

§15. Phân tích một số ra thừa số nguyên tố

A. Mục tiêu

- Học sinh hiểu được thế nào là phân tích một số ra thừa số nguyên tố.
- Học sinh biết phân tích một số ra thừa số nguyên tố trong các trường hợp mà sự phân tích không phức tạp, biết dùng luỹ thừa để viết gọn dạng phân tích.
- Học sinh biết vận dụng các dấu hiệu chia hết đã học để phân tích một số ra thừa số nguyên tố, biết vận dụng linh hoạt khi phân tích một số ra thừa số nguyên tố.

B. Những điểm cần lưu ý

1. Có nhiều cách phân tích một số ra thừa số nguyên tố. Cách sử dụng sơ đồ cây như trong SGK là một cách làm có tính trực quan. Cách phân tích "theo cột dọc" có tính thuật toán : Lần lượt xét tính chất chia hết của một số cho các số nguyên tố từ nhỏ đến lớn ($2, 3, 5, \dots$). Ngoài ra cũng có thể sử dụng các kiến thức về phép nhân và phép nâng lên luỹ thừa để phân tích nhanh, chẳng hạn : $3\ 000\ 000 = 3 \cdot 10^6 = 3 \cdot 2^6 \cdot 5^6$.

2. Ở những bài sau, ta sẽ thấy ứng dụng của việc phân tích ra thừa số nguyên tố để tìm UCLN và BCNN. Các ứng dụng của việc phân tích một số ra thừa số nguyên tố vào việc tìm ước của một số cho trước được nêu trong các bài tập 131, 132, 133. Giáo viên chỉ cần cho học sinh bước đầu làm quen với việc tìm ước của một số bằng cách phân tích số đó ra thừa số nguyên tố, không nên đi quá sâu vào nội dung này.

3. Khi tìm UCLN của nhiều số, ta thường phân tích các số đó ra thừa số nguyên tố. Chẳng hạn : Tìm UCLN của 12, 8, 7, ta phân tích ra thừa số nguyên tố :

$$12 = 2^2 \cdot 3$$

$$8 = 2^3$$

$$7 = 7.$$

Các số 12 và 8 được phân tích ra thừa số nguyên tố bằng cách viết dưới dạng một tích các thừa số nguyên tố. Còn số 7 được phân tích ra thừa số nguyên tố bằng cách viết dưới dạng một số nguyên tố là chính nó.

C. Gợi ý dạy học

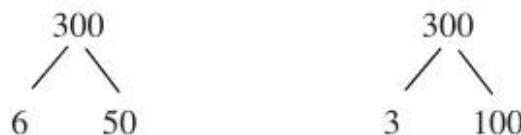
1. Đặt vấn đề

Giáo viên đặt vấn đề như phần đóng khung ở đầu bài học.

2. Phân tích một số ra thừa số nguyên tố là gì ?

- Giáo viên : Số 300 có thể viết được dưới dạng một tích của hai thừa số lớn hơn 1 hay không ?

Căn cứ vào câu trả lời của học sinh, giáo viên viết dưới dạng sơ đồ cây, chẳng hạn :



Giáo viên : Với mỗi thừa số trên, có viết được dưới dạng một tích của hai thừa số lớn hơn 1 hay không ?

- Giới thiệu thế nào là phân tích một số ra thừa số nguyên tố.
- Nêu hai chú ý trong bài.

3. Cách phân tích một số ra thừa số nguyên tố

- Giáo viên hướng dẫn học sinh phân tích số 300 ra thừa số nguyên tố "theo cột dọc".

Giáo viên hướng dẫn học sinh viết gọn bằng luỹ thừa và viết các ước nguyên tố của 300 theo thứ tự từ nhỏ đến lớn : $300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$.

- Giáo viên lưu ý học sinh :
 - Nên lần lượt xét tính chia hết cho các số nguyên tố từ nhỏ đến lớn.
 - Trong quá trình xét tính chia hết, nên vận dụng các dấu hiệu chia hết cho 2, cho 3, cho 5 đã học.

Qua nhiều cách phân tích số 300 ra thừa số nguyên tố, giáo viên rút ra nhận xét : Dù phân tích một số ra thừa số nguyên tố bằng cách nào thì cuối cùng ta cũng được cùng một kết quả.

- *Củng cố* : Làm ? trong SGK : Phân tích số 420 ra thừa số nguyên tố.

Đáp : $420 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$.

4. Củng cố

Bài tập 125a, b. Bài tập 127a, b.

5. Hướng dẫn

Bài tập 125c, d, 126, 127c, d.

D. Hướng dẫn giải bài tập SGK

- Bài 125.** a) $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$; b) $84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$;
c) $285 = 3 \cdot 5 \cdot 19$; d) $1035 = 3^2 \cdot 5 \cdot 23$;
e) $400 = 2^4 \cdot 5^2$; g) $1\ 000\ 000 = 2^6 \cdot 5^6$.

Bài 126. An làm chưa đúng. Sửa lại :

$$\begin{aligned}120 &= 2^3 \cdot 3 \cdot 5; \\306 &= 2 \cdot 3^2 \cdot 17; \\567 &= 3^4 \cdot 7.\end{aligned}$$

- Bài 127.** a) $225 = 3^2 \cdot 5^2$, chia hết cho các số nguyên tố 3 và 5.
b) $1800 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$, chia hết cho các số nguyên tố 2, 3, 5.
c) $1050 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$, chia hết cho các số nguyên tố 2, 3, 5, 7.
d) $3060 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 17$, chia hết cho các số nguyên tố 2, 3, 5, 17.

Bài 128. Các số 4, 8, 11, 20 là ước của a. Số 16 không là ước của a.

- Bài 129.** a) 1, 5, 13, 65.
b) 1, 2, 4, 8, 16, 32.
c) 1, 3, 7, 9, 21, 63.

Sau khi viết $63 = 3^2 \cdot 7$, giáo viên hướng dẫn học sinh cách viết tất cả các ước của 63 như sau :

- Nên tìm đồng thời hai ước của 63 : nếu $a \cdot b = 63$ thì a và b là hai ước của 63.
- Ước của 63 bao gồm : 1 và 63, 3 và 21, 7 và 9.
- Viết các ước của 63 từ nhỏ đến lớn : 1, 3, 7, 9, 21, 63.

Chú ý : Có thể sử dụng công thức xác định số lượng các ước của một số (ở mục *Có thể em chưa biết*) để xác định số 63 có sáu ước và quá trình tìm các ước của 63 dừng lại sau khi đã tìm đủ sáu ước.

- Bài 130.** • $51 = 3 \cdot 17$ có các ước là : 1, 3, 17, 51.
 - $75 = 3 \cdot 5^2$ có các ước là : 1, 3, 5, 15, 25, 75.
 - $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$ có các ước là : 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42.
 - $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ có các ước là : 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30.

Bài 131. a) Mỗi số là ước của 42.

Đáp : 1 và 42, 2 và 21, 3 và 14, 6 và 7.

b) a và b là ước của 30 ($a < b$).

a	1	2	3	5
b	30	15	10	6

Bài 132. Số túi là ước của 28. Đáp : 1, 2, 4, 7, 14, 28 túi.

Bài 133. a) $111 = 3 \cdot 37$. Tập hợp các ước của 111 là $\{1; 3; 37; 111\}$.

b) ** là ước của 111 và có hai chữ số nên $** = 37$. Vậy $37 \cdot 3 = 111$.

E. Tài liệu bổ sung

1. Mọi số tự nhiên lớn hơn 1 đều phân tích được ra thừa số nguyên tố và sự phân tích đó là duy nhất (không kể đến thứ tự các thừa số). Đó là nội dung của định lí cơ bản của số học.

2. Giải thích công thức xác định số lượng các ước của một số trong mục *Có thể em chưa biết*, chẳng hạn với số 63.

$$63 = 3^2 \cdot 7$$

Ước của 63 có dạng A . B, trong đó :

A có thể chọn : $3^0, 3^1, 3^2$ (có ba cách chọn) ;

B có thể chọn : $7^0, 7^1$ (có hai cách chọn).

Do đó số 63 có $6 (= 3 \cdot 2)$ ước là :

$$3^0 \cdot 7^0 = 1, \quad 3^0 \cdot 7^1 = 7, \quad 3^1 \cdot 7^0 = 3,$$

$$3^1 \cdot 7^1 = 21, \quad 3^2 \cdot 7^0 = 9, \quad 3^2 \cdot 7^1 = 63.$$

Như vậy, số lượng các ước của 63 là : $(2 + 1) \cdot (1 + 1) = 6$.

Tổng quát đối với số $m = a^x \cdot b^y \cdot c^z \dots$, ta có :

Ước của m là số có dạng A . B . C..., trong đó :

A có $x + 1$ cách chọn : $a^0, a^1, a^2, \dots, a^x$.

B có $y + 1$ cách chọn : $b^0, b^1, b^2, \dots, b^y$.

C có $z + 1$ cách chọn : $c^0, c^1, c^2, \dots, c^z$.

.....

Do đó số lượng các ước của m bằng :

$$(x + 1)(y + 1)(z + 1) \dots$$

3. Bài tập cho học sinh khá : Bài 167, 168 SBT Toán 6 tập một.