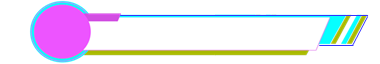


**Tóm tắt lý thuyết**

**Ⓐ**

|  |
| --- |
| * **Ghi nhớ!** * Xét mệnh đề  phụ thuộc vào số tự nhiên . Để chứng minh một mệnh đề  đúng với mọi  (  là số tự nhiên cho trước) thì ta thực hiện theo các bước sau: * ***Bước 1***: Kiểm tra  đúng với . * Bước 2: Giả sử  đúng khi ,  *(xem đây là giả thiết để chứng minh bước 3)*. * ***Bước 3***: Ta cần chứng minh  đúng khi  *(bước này quan trọng và khó nhất)* * ***Bước 4***: Theo nguyên lý quy nạp toán học, ta kết luận rằng  đúng với mọi . |



**Dạng toán cơ bản**

**Ⓑ**



* **Dạng** ❶. Toán chưng minh mênh đề.

|  |
| --- |
| * **Cách giải:** * Làm theo 4 bước như phần lý thuyết, chú ý ta sẽ sử dụng Bước 2 đề chứng minh Bước 3. |

* **Ví dụ minh họa:**

Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n, ta có: 



* **Ví dụ**

**①**

* **Lời giải**

●Với n = 1: Vế trái của (1)  ; Vế phải của (1) . Suy ra Vế trái của (1) = Vế phải của (1). Vậy (1) đúng với n = 1.

●Giả sử (1) đúng với . Có nghĩa là ta có: 

●Ta phải chứng minh (1) đúng với . Có nghĩa ta phải chứng minh:



●Thật vậy  (đpcm).

● (1) đúng khi . Do đó theo nguyên lí quy nạp, (1) đúng với mọi số nguyên dương n.

 Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương , ta có: 



* **Ví dụ**

**➁**

* **Lời giải**

● (1)

●Với n = 2: Vế trái của (1) , vế phải của (1) . Suy ra (1) đúng với

n = 2.

●Giả sử (1) đúng với . Có nghĩa là ta có: 

●Ta phải chứng minh (1) đúng với . Có nghĩa ta phải chứng minh:



●Thật vậy ta có: 

 (đpcm).

●Vậy (1) đúng khi . Do đó theo nguyên lí quy nạp, (1) đúng với mọi số

nguyên dương  .

 Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương , ta có: 



* **Ví dụ**

**➂**

* **Lời giải**

●

●Với n = 1: Vế trái của (1) , vế phải của (1) . Suy ra (1) đúng với n = 1.

●Giả sử (1) đúng với . Có nghĩa là ta có: 

●Ta phải chứng minh (1) đúng với . Có nghĩa ta phải chứng minh:



●Thật vậy: 

 (đúng).



* **Dạng** ❷. **Chứng minh bất đẳng thức.**

|  |
| --- |
| * **Cách giải:** * Để chứng minh một mệnh đề  phụ thuộc vào số tự nhiên n đúng với mọi  (m là số tự nhiên cho trước), ta thực hiện theo hai bước sau: * *Bước 1:* Chứng minh rằng khi .  luôn đúng * *Bước 2*: Với k là một số tự nhiên tùy ý, . Giả sử đúng với , ta được  đúng * *Bước 3*: Ta sẽ chứng minh đẳng thức đúng khi . * ***Cách 1***: Ta có , thông thường thì sẽ sử dụng giả thiết * ***Cách 2****:* . * Xét * Theo nguyên lý quy nạp toán học, ta kết luận rằng  đúng với mọi số tự nhiên |

* **Ví dụ minh họa:**

Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương  ta có: 



* **Ví dụ**

**①**

* **Lời giải**

●

●Với , , vậy (\*) đúng với .

●Giả sử ta có  đúng.

●Ta cần chứng minh 

**Cách 1**. Thật vậy, . Ta lại có , bất đẳng t Do đó theo nguyên lí quy nạp, (\*) đúng với mọi số nguyên dương .

**Cách 2.** 

● Xét hiệu  vì 

Nên  Suy ra  (đúng).

tức này đúng với mọi . Suy ra  (đúng).

Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương  ta có: 



* **Ví dụ**

**➁**

* **Lời giải**

●Đặt 

●Với  ta có  (đúng).

●Giả sử với  thì (\*) đúng, có nghĩa ta có: 

●Ta phải chứng minh (\*) đúng với , có nghĩa ta phải chứng minh:



●Thật vậy ta có: 

 (đúng).

●Vậy  (đúng). Vậy (\*) đúng với .

● Suy ra (\*) đúng với mọi số nguyên dương .

 Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương , ta có: 



* **Ví dụ**

**➂**

* **Lời giải**

●Với  ta có  (đúng). Vậy (\*) đúng với .

●Giả sử với  thì (\*) đúng, có nghĩa ta có:  (1).

●Ta phải chứng minh (\*) đúng với , có nghĩa ta phải chứng minh:



●Thật vậy, nhân hai vế của (1) với  ta được: 



 (đúng).

●Vậy (\*) đúng với . Do đó (\*) đúng với .



* **Dạng** ❸. **Chứng minh sự chia hết.**

|  |
| --- |
| * **Cách giải:**   **1.** **Dấu hiệu chia hết cho 2**: các chữ số tận cùng là 0, 2, 4, 6, 8.  *Chú ý:* Số chia hết cho 2 được gọi là *số chẵn.*  Số không chia hết cho 2 (tận cùng là 1, 3, 5, 7, 9) được gọi là *số lẻ.*  **2.** **Dấu hiệu chia hết cho 5:** các chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.  **3.** **Dấu hiệu chia hết cho 3:** tổng các chữ số chia hết cho 3.  **4.** **Dấu hiệu chia hết cho 9:** tổng các chữ chia hết cho 9.  **5.** **Dấu hiệu chia hết cho 4:** hai chữ số tận cùng tạo thành 1 số chia hết cho 4. **6.** **Dấu hiệu chia hết cho 6:** các số vừa chia hết cho 2 vừa chia hết cho 3. **7.** **Dấu hiệu chia hết cho 7:** lấy chữ số đầu tiên nhân với 3 rồi cộng với chữ số tiếp theo, được bao nhiêu rồi lại nhân với 3 rồi cộng với chữ số tiếp theo…cứ như vậy cho đến hết. Nếu kết quả cuối cùng này chia hết cho 7 thì số đó sẽ chia hết cho 7.  *Chú ý:* Để nhanh gọn, cứ mỗi lần nhân với 3 rồi cộng số tiếp theo ta lấy kết quả đó trừ đi 7 hoặc trừ đi bội số của 7 (chẳng hạn 14, 21, 28,…).. **8. Dấu hiệu chia hết cho 8:** ba chữ số tận cùng tạo thành 1 số chia hết cho 8.  **9.** **Dấu hiệu chia hết cho 10:** chữ số tận cùng bằng 0. **10.** **Dấu hiệu chia hết cho 11:** lấy tổng tất cả các chữ số ở vị trí lẻ trừ đi tổng các chữ số ở vị trí chẵn, nếu kết quả chia hết cho 11 thì số đó sẽ chia hết cho 11. **11.** **Dấu hiệu chia hết cho 25:** hai chữ số tận cùng chia hết cho 25. **12.** **Dấu hiệu chia hết cho 125:** ba chữ số tận cùng chia hết cho 125.  **13.** **Tích của hai số tự nhiên liên tiếp** luôn chia hết cho 2.  **14.** **Tích của ba số tự nhiên liên tiếp** luôn chia hết cho 2, 3 và 6.  **15.** **Tích của bốn số tự nhiên liên tiếp** luôn chia hết cho 2, 3, 4, 6 và 8. |

* **Ví dụ minh họa:**

 Chứng minh rằng với mọi **** thì  chia hết cho 3.



* **Ví dụ**

**①**

* **Lời giải**

●Đặt .

- Khi , ta có . Suy ra mệnh đề đúng với .

- Giả sử mệnh đề đúng khi , tức là: 

- Ta cần chứng minh mệnh đề đúng khi , tức là chứng minh: .

●Thật vậy:



● Mà  và  nên   mệnh đề đúng khi .

●Vậy theo nguyên lý quy nạp toán học ta có mệnh đề đúng với mọi ****

 Chứng minh rằng với mọi **** thì  chia hết cho 12.



* **Ví dụ**

**➁**

* **Lời giải**

●Đặt .

- Khi , ta có . Suy ra mệnh đề đúng với .

- Giả sử mệnh đề đúng khi , tức là: .

- Ta cần chứng minh mệnh đề đúng khi , tức là chứng minh: .

●Thật vậy:

.

Mà  và  nên   mệnh đề đúng khi .

●Vậy theo nguyên lý quy nạp toán học ta có mệnh đề đúng với mọi ****.

 Chứng minh rằng với mọi **** thì  chia hết cho 9.



* **Ví dụ**

**➂**

* **Lời giải**

●Đặt .

- Khi , ta có  (vì ta tính thêm  ). Suy ra mệnh đề đúng với .

- Giả sử mệnh đề đúng khi , tức là: .

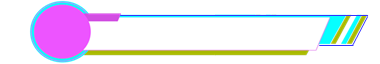
- Ta cần chứng minh mệnh đề đúng khi , tức là chứng minh: .

●Thật vậy:

.

Mà ,  và  nên   mệnh đề đúng khi .

● Vậy theo nguyên lý quy nạp toán học ta có mệnh đề đúng với mọi **.**



**Rèn luyện cuối bài**

**Ⓒ**

**Câu 1:** Với  Tìm đẳng thức **sai**.

**A.** . **B.** .

**C.** .**D.** .

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 2:**  Tìm đẳng thức sai.

**A. **.

**B. **.

**C. **.

**D. **.

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 3:** Tìm mệnh đề **sai**.

**A.**  chia hết cho .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 4:** Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương *n*, ta có



**Lời giải**

**🖎**

**Câu 5:** Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương , ta có



**Lời giải**

**🖎**

**Câu 6:** Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương *n*, ta có



**Lời giải**

**🖎**

**Câu 7:** Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương  ta có

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 8:** Chứng minh rằng số đường chéo của một đa giác lồi *n* cạnh  là 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 9:** Chứng minh rằng mọi *n –* giác lồi  đều được chia thành hữu hạn ngũ giác lồi.

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 10:** Với mỗi số nguyên dương *n*, kí hiệu  Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương *n* thì *un* luôn chia hết cho 8.

**Lời gải**

**🖎**

**Câu 11:** Chứng minh rằng với mọi  chia hết cho 120.

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 12:** Chứng minh rằng tổng các góc trong của một đa giác lồi  cạnh  là: .

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 13:** Chứng minh rằng số đường chéo của một đa giác lồi  cạnh  là: 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 14:** Chứng minh rằng mọi  - giác lồi  đều được chia thành hữu hạn ngũ giác lồi.

**Lời giải**

**🖎**

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**