

Bài 1: Quy tắc cộng và quy tắc nhân

C. BÀI TẬP

Bài 1 trang 39 SBT Toán 10 Tập 2: Trong một cái hộp có chứa 8 quả bóng màu trắng đánh số từ 1 đến 8; 10 quả bóng màu xanh đánh số từ 1 đến 10; 12 quả bóng màu cam đánh số từ 1 đến 12. Từ hộp này, có bao nhiêu cách

- a) chọn ra một quả bóng?
- b) chọn ra ba quả bóng có màu khác nhau đôi một?
- c) chọn ra hai quả bóng có màu khác nhau?

Lời giải:

a) Chọn ra một quả bóng có ba phương án thực hiện:

Phương án 1: Chọn một quả bóng màu trắng, có 8 cách chọn.

Phương án 2: Chọn một quả bóng màu xanh, có 10 cách chọn.

Phương án 3: Chọn một quả bóng màu cam, có 12 cách chọn.

Áp dụng quy tắc cộng, ta có số cách chọn ra một quả bóng là: $8 + 10 + 12 = 30$ cách chọn.

b) Chọn ra ba quả bóng có màu khác nhau đôi một có ba công đoạn:

Công đoạn 1: Chọn quả bóng màu trắng có 8 cách chọn.

Công đoạn 2: Ứng với mỗi quả bóng trắng có 10 cách chọn một quả bóng màu xanh.

Công đoạn 3: Ứng với mỗi quả bóng xanh và trắng đã chọn, có 12 cách chọn một quả bóng màu cam.

Áp dụng quy tắc nhân, ta có số cách chọn ra ba quả bóng có màu khác nhau đôi một là: $8.10.12 = 960$ cách chọn.

c) Áp dụng quy tắc nhân ta có:

Chọn một quả bóng màu trắng và một quả bóng màu xanh, có $8.10 = 80$ cách chọn.

Chọn một quả bóng màu xanh và một quả bóng màu cam, có $10.12 = 120$ cách chọn.

Chọn một quả bóng màu cam và một quả bóng màu trắng, có $12.8 = 96$ cách chọn.

Áp dụng quy tắc cộng, ta có số cách chọn ra hai quả bóng có màu khác nhau là:
 $80 + 120 + 96 = 296$ cách chọn.

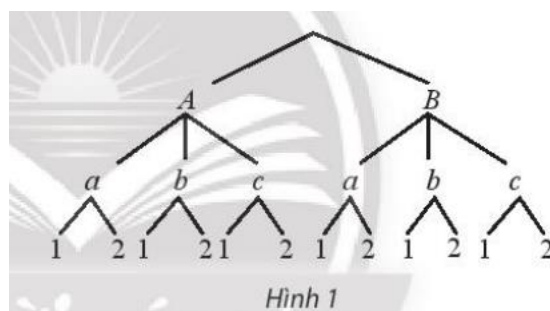
Bài 2 trang 39 SBT Toán 10 Tập 2: Có ba cái hộp, hộp thứ nhất chứa 2 quả cầu dán nhãn A, B; Hộp thứ hai chứa 3 quả cầu dán nhãn a, b, c; Hộp thứ ba có 2 quả cầu dán nhãn 1, 2. Từ mỗi hộp lấy ra ngẫu nhiên một quả cầu.

a) Hãy vẽ sơ đồ hình cây để thể hiện tất cả các kết quả có thể xảy ra.

b) Có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra?

Lời giải:

a) Sơ đồ hình cây thể hiện tất cả các kết quả có thể xảy ra:



b) Chọn ra ba quả cầu có màu khác nhau đôi một có ba công đoạn:

Công đoạn 1: Chọn quả cầu ở hộp thứ nhất có 2 cách chọn.

Công đoạn 2: Ứng với quả cầu được chọn ở hộp thứ nhất, quả cầu được chọn ở hộp thứ hai có 3 cách chọn.

Công đoạn 3: Ứng với hai quả cầu được chọn từ hộp thứ nhất và hộp thứ hai, quả cầu được chọn ở hộp thứ ba có 2 cách chọn.

Áp dụng quy tắc nhân, ta có số kết quả có thể xảy ra là: $2.3.2 = 12$ kết quả.

Bài 3 trang 39 SBT Toán 10 Tập 2: Ba lớp của một trường đang lên kế hoạch đi dã ngoại, mỗi lớp có thể chọn một trong năm địa điểm. Có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra về cách chọn địa điểm của ba lớp?

Lời giải:

Mỗi lớp có 5 cách chọn địa điểm. Theo quy tắc nhân, số cách chọn địa điểm của ba lớp là $5.5.5 = 125$ cách chọn.

Vậy có 125 kết quả có thể xảy ra về cách chọn địa điểm của ba lớp.

Bài 4 trang 39 SBT Toán 10 Tập 2: Mã xác thực (OTP - One Time Password) do một ngân hàng gửi vào điện thoại của khách hàng cho mỗi lần giao dịch là một dãy 6 kí tự từ các chữ số từ 0 đến 9. Có thể tạo ra bao nhiêu mã xác thực khác nhau như vậy?

Lời giải:

Có 10 cách chọn (từ 0 đến 9) cho mỗi kí tự của mã xác thực. Theo quy tắc nhân, số mã xác thực có thể tạo ra là $10^6 = 1\,000\,000$.



Hình 3

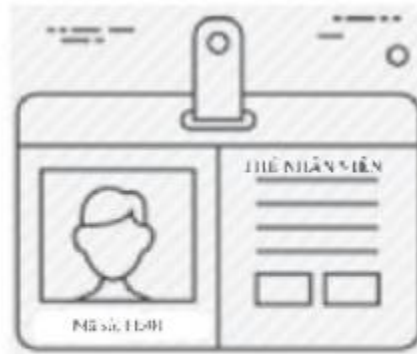
Bài 5 trang 39 SBT Toán 10 Tập 2: Tung một đồng xu 5 lần liên tiếp và ghi lại kết quả (ví dụ dùng kí hiệu SSNSN để chỉ kết quả 5 lần tung lần lượt là sấp, sấp, ngửa, sấp, ngửa). Có bao nhiêu kết quả khác nhau có thể xảy ra?

Lời giải:

Có thể coi việc tung đồng xu 5 lần liên tiếp là công việc có 5 công đoạn. Mỗi công đoạn có 2 phương án thực hiện, tương ứng đồng xu xuất hiện sấp hay ngửa. Do đó theo quy tắc nhân, có $2.2.2.2.2 = 32$ nhiều kết quả khác nhau có thể xảy ra khi tung đồng xu 5 lần liên tiếp.

Bài 6 trang 40 SBT Toán 10 Tập 2: Mã số nhân viên của một công ty có 4 kí tự, gồm một chữ cái đầu tiên (từ 6 chữ cái A, B, C, D, E, F) và tiếp theo là 3 chữ số (từ

các chữ số 0; 1;...; 9). Công ty có thể tạo ra bao nhiêu mã số nhân viên theo cách này?



Hình 4

Lời giải:

Có 6 cách chọn chữ cái cho kí tự đầu tiên.

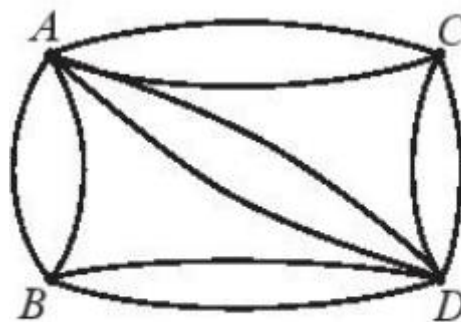
Với 3 kí tự tiếp theo, mỗi kí tự có 10 cách chọn từ 10 chữ số 0, 1, 2, ..., 9.

Theo quy tắc nhân, công ty có thể tạo ra $6 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 6000$ mã số nhân viên.

Bài 7 trang 40 SBT Toán 10 Tập 2: Có các con đường nối bốn ngôi làng A, B, C, D như trong Hình 5. Có bao nhiêu cách chọn đường đi khác nhau

a) từ A qua B rồi đến D?

b) từ A đến D?



Hình 5

Lưu ý: Mỗi đường đi qua mỗi ngôi làng nhiều nhất một lần.

Lời giải:

a) Việc đi từ A qua B rồi đến D bao gồm hai công đoạn:

Công đoạn 1: Đi từ A đến B có 2 cách chọn.

Công đoạn 2: Ứng với mỗi cách chọn đường đi từ A đến B có 2 cách chọn đường đi từ B đến D.

Áp dụng quy tắc nhân, ta có $2.2 = 4$ cách chọn con đường từ A qua B rồi đến D.

b) Đi từ A đến B có ba phương án:

Phương án 1: Đi từ A đến D qua B, có 4 cách (từ ý a).

Phương án 2: Đi thẳng từ A đến D, có 2 cách.

Phương án 3: Đi từ A đến D qua C, có 4 cách (tương tự như ý a).

Áp dụng quy tắc cộng, có $2 + 4 + 4 = 10$ con đường từ A đến D.

Bài 8 trang 40 SBT Toán 10 Tập 2: Tung đồng thời hai con xúc xắc khác nhau và ghi lại số chấm xuất hiện trên mỗi con xúc xắc. Có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra mà tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt là bội của 5?



Lời giải:

Ta viết $(a; b)$ để kí hiệu kết quả số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lần lượt là a và b . Ta có $1 \leq a \leq 6$ và $1 \leq b \leq 6$ nên $2 \leq a + b \leq 12$. Như vậy $a + b$ là bội của 5 khi

$a + b = 5$ hoặc $a + b = 10$.

Trường hợp $a + b = 5$ có 4 kết quả: $(1; 4), (4; 1), (2; 3), (3; 2)$.

Trường hợp $a + b = 10$ có 3 kết quả: $(4; 6), (6; 4), (5; 5)$.

Áp dụng quy tắc cộng, ta có $4 + 3 = 7$ kết quả có thể xảy ra mà tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt là bội của 5.

Bài 9 trang 40 SBT Toán 10 Tập 2: Sử dụng 5 chữ số 0; 1; 2; 3; 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên

- a) có ba chữ số khác nhau?
- b) có 3 chữ số khác nhau và bé hơn 300?
- c) có các chữ số khác nhau và bé hơn 100?

Lời giải:

a) Kí hiệu số có 3 chữ số khác nhau cần lập là \overline{abc} trong đó a, b, c là các chữ số khác nhau từ các chữ số đã cho, $a \neq 0$.

Có 4 cách chọn chữ số a là 1, 2, 3, 4.

Có 4 cách chọn chữ số b trong 5 chữ số đã cho ($b \neq a$).

Có 3 cách chọn chữ số c trong 5 chữ số đã cho ($c \neq b \neq a$).

Áp dụng quy tắc nhân ta có $4.4.3 = 48$ số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu.

b) Kí hiệu số có 3 chữ số khác nhau cần lập là \overline{abc} trong đó a, b, c là các chữ số khác nhau từ các chữ số đã cho, $a \neq 0$.

Vì số đó < 300 nên $a < 3$.

Có 2 cách chọn chữ số a là 1, 2.

Có 4 cách chọn chữ số b trong 5 chữ số đã cho ($b \neq a$).

Có 3 cách chọn chữ số c trong 5 chữ số đã cho ($c \neq b \neq a$).

Áp dụng quy tắc nhân ta có $2.4.3 = 24$ số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu.

c) Kí hiệu n là số tự nhiên được lập từ các chữ số đã cho, $n < 100$. Có hai trường hợp như sau:

Trường hợp 1: n có 1 chữ số. Có 5 số thỏa mãn được lập từ các chữ số đã cho.

Trường hợp 2: n có 2 chữ số.

Có 4 cách chọn chữ số hàng chục: 1, 2, 3, 4.

Có 4 cách chọn chữ số hàng đơn vị khác chữ số hàng chục từ các chữ số đã cho.

Áp dụng quy tắc nhân ta có $4.4 = 16$ số.

Áp dụng quy tắc cộng ta có $16 + 5 = 21$ số thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Bài 10 trang 40 SBT Toán 10 Tập 2: Một khoá tổ hợp với đĩa quay có 40 vạch số (xem Hình 7). Mật mã của khoá là một dãy gồm 3 số, kí hiệu là $a - b - c$, mỗi số là một số tự nhiên từ 0 đến 39. Để mở khoá, cần quay mặt số ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi điểm mốc gặp vạch số a lần thứ ba, rồi quay mặt số theo chiều ngược lại cho đến khi điểm mốc gặp vạch số b lần thứ hai, cuối cùng quay mặt số ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi điểm mốc gặp vạch số c lần đầu tiên. Nếu a, b, c phải khác nhau đôi một, thì có bao nhiêu cách chọn mật mã cho khoá tổ hợp trên?



Hình 7

Lời giải:

Có 40 cách chọn a từ các số từ 0 đến 39.

Có 39 cách chọn b từ 39 số khác a còn lại.

Có 38 cách chọn c từ 38 số khác a và b còn lại.

Áp dụng quy tắc nhân ta có $40.39.38 = 59280$ cách chọn mật mã cho khoá tổ hợp trên.

