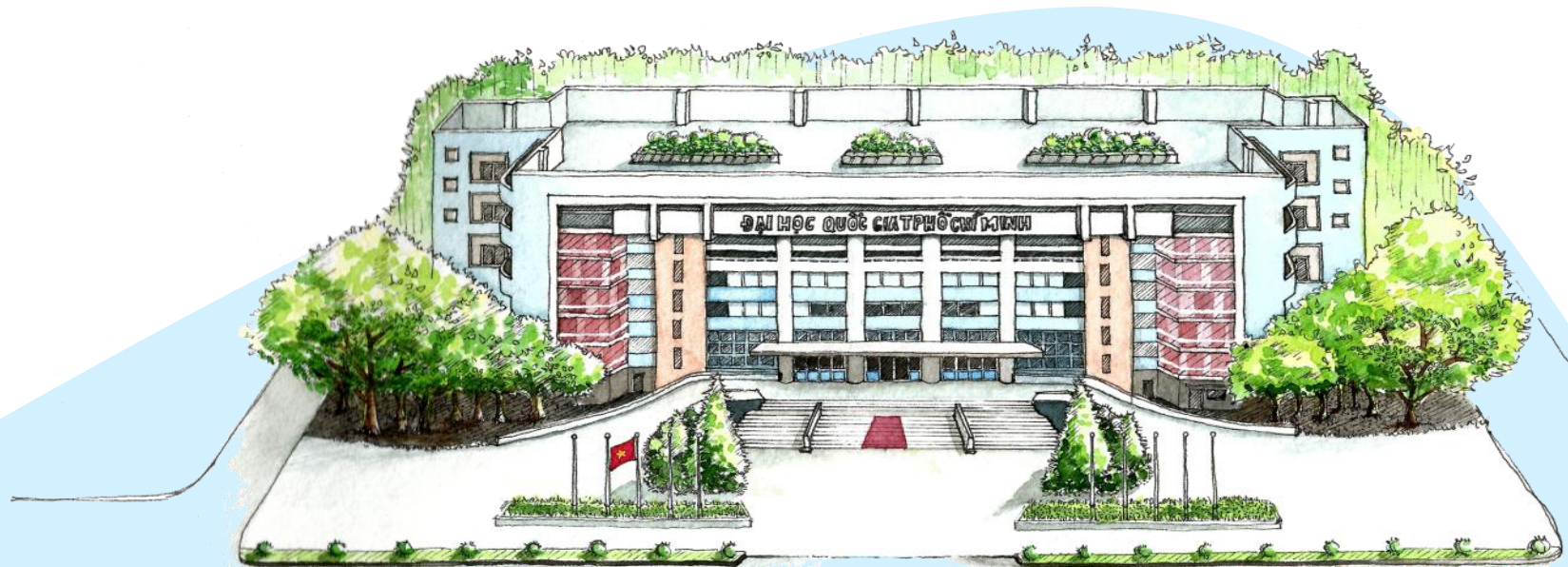


Quy tắc cộng – Quy tắc nhân

Giáo viên: Nguyễn Tăng Vũ

Tổ Toán trường Phổ thông Năng khiếu – Đại học Quốc gia TPHCM





Mục tiêu bài học

- Hiểu được quy tắc cộng và quy tắc nhân trong các bài toán đếm. Biết cách phân biệt và sử dụng hai quy tắc này trong các bài toán đếm.
- Áp dụng các quy tắc vào các bài toán đếm một cách chính xác và phù hợp.

Ví dụ 1

Trong một cửa hàng bán kem có 5 loại kem que và 4 loại kem ốc quế. Có bao nhiêu cách chọn mua một loại kem que hoặc kem ốc quế ở cửa hàng này?



Quy tắc cộng

Một công việc được thực hiện bởi hai hành động. Nếu hành động thứ nhất có m cách thực hiện, hành động thứ hai có n cách thực hiện (các cách thực hiện của hai hành động là khác nhau đôi một) thì công việc đó có $m + n$ cách hoàn thành.





Ví dụ 2

Trong hộp thứ nhất có 10 viên bi, hộp thứ hai có 8 viên bi. Bạn Nam cần lấy ra 1 viên bi để chơi, hỏi Nam có bao nhiêu cách để chọn bi. (Biết rằng các viên bi đều khác nhau)

Lời giải: Nam có hai cách chọn bi là chọn từ hộp thứ nhất hoặc hộp thứ hai.

- **Nếu chọn bi từ hộp thứ nhất: có 10 cách chọn**
- **Nếu chọn bi từ hộp thứ hai: có 8 cách chọn**

Theo quy tắc cộng thì số cách chọn 1 viên bi:

$$10 + 8 = 18 \text{ cách.}$$

Quy tắc cộng tổng quát

Một công việc được thực hiện bởi k hành động. Nếu hành động thứ nhất có m_1 cách thực hiện, hành động thứ hai có m_2 cách thực hiện, ... hành động thứ k có m_k cách thực hiện (các cách thực hiện của các hành động là khác nhau đôi một) thì công việc đó có

$$m_1 + m_2 + \dots + m_k$$

cách hoàn thành.



Ví dụ 3

Bạn Nam vào quán nước, quán có ba loại đồ uống gồm: trà sữa, nước ép và sinh tố. Có 10 loại trà sữa, 4 loại nước ép và 5 loại sinh tố. Hỏi Nam có bao nhiêu cách chọn một ly nước để uống?

Lời giải: Để chọn 1 ly nước để uống, Nam có ba cách chọn đồ uống:

- Chọn trà sữa: 10 cách
- Chọn nước ép: 4 cách
- Chọn sinh tố: 5 cách

Theo quy tắc cộng thì Nam có: $10 + 4 + 5 = 19$ cách chọn một ly nước uống.

Quy tắc cộng dưới dạng tập hợp

Nếu A, B là các tập hợp có hữu hạn phần tử thì

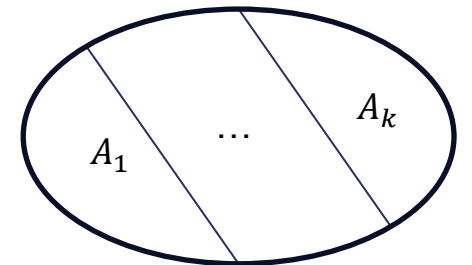
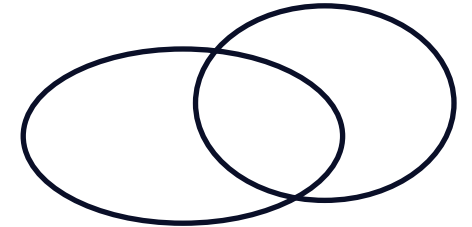
$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Trường hợp nếu $A \cap B = \emptyset$ thì

$$|A \cup B| = |A| + |B|$$

trong đó $|X|$ là số phần tử của tập hợp X .

Chú ý: để đếm số phần tử của một tập hợp, ta chia tập hợp đó ra thành các tập hợp nhỏ hơn rời nhau (đôi một giao nhau bằng rỗng), và đếm số phần tử của tập hợp nhỏ đó và cộng lại.





Ví dụ 4

Một quyển sách có 525 trang, hỏi cần bao nhiêu chữ số để đánh số trang của sách?

Lời giải: Ta chia thành 3 loại, số trang sách có 1 chữ số, 2 chữ số và 3 chữ số.

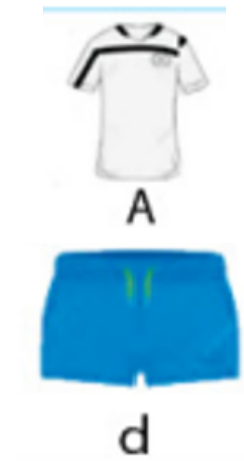
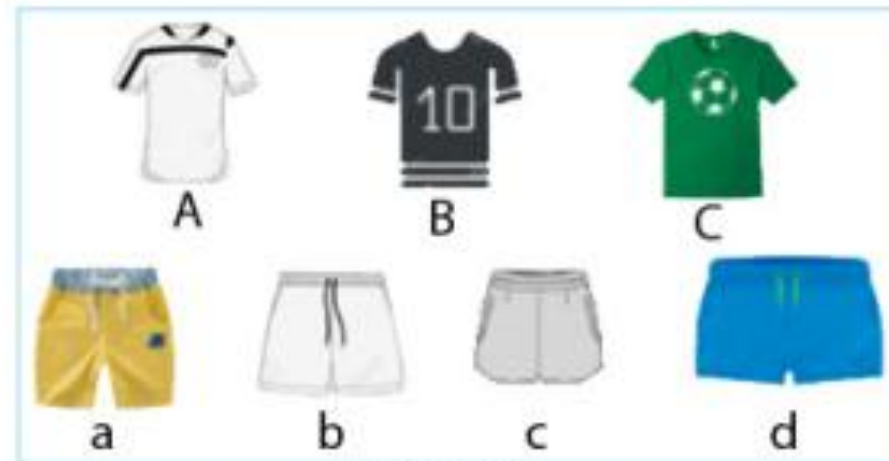
- Số trang có 1 chữ số có 9 trang, cần 9 chữ số
- Số trang có 2 chữ số 10 – 99 có 90 trang, cần: $90 \times 2 = 180$ chữ số
- Số trang có 3 chữ số 100 – 525 có 426 trang, cần: $426 \times 3 = 1278$ chữ số.

Theo quy tắc cộng ta có số chữ số cần dung là:

$$9 + 180 + 1278 = 1467 \text{ chữ số.}$$

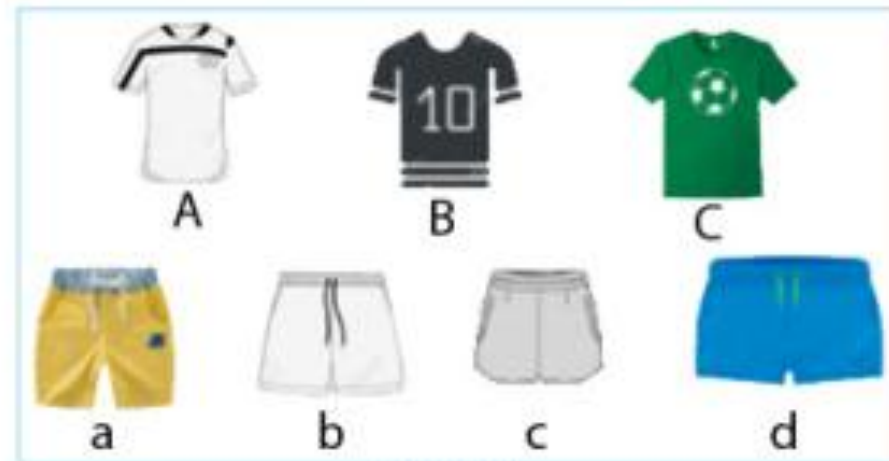
Ví dụ 5

An có 3 chiếc áo và 4 chiếc quần thể thao. An muốn chọn một bộ quần áo trong số đó để mặc chơi thể thao cuối tuần này. An có bao nhiêu cách lựa chọn bộ quần áo? Hãy giải thích.



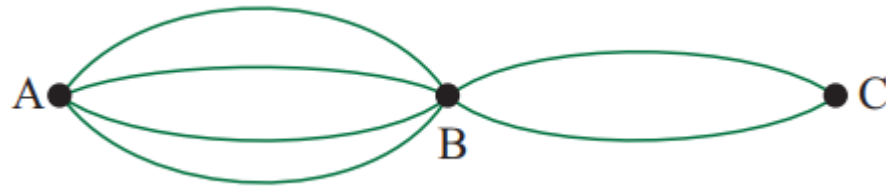
Quy tắc nhân

Một công việc được hoàn thành bởi hai hành động liên tiếp. Nếu hành động thứ nhất cho m cách thực hiện và ứng với mỗi cách thực hiện hành động thứ nhất, có n cách thực hiện hành động thứ 2 thì công việc đó có $m \times n$ cách hoàn thành.



Ví dụ 6

Để đi từ A đến C thì một người phải đi từ A đến B và từ B đến C. Biết rằng đi từ A đến B có 4 cách, từ B đến C có 2 cách. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến C.



Lời giải:

Số cách đi từ A đến C là: $4 \times 2 = 8$ cách



Ví dụ 7

Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Từ các chữ số trong tập A có thể lập được bao nhiêu số

- Có 3 chữ số khác nhau.
- Có 4 chữ số khác nhau và là số lẻ.

Lời giải:

a) Gọi số có 3 chữ số dạng \overline{abc} , số các số thỏa đề bài là số cách chọn các chữ số a, b, c khác nhau từ tập A .

- Số cách chọn chữ số a : 5 cách từ tập A
- Số cách chọn chữ số b : 4 cách từ tập $A \setminus \{a\}$
- Số cách chọn chữ số c : 3 cách từ tập $A \setminus \{a, b\}$

Theo quy tắc nhân, số các số thỏa đề bài:

$$5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ số.}$$

b) Gọi số có 4 chữ số dạng \overline{abcd} , số các số thỏa đề bài là số cách chọn các chữ số a, b, c, d khác nhau từ tập A trong đó d lẻ.

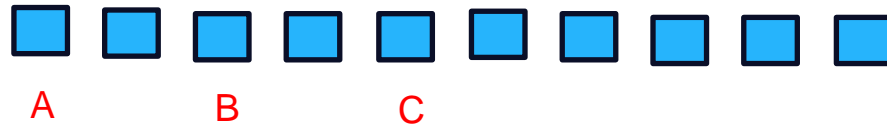
- Số cách chọn chữ số d : 3 cách từ tập A
- Số cách chọn chữ số a : 4 cách từ tập $A \setminus \{d\}$
- Số cách chọn chữ số b : 3 cách từ tập $A \setminus \{a, d\}$
- Số cách chọn chữ số c : 2 cách từ tập $A \setminus \{a, d, b\}$

Theo quy tắc nhân, số các số thỏa đề bài:

$$3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72 \text{ số.}$$

Ví dụ 8

Một dãy ghế có 10 ghế, có bao nhiêu cách xếp 3 người ngồi vào dãy ghế này?



Lời giải:

- Chọn vị trí cho người thứ nhất: 10 cách
- Chọn vị trí cho người thứ hai: 9 cách
- Chọn vị trí cho người thứ ba: 8 cách

Theo quy tắc nhân thì số cách xếp 3 người:

$$10 \times 9 \times 8 = 720 \text{ cách xếp}$$



Dặn dò

- Xem lại cách ví dụ.
- Làm bài tập về nhà.
- Phân biệt và áp dụng quy tắc cộng và quy tắc nhân trong các bài toán đếm.

Tài liệu tham khảo

- Sách giáo khoa Toán 10 (tập 2) – Chân trời sáng tạo
- Sách giáo khoa Toán 10 (tập 2) – Cánh diều



**Tiết học tới đây xin kết thúc
Cảm ơn các bạn đã theo dõi!**

