

➤ **DẠNG TOÁN 2: SỬ DỤNG THUẬT NGỮ ĐIỀU KIỆN CẦN, ĐIỀU KIỆN ĐỦ, ĐIỀU KIỆN CẦN VÀ ĐỦ.**

**1. Các ví dụ minh họa.**

**Ví dụ 1:** Cho định lí : “Cho số tự nhiên  $n$ . Nếu  $n^5$  chia hết cho 5 thì  $n$  chia hết cho 5”. Định lí này được viết dưới dạng  $P \Rightarrow Q$ .

- Hãy xác định các mệnh đề  $P$  và  $Q$ .
- Phát biểu định lí trên bằng cách dùng thuật ngữ “điều kiện cần”.
- Phát biểu định lí trên bằng cách dùng thuật ngữ “điều kiện đủ”.
- Hãy phát biểu định lí đảo (nếu có) của định lí trên rồi dùng các thuật ngữ “điều kiện cần và đủ” phát biểu gộp cả hai định lí thuận và đảo.

**Lời giải.**

- $P$  : “ $n$  là số tự nhiên và  $n^5$  chia hết cho 5”,  $Q$  : “ $n$  chia hết cho 5”.
- Với  $n$  là số tự nhiên,  $n$  chia hết cho 5 là điều kiện cần để  $n^5$  chia hết cho 5 ; hoặc phát biểu cách khác : Với  $n$  là số tự nhiên, điều kiện cần để  $n^5$  chia hết cho 5 là  $n$  chia hết cho 5.
- Với  $n$  là số tự nhiên,  $n^5$  chia hết cho 5 là điều kiện đủ để  $n$  chia hết cho 5.
- Định lí đảo : “Cho số tự nhiên  $n$ , nếu  $n$  chia hết cho 5 thì  $n^5$  chia hết cho 5”. Thật vậy, nếu  $n = 5k$  thì  $n^5 = 5^5.k^5$  : Số này chia hết cho 5.

Điều kiện cần và đủ để  $n$  chia hết cho 5 là  $n^5$  chia hết cho 5.

**Ví dụ 2:** Phát biểu các mệnh đề sau với thuật ngữ "Điều kiện cần", "Điều kiện đủ"

- Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có diện tích bằng nhau
- Nếu số nguyên dương chia hết cho 6 thì chia hết cho 3
- Nếu hình thang có hai đường chéo bằng nhau thì nó là hình thang cân
- Nếu tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  và  $AH$  là đường cao thì  $AB^2 = BC.BH$

**Lời giải**

- Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để chúng có diện tích bằng nhau  
Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện cần để chúng bằng nhau
- Số nguyên dương chia hết cho 6 là điều kiện đủ để nó chia hết cho 3  
Số nguyên dương chia hết cho 3 là điều kiện cần để nó chia hết cho 6
- Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là điều kiện đủ để nó là hình thang cân  
Hình thang cân là điều kiện cần để nó có hai đường chéo bằng nhau
- Tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  và  $AH$  là đường cao là điều kiện đủ để  $AB^2 = BC.BH$

Tam giác  $ABC$  có  $AB^2 = BC.BH$  là điều kiện cần để nó vuông tại  $A$  và  $AH$  là đường cao

**Ví dụ 3:** Dùng thuật ngữ điều kiện cần và đủ để phát biểu định lí sau

- a) Tam giác ABC vuông khi và chỉ khi  $AB^2 + AC^2 = BC^2$ .
- b) Tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi nó có ba góc vuông.
- c) Tứ giác là nội tiếp được trong đường tròn khi và chỉ khi nó có hai góc đối bù nhau.
- d) Một số chia hết cho 2 khi và chỉ khi nó có chữ số tận cùng là số chẵn.

**Lời giải**

- a) Tam giác ABC vuông là điều kiện cần và đủ để  $AB^2 + AC^2 = BC^2$ .
- b) Tứ giác là hình chữ nhật là điều kiện cần và đủ để nó có ba góc vuông.
- c) Tứ giác là nội tiếp được trong đường tròn là điều kiện cần và đủ để nó có hai góc đối bù nhau.
- d) Một số chia hết cho 2 là điều kiện cần và đủ để nó có chữ số tận cùng là số chẵn.

**2. Bài tập luyện tập**

**Bài 1.23:** Phát biểu các định lý sau đây bằng cách sử dụng khái niệm "Điều kiện cần", "Điều kiện đủ"

- a) Nếu trong mặt phẳng, hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ 3 thì hai đường thẳng đó song song với nhau
- b) Nếu số nguyên dương có chữ tận cùng bằng 5 thì chia hết cho 5
- c) Nếu tứ giác là hình thoi thì 2 đường chéo vuông góc với nhau
- d) Nếu 2 tam giác bằng nhau thì chúng có các góc tương ứng bằng nhau
- e) Nếu số nguyên dương a chia hết cho 24 thì chia hết cho 4 và 6

**Bài 1.24.** Dùng thuật ngữ điều kiện cần và đủ để phát biểu định lý sau

- a) Một tam giác là tam giác cân, nếu và chỉ nếu nó có hai góc bằng nhau
- b) Tứ giác là hình bình hành khi và chỉ khi tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường
- c)  $x \geq y \Leftrightarrow \sqrt[3]{x} \geq \sqrt[3]{y}$
- d) Tứ giác MNPQ là hình bình hành khi và chỉ khi  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$ .

**Bài 1.25:** Sử dụng thuật ngữ "điều kiện cần", "điều kiện đủ" để phát biểu định lý sau:

- a) "Nếu một tứ giác là hình vuông thì nó có bốn cạnh bằng nhau".  
Có định lý đảo của định lý trên không, vì sao?
- b) "Nếu một tứ giác là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc".  
Có định lý đảo của định lý trên không, vì sao?

**Bài 1.26:** Dùng thuật ngữ "điều kiện cần" để phát biểu các định lý sau :

- a) Nếu  $MA \perp MB$  thì M thuộc đường tròn đường kính AB ;
- b)  $a \neq 0$  hoặc  $b \neq 0$  là điều kiện đủ để  $a^2 + b^2 > 0$ .