

Bài 10. SỐ NGUYÊN TỐ. HỢP SỐ. PHÂN TÍCH MỘT SỐ RA THỪA SỐ NGUYÊN TỐ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. 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 là số nguyên tố và cũng không là hợp số.

2. Phân tích một số ra thừa số nguyên tố

a) Thế nào là 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.

Chú ý:

– Mọi số tự nhiên lớn hơn 1 đều phân tích được thành tích các thừa số nguyên tố.

– Mỗi số nguyên tố chỉ có một dạng phân tích ra thừa số nguyên tố là chính số đó.

– Có thể viết gọn dạng phân tích một số ra các thừa số nguyên tố bằng cách dùng lũy thừa.

b) Cách phân tích một số ra thừa số nguyên tố

Ta có thể phân tích một số ra thừa số nguyên tố “theo cột dọc” hoặc dùng “sơ đồ cây”.

Chú ý:

– Khi viết kết quả phân tích một số ra thừa số nguyên tố, ta thường viết các ước nguyên tố theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

– Dù phân tích một số ra thừa số nguyên tố bằng cách nào thì cuối cùng ta cũng được cùng một kết quả.

B. BÀI TẬP MẪU

Bài 1. Mỗi số sau là số nguyên tố hay hợp số?

a) 41;

b) 65;

c) 87;

d) 89.

Giải

- a) 41 là số nguyên tố. b) 65 là hợp số.
- c) 87 là hợp số. d) 89 là số nguyên tố.

Bài 2.

a) Điền “Đ” (đúng), “S” (sai) vào các ô trống cho mỗi kết luận trong bảng sau:

Kết luận	Đ/S
i. Số 1 không là hợp số cũng không là số nguyên tố.	
ii. Mỗi số lẻ đều là số nguyên tố.	
iii. Tổng của hai số nguyên tố luôn là một hợp số.	
iv. Tích của hai số nguyên tố lớn hơn 2 là một số lẻ.	

b) Với mỗi kết luận sai trong câu a, hãy cho ví dụ minh họa.

Giải

a)

Kết luận	Đ/S
i. Số 1 không là hợp số cũng không là số nguyên tố.	Đ
ii. Mỗi số lẻ đều là số nguyên tố.	S
iii. Tổng của hai số nguyên tố luôn là một hợp số.	S
iv. Tích của hai số nguyên tố lớn hơn 2 là một số lẻ.	Đ

b) ii. Ví dụ: 9 là số lẻ nhưng 9 là hợp số.

iii. 2 và 3 là các số nguyên tố nhưng tổng của 2 và 3 là 5 không phải là hợp số.

Bài 3. Em Hoa có 17 miếng xốp nhỏ hình vuông. Minh định giúp em dùng tất cả các miếng xốp đó để ghép thành một hình chữ nhật (sao cho mỗi chiều ít nhất là 2 hàng) để ngồi lên chơi. Hỏi Minh có thực hiện được không? Hãy giải thích.

Giải

Minh không thực hiện được vì 17 là số nguyên tố.

Bài 4. Hai bạn Hoàng và Lan phân tích các số 120 và 336 ra thừa số nguyên tố, mỗi bạn làm như sau:

Hoàng	Lan
$120 = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$	$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
$336 = 2^4 \cdot 3 \cdot 7$	$336 = 2^4 \cdot 21$

Mỗi bạn đã làm đúng chưa? Em hãy viết kết quả đúng khi phân tích các số 120 và 336 ra thừa số nguyên tố.

Giải

Hoàng phân tích $120 = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ là sai vì thừa số 4 không phải là số nguyên tố.

Lan phân tích $336 = 2^4 \cdot 21$ là sai vì thừa số 21 không phải là số nguyên tố.

Kết quả đúng: $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$; $336 = 2^4 \cdot 3 \cdot 7$.

Bài 5. Phân tích các số 72; 306 ra thừa số nguyên tố.

Giải

$$72 = 2^3 \cdot 3^2; \quad 306 = 2 \cdot 3^2 \cdot 17.$$

Bài 6. Có 24 mảnh gỗ nhỏ hình vuông như nhau. Có mấy cách ghép 24 mảnh gỗ hình vuông đó thành những hình chữ nhật?

Giải

Ta có: $24 = 1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8 = 4 \cdot 6$.

Do đó, có 4 cách ghép 24 mảnh gỗ hình vuông đó thành những hình chữ nhật.

C. BÀI TẬP

- Gọi P là tập hợp các số nguyên tố. Điền kí hiệu \in , \notin thích hợp vào chỗ chấm.
 $41 \dots P$; $57 \dots P$; $83 \dots P$; $95 \dots P$.
- Dùng bảng số nguyên tố tìm các số nguyên tố trong các số sau:
 117 ; 131 ; 313 ; 469 ; 647 .
- Thay chữ số thích hợp vào dấu * để được mỗi số sau là:
 - hợp số: $\overline{2*}$; $\overline{3*}$.
 - số nguyên tố: $\overline{1*}$; $\overline{4*}$.

4. a) Điền “Đ” (đúng), “S” (sai) vào các ô trống cho mỗi kết luận trong bảng sau:

Kết luận	Đ/S
i. Mỗi số chẵn lớn hơn 2 đều là hợp số.	
ii. Tổng của hai số nguyên tố lớn hơn 2 luôn là một hợp số.	
iii. Tổng của hai hợp số luôn là một hợp số.	
iv. Tích của hai số nguyên tố có thể là một số chẵn.	

b) Với mỗi kết luận sai trong câu a, hãy cho ví dụ minh họa.

5. a) Viết mỗi số sau thành tổng của hai số nguyên tố:

16; 18; 20.

b) Viết 15 thành tổng của ba số nguyên tố.

6. Phân tích các số sau ra thừa số nguyên tố bằng hai cách “theo cột dọc” và dùng “sơ đồ cây”:

a) 154; b) 187; c) 630.

7. Phân tích mỗi số sau ra thừa số nguyên tố rồi tìm tập hợp các ước của mỗi số đó:

a) 38; b) 75; c) 100.

8. Bác Tâm xếp 360 quả trứng vào các khay đựng như Hình 1 và Hình 2 để mang ra chợ bán. Nếu chỉ dùng một loại khay đựng để xếp thì trong mỗi trường hợp, bác Tâm cần bao nhiêu khay để đựng hết số trứng trên?



Hình 1



Hình 2

9. Tìm số nguyên tố p sao cho $p + 1$ và $p + 5$ đều là số nguyên tố.

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

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