**PHƯƠNG PHÁP QUY NẠP TOÁN HỌC**

**Bài toán :** Cần chứng minh một khẳng định đúng A(n) đúng với 

Cách 1 :

- Bước 1: Chứng minh (\*) đúng với n = a

- Bước 2: Giả sử (\*) đúng với ( đến ) n = k, tức là : A(k) đúng ( giả thiết quy nạp )

- Bước 3: Ta đi chứng minh (\*) cũng đúng với n = k + 1, tức là chứng minh A(k+1) đúng

- Bước 4: Theo nguyên lý quy nạp (\*) được chứng minh

Cách 2 :

- Bước 1: Kiểm tra với n = a

- Bước 2: Giả sử (\*) đúng với ( đến ) n tức là A(n) đúng

- Bước 3: Ta đi chứng minh (\*) cũng đúng với n + 1 tức là A(n+1) đúng

- Bước 4: Kết luận

**Bài 1:** Chứng minh rằng :

a. 

b. 

Lời giải

a. Với n = 0 

- giả sử đúng với n = k, tức là : 

- Đi chứng minh đúng với n = k + 1, tức là : 

Thật vậy 

b. +) 

+) 



**Bài 2:** Chứng minh rằng : 

a.  b. 

Lời giải

a. 

- Giả sử đúng với n = k, tức là : 

- Ta chứng minh đúng với n = k + 1

Thật vậy : 

b. 

- Giả sử đúng với n = k, tức là : 

- Ta chứng minh đúng với n = k + 1

Thật vậy : 

**Bài 3:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) 

+) 

Giả sử (\*) đúng với n = k, tức là : 

Ta đi chứng minh (\*) đúng với n = k + 1, tức là :



Thật vậy : 

Vậy (\*) được chứng minh

**Bài 4:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) 

+) Giải sử (\*) đúng với n, tức là: 

+) Ta chứng minh (\*) đúng với n + 1, tức là: 

Thật vậy : 

Theo nguyên lý quy nạp thì (\*) được chứng minh

**Bài 5:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) n = 0, ta có : 

Giả sử (\*) đúng với n, tức là : 

Ta đi chứng minh (\*) đúng với n + 1, tức là : 

Thật vậy : 



Vậy (\*) được chứng minh.

**Bài 6:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) Với n = 1, ta được : 

+) Xét n = k (), tức là : 

Ta chứng minh đẳng thức đúng với n = k + 1, tức là :



**Bài 7:** Chứng minh rằng :

Lời giải

- Với n = 1, ta có :  đúng

Giả sử (\*) đúng với n = k, tức là : 

Ta cần chứng minh (\*) đúng với n = k + 1, tức là : 

Theo giả thiết quy nạp, ta có : 

Theo nguyên lý quy nạp ta có (\*) đúng với 

**Bài 8:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) 

Giả sử đúng với n = k (), tức là: 

Ta đi chứng minh với n = k + 1, tức là : 

Có: 



**Bài 9:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) Với n = 1 

+) n = k 

+) Chứng minh đúng với n = k + 1





Cần phân tích : 

**Bài 10:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) 

+) 

+) 

Cần chứng minh đúng với n = k + 1, tức là : 



**Bài 11:** Chứng minh rằng :

Lời giải

+) Với n =2, ta có :  đúng

+) Giả sử (\*) đúng với n = k, tức là : 

Ta chứng minh (\*) đúng với n = k + 1, tức là :



Thật vậy theo giả thiết quy nạp ta có : 



Theo nguyên lý quy nạp  được chứng minh

- Hoặc : 

Có : 

**Bài 12:** Cho 

Lời giải

+) n = 1, ta có:  đúng

+) n = 2, ta có:  đúng

Giả sử (\*) đúng với n, tức là: 

Ta đi chứng minh (\*) đúng với n + 1, tức là : 

Ta đi chứng minh: 



 **đúng**

Theo nguyên lý quy nạp thì (\*) đúng.

**Bài 13:** Chứng minh rằng : 

Lời giải

+) 

+) Giả sử đúng với n = k, tức là : 

+) Cần chứng minh đúng với n = k + 1, tức là : 

Ta có : 

**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**Bài 1:** Chứng minh rằng :

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

f. 

g. 

Lời giải

a. n = 1  đúng

+) n = k, tức là : 

+) Đi chứng minh n = k + 1, tức là : 

VT(\*\*) = 

b. n = 1  đúng

+) n = k 

+) Chứng minh đúng với n = k + 1, thật vậy



c. n = 1  đúng

+) 

+) 



d. n = 1  đúng

+) 

+) 

e. n = 1  đúng

+) 

+) 

f. n = 2  đúng

+) 

+) 

g. n = 1  đúng

+) 

+) 

**Bài 2:** Chứng minh rằng :  ta có :

a.  chia hết cho 3 b. 

c.  d. 

e.  f. 

g. 

Lời giải

a. n = 1  đúng

+) 

+) 

b. n = 1  đúng

+) 

+) 



c. n = 1  đúng

+) 

+) 



d. n = 1  đúng

+) 

+) 



e. n = 1  đúng

+) 

+) 

Ta đi chứng minh : 

Ta có : 

f. n = 1  đúng

+) 

+) 

g. n = 1  đúng

+) 

+) 

Ta có : 

**Bài 3:** Chứng minh các bất đẳng thức sau

a.  b. 

c.  d. 

e. 

Lời giải

a. 

+) n = 1  đúng

+) 

+) 

Xét 

b. 

+) n = 3 đúng

+) 

+) 

Xét 

c. 

+) n = 3 đúng

+) 

Ta cần chứng minh : 

Xét 

d. 

+) n = 8 đúng



+) 

Xét 

e. 

+) n = 4 đúng

+) 

+) 

Xét : 