Tìm ba chữ số khác nhau và khác 0, biết rằng nếu dùng cả ba chữ số này lập thành các số tự nhiên có ba chữ số thì hai số lớn nhất có tổng bằng 1444.

∞ Ví dụ : 50.

Bài tập : 264 đến 268, 274, 275.

§2. CÁC PHÉP TÍNH VỀ SỐ TỰ NHIÊN

Ta xác định trên \mathbb{N} hai phép toán : phép cộng và phép nhân. Phép cộng có ba tính chất : giao hoán, kết lợp, cộng với số 0. Phép nhân có ba tính chất : giao hoán, kết hợp, nhân với số 1. Giữa phép nhân và phép cộng có quan hệ : phép nhân phân phối đối với phép cộng. Giữa thứ tự và phép toán có quan hệ : $a < b \Rightarrow a + c < b + c$, $a < b \Rightarrow ac < bc$ (với $c > 0$).

Trong phạm vi số tự nhiên, phép trừ chỉ thực hiện được khi số bị trừ lớn hơn hoặc bằng số trừ, phép chia chỉ thực hiện được khi số bị chia chia hết cho số chia. Với mọi cặp số tự nhiên a và b bất kì ($b \neq 0$), bao giờ cũng tồn tại duy nhất hai số tự nhiên q và r sao cho $a = bq + r$ với $0 \leq r < b$. Nếu $r = 0$, ta được phép chia hết, khi đó q là thương. Nếu $r \neq 0$, ta được phép chia có dư, khi đó q là thương và r là số dư trong phép chia a cho b .

Ví dụ 4. Cho $A = 137 \cdot 454 + 206$, $B = 453 \cdot 138 - 110$. Không tính giá trị của A và B , hãy chứng tỏ rằng $A = B$.

Giải : Chú ý rằng $454 = 453 + 1$ và $138 = 137 + 1$. Do đó :

$$A = 137 \cdot (453 + 1) + 206 = 137 \cdot 453 + 137 + 206 = 137 \cdot 453 + 343,$$

$$B = 453 \cdot (137 + 1) - 110 = 453 \cdot 137 + 453 - 110 = 137 \cdot 453 + 343.$$

Vậy $A = B$.

Ví dụ 5*. Tìm kết quả của phép nhân :

$$A = \underbrace{33 \dots 3}_{50 \text{ chữ số}} \cdot \underbrace{99 \dots 9}_{50 \text{ chữ số}}$$

Giải :

Viết $\underbrace{99 \dots 9}_{50 \text{ chữ số}}$ thành một hiệu rồi áp dụng tính chất phân phối của phép nhân

đối với phép trừ :

$$\begin{aligned} A &= \underbrace{33 \dots 3}_{50 \text{ chữ số}} \cdot (\underbrace{100 \dots 00}_{50 \text{ chữ số}} - 1) \\ &= \underbrace{33 \dots 3}_{50 \text{ chữ số}} \underbrace{00 \dots 0}_{50 \text{ chữ số}} - \underbrace{33 \dots 3}_{50 \text{ chữ số}} \end{aligned}$$