**CHƯƠNG**

**VIII**

**ĐẠI SỐ TỔ HỢP**

BÀI 1: QUY TẮC CỘNG VÀ QUY TẮC NHÂN

**LÝ THUYẾT.**

**I ===I**

**1. Quy tắc cộng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Quy tắc cộng   |  |  | | --- | --- | | Giả sử một công việc nào đó có thể thực hiện theo một trong hai phương án khác nhau:  - Phương án 1 có  cách thực hiện.  - Phương án 2 có  cách thực hiện.  Khi đó số cách thực hiện công việc là :  cách | Phương án 1..  cách  Phương án 2 ..  cách | |

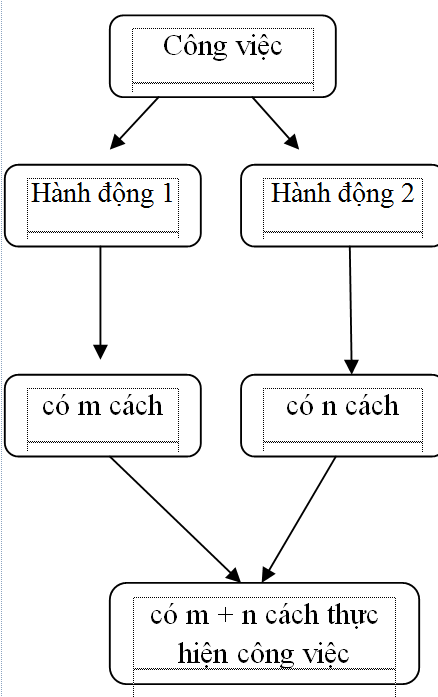
Một công việc được hoàn thành bởi một trong hai hành động. Nếu hành động này có m cách thực hiên, hành động kia có n cách thực hiên không trùng với bất kì cách nào của hành động thứ nhất thì công việc đó có m + n cách thực hiện.

**Chú ý**: số phần tử của tập hợp hữu hạn X được kí hiệu là  hoặc .

Quy tắc cộng được phát biểu ở trên thực chất là quy tắc đếm số phần tử của hợp hai tập hợp hữu hạn không giao nhau: Nếu A và B là các tập hợp hữu hạn không giao nhau thì 

**Mở rộng:** Một công việc được hoàn thành bởi một trong k hành động

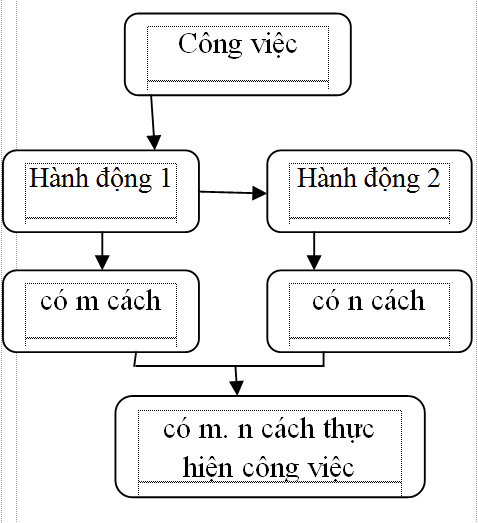
.Nếu hành động A1 có m1cách thực hiện, hành động A2 có m2 cách thực hiện,…, hành động Ak có mk cách thực hiện và các cách thực hiên của các hành động trên không trùng nhau thì công việc đó có  cách thực hiện.

****

**2. Quy tắc nhân**

Một công việc được hoàn thành bởi hai hành động liên tiếp.Nếu có m cách thực hiện hành động thứ nhất và ứng với mỗi cách đó có n cách thực hiện hành động thứ hai thì công việc đó có m.n cách thực hiện.

Mở rộng: Một công việc được hoàn thành bởi k hành độngliên tiếp. Nếu hành động A1 có m1cách thực hiện, ứng với mỗi cách thực hiện hành động A1 có m2 cách thực hiện hành động A2,…, có mk cách thực hiện hành động Ak thì công việc đó có  cách hoàn thành.

****

***NHẬN XÉT CHUNG:***

***Để đếm số cách lựa chọn để thực hiện một công việc A bằng quy tắc cộng, ta thực hiện các bước như sau:***

Bước 1: Phân tích xem có bao nhiêu phương án riêng biệt để thực hiện công việc A (có nghĩa công việc A có thể hoàn thành một trong các phương án A1, A2,...,An).

Bước 2: Đếm số cách chọn  trong các phương án .

Bước 3: Dùng quy tắc cộng ta tính được số cách lựa chọn để thực hiện công việc A là: .

Để đếm số cách lựa chọn để thực hiện công việc A bằng quy tắc nhân, ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Phân tích xem có bao nhiêu công đoạn liên tiếp cần phải tiến hành để thực hiện công việc A (giả sử A chỉ hoàn thành sau khi tất cả các công đoạn hoàn thành).

Bước 2: Đếm số cách chọn  trong các công đoạn .

Bước 3: Dùng quy tắc nhân ta tính được số cách lựa chọn để thực hiện công việc A là: .

***Cách đếm gián tiếp (đếm phần bù)***

Trong trường hợp hành động  chia nhiều trường hợp thì ta đi đếm phần bù của bài toán như sau:

 Đếm số phương án thực hiện hành động  (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất  hay không) ta được phương án.

 Đếm số phương án thực hiện hành động  không thỏa tính chất  ta được  phương án.

Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là: .

**BÀI TẬP.**

**Câu 1.** Trên giá sách có 8 cuốn truyện ngắn, 7 cuốn tiểu thuyết và 5 tập thơ (tất cả đều khác nhau). Vẽ sơ đồ hình cây minh họa và cho biết bạn Phong có bao nhiêu cách chọn một cuốn để đọc vào ngày cuối tuần.

**Câu 2.** Một người gieo đồng xu hai mặt, sau mỗi lần gieo thì ghi lại kết quả sấp hay ngửa. Hỏi nếu người đó gieo ba lần thì có thể có bao nhiêu khả năng xảy ra?

**Câu 3.** Ở một loài thực vật, A là gen trội quy định tình trạng hoa kép, a là gen lặn quy định tình trạng hoa đơn.

1. Sự tổ hợp giữa hai gen trên tạo ra mấy kiểu gen?
2. Khi giao phối ngẫu nhiên, có bao nhiêu kiểu giao phối khác nhau từ các kiểu gen đó?

**Câu 4.** Có bao nhiêu số tự nhiên

1. có ba chữ số khác nhau?
2. là số lẻ có ba chữ số khác nhau?
3. là số có ba chữ số và chia hết cho 5?
4. là số có ba chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

**Câu 5.** a) Mật khẩu của chương trình máy tính quy định gồm 3 kí tự, mỗi kí tự là một chữ số. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu mật khẩu khác nhau?

b) Nếu chương trình máy tính quy định mới mật khẩu vẫn gồm 3 kí tự, nhưng kí tự đầu tiên phải là một chữ cái in hoa trong bảng chữ cái tiếng Anh gồm 26 chữ (từ A đến Z) và 2 kí tự sau là các chữ số (từ 0 đến 9). Hỏi quy định mới có thể tạo được nhiều hơn quy định cũ bao nhiêu mật khẩu khác nhau?

**HỆ THỐNG BÀI TẬP TỰ LUẬN.**

**II ===I**

### **DẠNG 1: QUY TẮC CỘNG**

**PHƯƠNG PHÁP.**

**1 ===I**

Nếu một công việc nào nó **có thể thực hiện theo n hướng khác nhau**, trong đó:

Hướng thứ 1 có m1 cách thực hiện

Hướng thứ 2 có m2 cách thực hiện

…. ……….

Hướng thứ n có mn cách thực hiện

Khi đó, có:  cách để hoàn thành công việc đã cho.

**BÀI TẬP.**

**2 ===I**

**Câu 1.** Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ  hoặc cỡ  Áo cỡ  có  màu khác nhau, áo cỡ  có  màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

**Câu 2.** Một người có  cái quần khác nhau,  cái áo khác nhau, chiếc cà vạt khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt?

**Câu 3.** Trên bàn có  cây bút chì khác nhau,  cây bút bi khác nhau và  cuốn tập khác nhau. Một học sinh muốn chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập thì số cách chọn khác nhau bằng bao nhiêu?

**Câu 4.** Trong một trường THPT, khối  có  học sinh nam và  học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối  đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

**DẠNG 2: QUY TẮC NHÂN**

**PHƯƠNG PHÁP.**

**1 ===I**

Nếu một công việc nào đó phải hoàn thành qua n giai đoạn liên tiếp, trong đó:

Giai đoạn 1 có m1 cách thực hiện

Giai đoạn 2 có m2 cách thực hiện

…. ……….

Giai đoạn n có mn cách thực hiện

Khi đó, có:  cách để hoàn thành công việc đã cho.

Ta thường gặp các bài toán sau:

**Bài toán 1:** Đếm số phương án liên quan đến số tự nhiên

Khi lập một số tự nhiên  ta cần lưu ý:

\*  và .

\*  là số chẵn  là số chẵn

\*  là số lẻ  là số lẻ

\*  chia hết cho  chia hết cho 

\*  chia hết cho   chia hết cho 

\*  chia hết cho 

\*  chia hết cho 6 là số chẵn và chia hết cho 

\*  chia hết cho  chia hết cho 

\*  chia hết cho  chia hết cho .

\*  chia hết cho tổng các chữ số ở hàng lẻ trừ đi tổng các chữ số ở hàng chẵn là một số nguyên chia hết cho .

\*  chia hết cho  hai chữ số tận cùng là .

**Bài toán 2:** Đếm số phương án liên quan đến kiến thức thực tế

**Bài toán 3:** Đếm số phương án liên quan đến hình học

**BÀI TẬP.**

**2 ===I**

**Câu 1.** Từ thành phố  đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 4 con đường. Có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C, biết phải đi qua thành phố

**Câu 2.** Từ các số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên mà mỗi số có 6 chữ số khác nhau và chữ số 2 đứng cạnh chữ số 3?

**Câu 3.** Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam.Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để:

**1.** 3 học sinh nữ ngồi kề nhau

**2.** 2. 2 học sinh nam ngồi kề nhau.

**Câu 4.** Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài.Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho:

**1.** A và F ngồi ở hai đầu ghế

**2.** A và F ngồi cạnh nhau

**3.** A và F không ngồi cạnh nhau

**Câu 5.** Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 

**Câu 6.** Từ các số  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên,mỗi số có 6 chữ số đồng thời thỏa điều kiện:sáu số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng của 3 số sau một đơn vị

**Câu 7.** Bạn An có 3 cái áo và 4 cái quần. Hỏi bạn An có mấy cách chọn

a) Một cái quần hoặc một cái áo? b) Một bộ quần áo ?

**Câu 8.** Cho hai đường thẳng song song . Trên  lấy  điểm phân biệt, trên  lấy  điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà đỉnh của nó được chọn từ  đỉnh nói trên?