

## MỤC LỤC

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>§1 – QUY TẮC ĐẾM .....</b> | <b>2</b> |
| Ⓐ. Tóm tắt kiến thức .....    | 2        |
| Ⓑ. Trắc nghiệm Đ/S .....      | 5        |
| Ⓒ. Trả lời ngắn .....         | 21       |
| Ⓓ. Câu hỏi trắc nghiệm.....   | 52       |



## §1 – QUY TẮC ĐẾM

### A. Tóm tắt kiến thức

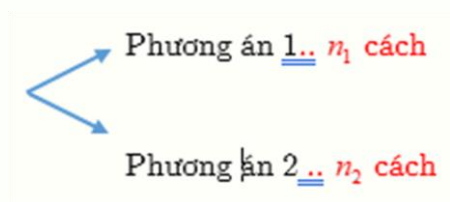


#### Lý thuyết

#### 1. Quy tắc cộng và sơ đồ hình cây

##### Quy tắc cộng

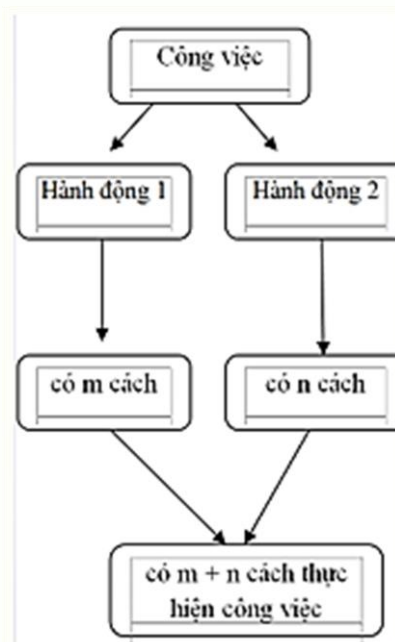
- Giả sử một công việc nào đó có thể thực hiện theo một trong hai phương án khác nhau:
- Phương án 1 có  $n_1$  cách thực hiện.
- Phương án 2 có  $n_2$  cách thực hiện.
- Khi đó số cách thực hiện công việc là :  $n_1 + n_2$  cách



- ①. Một công việc được hoàn thành bởi một trong hai hành động. Nếu hành động này có m cách thực hiện, hành động kia có n cách thực hiện 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  $|X|$  hoặc  $n(X)$

- ②. 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
- $$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

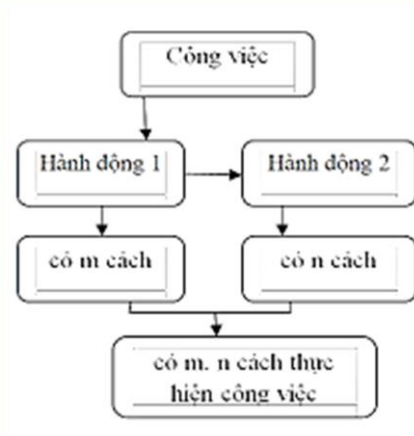


 **Mở rộng:** Một công việc được hoàn thành bởi một trong k hành động

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$ . Nếu hành động  $A_1$  có  $m_1$  cách thực hiện, hành động  $A_2$  có  $m_2$  cách thực hiện, ..., hành động  $A_k$  có  $m_k$  cách thực hiện và các cách thực hiện của các hành động trên không trùng nhau thì công việc đó có  $m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_k$  cách thực hiện.

## 2. Quy tắc nhân

①. 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.



②. Mở rộng: Một công việc được hoàn thành bởi  $k$  hành động  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$  liên tiếp. Nếu hành động  $A_1$  có  $m_1$  cách thực hiện, ứng với mỗi cách thực hiện hành động  $A_1$  có  $m_2$  cách thực hiện hành động  $A_2, \dots$ , có  $m_k$  cách thực hiện hành động  $A_k$  thì công việc đó có  $m_1.m_2.m_3.\dots.m_k$  cách hoàn thành.

### **NHẬN XÉT CHUNG:**

①. 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  $A_1, A_2, \dots, A_n$ ).
- ✔ Bước 2: Đếm số cách chọn  $x_1, x_2, \dots, x_n$  trong các phương án  $A_1, A_2, \dots, A_n$ .
- ✔ Bước 3: Dùng quy tắc cộng ta tính được số cách lựa chọn để thực hiện công việc  $A$  là:  

$$x = x_1 + x_2 + \dots + x_n.$$

②. 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  $A_1, A_2, \dots, A_n$  hoàn thành).
- ✔ Bước 2: Đếm số cách chọn  $x_1, x_2, \dots, x_n$  trong các công đoạn  $A_1, A_2, \dots, A_n$ .
- ✔ Bước 3: Dùng quy tắc nhân ta tính được số cách lựa chọn để thực hiện công việc  $A$  là:  

$$x = x_1.x_2.\dots.x_n.$$

③. Cách đếm gián tiếp (đếm phần bù)

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



- ✓ Đếm số phương án thực hiện hành động  $H$  (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất  $T$  hay không) ta được  $a$  phương án.
- ✓ Đếm số phương án thực hiện hành động  $H$  không thỏa tính chất  $T$  ta được  $b$  phương án.
- ✓ Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là:  $a - b$ .

### B. Trắc nghiệm Đ/S

**Câu 1.** Ông Minh vào một quán tạp hóa để mua đồ uống, trong tạp hóa có 6 loại rượu, 4 loại bia và 3 loại nước ngọt. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                    | Đúng | Sai |
|---------|----------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Ông Minh chọn uống rượu: có 6 cách.                |      |     |
| b)      | Ông Minh chọn uống bia: có 4 cách.                 |      |     |
| c)      | Ông Minh chọn uống nước ngọt: có 3 cách.           |      |     |
| d)      | Ông Minh có 72 cách chọn mua đúng một loại đồ uống |      |     |

**Câu 2.** Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                                 | Đúng | Sai |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Nếu chọn một cái quần có 4 cách.                                                                |      |     |
| b)      | Nếu chọn một cái áo có 3 cách.                                                                  |      |     |
| c)      | Nếu chọn một cái cà vạt có 6 cách.                                                              |      |     |
| d)      | Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì người đó có 13 cách chọn khác nhau |      |     |

**Câu 3.** Trên bàn có 8 chiếc bút chì khác nhau, 6 chiếc bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                                  | Đúng | Sai |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Nếu chọn một cây bút chì: có 8 cách.                                                             |      |     |
| b)      | Nếu chọn một cây bút bi: có 6 cách.                                                              |      |     |
| c)      | Nếu chọn một cuốn tập: có 10 cách.                                                               |      |     |
| d)      | Có 480 cách chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập. |      |     |

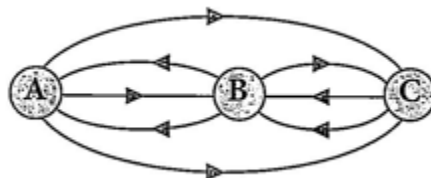
**Câu 4.** Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 6 đề tài về lịch sử, 5 đề tài về thiên nhiên, 4 đề tài về con người và 3 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                              | Đúng | Sai |
|---------|----------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Chọn một đề tài lịch sử có 720 cách.         |      |     |
| b)      | Chọn một đề tài thiên nhiên có 5 cách.       |      |     |
| c)      | Chọn một đề tài văn hóa có 3 cách.           |      |     |
| d)      | Mỗi thí sinh có 360 khả năng lựa chọn đề tài |      |     |

**Câu 5.** Trong hộp bút của Lan có 4 chiếc bút chì, 5 chiếc bút bi và 2 chiếc bút máy (tất cả đều khác nhau), Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                              | Đúng | Sai |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Số cách chọn 1 chiếc bút chì và 1 chiếc bút bi là 20 (cách).                 |      |     |
| b)      | Số cách chọn 1 chiếc bút chì và 1 chiếc bút máy là 4 (cách).                 |      |     |
| c)      | Số cách chọn 1 chiếc bút bi và 1 chiếc bút máy là 7 (cách).                  |      |     |
| d)      | Số cách chọn 2 chiếc bút khác loại với nhau từ hộp bút của Lan là 38 (cách). |      |     |

**Câu 6.** Hình sau đây biểu diễn các con đường một chiều nối các thành phố A, B và C, khi đó:



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                | Đúng | Sai |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Có 2 cách di chuyển từ thành phố A đến thành phố C mà không đi qua thành phố B |      |     |
| b)      | Có 1 cách di chuyển từ thành phố A đến thành phố C mà đi qua thành phố B       |      |     |
| c)      | Có 3 cách đi từ thành phố A đến thành phố B mà không đi qua thành phố C        |      |     |
| d)      | Có 3 cách đi từ thành phố A đến thành phố C rồi quay trở lại thành phố A       |      |     |

**Câu 7.** Một cửa hàng có 7 bó hoa ly, 15 bó hoa hồng và 6 bó hoa lan. Bạn Nam muốn mua một bó hoa từ cửa hàng đó, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                   | Đúng | Sai |
|---------|---------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Nếu chọn hoa ly thì có 7 cách chọn một bó hoa.    |      |     |
| b)      | Nếu chọn hoa hồng thì có 15 cách chọn một bó hoa. |      |     |

|    |                                                      |  |  |
|----|------------------------------------------------------|--|--|
| c) | Nếu chọn hoa lan thì có 6 cách chọn một bó hoa.      |  |  |
| d) | Bạn Nam có 630 cách chọn mua một bó hoa từ cửa hàng. |  |  |

**Câu 8.** Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                         | Đúng | Sai |
|---------|-----------------------------------------|------|-----|
| a)      | Chọn đề tài về lịch sử: có 8 cách.      |      |     |
| b)      | Chọn đề tài về thiên nhiên: có 10 cách. |      |     |
| c)      | Chọn đề tài về con người: có 7 cách.    |      |     |
| d)      | Mỗi thí sinh có 31 cách chọn            |      |     |

**Câu 9.** Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                   | Đúng | Sai |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Có 24 số có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1; 2; 3; 4          |      |     |
| b)      | Có 40 số lẻ có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0;1; 2; 3; 4; 5  |      |     |
| c)      | Có 144 số tự nhiên cần lập chia hết cho 5, từ các chữ số 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |      |     |
| d)      | Có 1170 số chẵn gồm bốn chữ số được lập từ các chữ số 0,1, 2, 3, 4, 5, 6          |      |     |

**Câu 10.** Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                                             | Đúng | Sai |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Có 387420489 số tự nhiên gồm 9 chữ số, được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9               |      |     |
| b)      | Có 40320 số tự nhiên gồm 9 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |      |     |
| c)      | Có 600 số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0,1, 2, 3, 4, 5             |      |     |
| d)      | Có 300 số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0,1, 2, 3, 4, 5             |      |     |

**Câu 11.** Một lớp học có 8 em học sinh ra ứng cử vào một trong các vị trí gồm lớp trưởng, lớp phó học tập và thủ quỹ, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |  | Đúng | Sai |
|---------|--|------|-----|
|---------|--|------|-----|

|    |                                                                                           |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| a) | Chọn một học sinh vào vị trí lớp trưởng : có 8 cách.                                      |  |  |
| b) | Sau khi chọn lớp trưởng, thì chọn một học sinh vào vị trí lớp phó học tập : có 7 cách.    |  |  |
| c) | Sau khi chọn lớp trưởng và lớp phó, thì chọn một học sinh vào vị trí thủ quỹ : có 6 cách. |  |  |
| d) | Có 21 cách chọn ra ba người vào ba vị trí lớp trưởng, lớp phó học tập và thủ quỹ          |  |  |

**Câu 12.** Lớp 10 A có 36 học sinh. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một ban cán sự lớp gồm: 1 lớp trưởng, 1 lớp phó học tập, 1 lớp phó văn-thể và 1 lớp phó kỉ luật, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                | Đúng | Sai |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Có 36 cách chọn lớp trưởng.                                                    |      |     |
| b)      | Sau khi chọn lớp trưởng, có 36 cách chọn lớp phó học tập.                      |      |     |
| c)      | Sau khi chọn lớp trưởng và lớp phó học tập, có 34 cách chọn lớp phó văn - thể. |      |     |
| d)      | Số cách chọn một ban cán sự lớp là: 138.                                       |      |     |

**Câu 13.** Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam cùng xếp theo một hàng ngang, khi đó:  
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                           | Đúng | Sai |
|---------|-----------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Có 5040 cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh                    |      |     |
| b)      | Có 208 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau |      |     |
| c)      | Có 144 cách xếp hàng để học sinh nam và nữ xếp xen kẽ.    |      |     |
| d)      | Có 700 cách xếp hàng để học sinh nữ đứng cạnh nhau.       |      |     |

**Câu 14.** Cho số tự nhiên  $\overline{abcde}$  với  $a, b, c, d, e$  là các số lấy từ tập  $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ , khi đó:  
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                                                        | Đúng | Sai |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Có 100000 số                                                                           |      |     |
| b)      | Có 27216 số mà các chữ số $a, b, c, d, e$ đôi một khác nhau                            |      |     |
| c)      | Có 13440 số mà các chữ số $a, b, c, d, e$ đôi một khác nhau và số tự nhiên đó là số lẻ |      |     |
| d)      | Có 13776 số mà các chữ số $a, b, c, d, e$ đôi một khác nhau và số tự nhiên đó chẵn     |      |     |

**Câu 15.** Một túi có 20 viên bi khác nhau trong đó có 7 bi đỏ, 8 bi xanh và 5 bi vàng, khi đó:  
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| Mệnh đề |                                                               | Đúng | Sai |
|---------|---------------------------------------------------------------|------|-----|
| a)      | Số cách chọn ba bi khác màu là 280 (cách).                    |      |     |
| b)      | Số cách chọn hai viên khác màu bi đỏ và bi xanh là 56 (cách). |      |     |



|           |                                                            |  |  |
|-----------|------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>c)</b> | Số cách chọn hai viên khác màu bi đỏ và bi vàng 40 (cách). |  |  |
| <b>d)</b> | Số cách chọn hai bi khác màu là :96 (cách).                |  |  |

**Câu 16.** Trên giá sách có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| <b>Mệnh đề</b> |                                                              | <b>Đúng</b> | <b>Sai</b> |
|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| <b>a)</b>      | Số cách chọn ra một quyển sách từ số sách đã cho: 19 (cách). |             |            |
| <b>b)</b>      | Số cách chọn ba quyển sách khác môn là : 240 (cách).         |             |            |
| <b>c)</b>      | Số cách chọn hai quyển gồm Tiếng Anh và Toán là: 11 (cách).  |             |            |
| <b>d)</b>      | Số cách chọn hai quyển sách khác môn là : 118 (cách).        |             |            |

**Câu 17.** Có 4 sách Toán, 3 sách Lí và 3 sách Hóa được xếp trên một giá sách nằm ngang.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

| <b>Mệnh đề</b> |                                                                         | <b>Đúng</b> | <b>Sai</b> |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| <b>a)</b>      | Số cách xếp sách tùy ý thứ tự các quyển sách là: 3628800 (cách)         |             |            |
| <b>b)</b>      | Số cách xếp 3 sách Hóa cạnh nhau theo hàng: 6 (cách)                    |             |            |
| <b>c)</b>      | Số cách xếp sao cho các sách cùng bộ môn nằm cạnh nhau là: 5184 (cách)  |             |            |
| <b>d)</b>      | Số cách xếp sao cho hai sách Toán nằm hai đầu giá sách là: 80640 (cách) |             |            |

## LỜI GIẢI

**Câu 1.** Ông Minh vào một quán tạp hóa để mua đồ uống, trong tạp hóa có 6 loại rượu, 4 loại bia và 3 loại nước ngọt. Khi đó:

- a) Ông Minh chọn uống rượu: có 6 cách.
- b) Ông Minh chọn uống bia: có 4 cách.
- c) Ông Minh chọn uống nước ngọt: có 3 cách.
- d) Ông Minh có 72 cách chọn mua đúng một loại đồ uống

### Lời giải

|                |                |                |               |
|----------------|----------------|----------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Đúng</b> | <b>c) Đúng</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|----------------|----------------|---------------|

Việc chọn mua nước uống của ông Minh có đến ba phương án:

Phương án 1: Ông Minh chọn uống rượu: có 6 cách.

Phương án 2: Ông Minh chọn uống bia: có 4 cách.

Phương án 3: Ông Minh chọn uống nước ngọt: có 3 cách.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn thỏa mãn là  $6 + 4 + 3 = 13$  (cách).

**Câu 2.** Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Khi đó:

- a) Nếu chọn một cái quần có 4 cách.
- b) Nếu chọn một cái áo có 3 cách.
- c) Nếu chọn một cái cà vạt có 6 cách.
- d) Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì người đó có 13 cách chọn khác nhau

**Lời giải**

| a) Đúng | b) Sai | c) Sai | d) Đúng |
|---------|--------|--------|---------|
|---------|--------|--------|---------|

Phương án 1: Nếu chọn một cái quần có 4 cách.

Phương án 2: Nếu chọn một cái áo có 6 cách.

Phương án 3: Nếu chọn một cái cà vạt có 3 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có  $4 + 6 + 3 = 13$  cách chọn.

**Câu 3.** Trên bàn có 8 chiếc bút chì khác nhau, 6 chiếc bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Khi đó:

- a) Nếu chọn một cây bút chì: có 8 cách.
- b) Nếu chọn một cây bút bi: có 6 cách.
- c) Nếu chọn một cuốn tập: có 10 cách.
- d) Có 480 cách chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập.

**Lời giải**

| a) Đúng | b) Đúng | c) Đúng | d) Sai |
|---------|---------|---------|--------|
|---------|---------|---------|--------|

Phương án 1: Nếu chọn một cây bút chì: có 8 cách.

Phương án 2: Nếu chọn một cây bút bi: có 6 cách.

Phương án 3: Nếu chọn một cuốn tập: có 10 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có  $8 + 6 + 10 = 24$  cách chọn.

**Câu 4.** Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 6 đề tài về lịch sử, 5 đề tài về thiên nhiên, 4 đề tài về con người và 3 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài, khi đó:

- a) Chọn một đề tài lịch sử có 720 cách.
- b) Chọn một đề tài thiên nhiên có 5 cách.

c) Chọn một đề tài văn hóa có 3 cách.

d) Mỗi thí sinh có 360 khả năng lựa chọn đề tài

**Lời giải**

|               |                |                |               |
|---------------|----------------|----------------|---------------|
| <b>a) Sai</b> | <b>b) Đúng</b> | <b>c) Đúng</b> | <b>d) Sai</b> |
|---------------|----------------|----------------|---------------|

Việc chọn một đề tài có bốn phương án thực hiện:

Chọn một đề tài lịch sử có 6 cách.

Chọn một đề tài thiên nhiên có 5 cách.

Chọn một đề tài con người có 4 cách.

Chọn một đề tài văn hóa có 3 cách.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn một đề tài là:  $6+5+4+3=18$  cách.

**Câu 5.** Trong hộp bút của Lan có 4 chiếc bút chì, 5 chiếc bút bi và 2 chiếc bút máy (tất cả đều khác nhau), khi đó:

a) Số cách chọn 1 chiếc bút chì và 1 chiếc bút bi là 20 (cách).

b) Số cách chọn 1 chiếc bút chì và 1 chiếc bút máy là 4 (cách).

c) Số cách chọn 1 chiếc bút bi và 1 chiếc bút máy là 7 (cách).

d) Số cách chọn 2 chiếc bút khác loại với nhau từ hộp bút của Lan là 38(cách).

**Lời giải**

|                |               |               |                |
|----------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Sai</b> | <b>c) Sai</b> | <b>d) Đúng</b> |
|----------------|---------------|---------------|----------------|

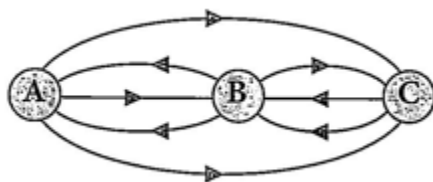
a) Chọn 1 chiếc bút chì và 1 chiếc bút bi có  $4 \cdot 5 = 20$  (cách).

b) Chọn 1 chiếc bút chì và 1 chiếc bút máy có  $4 \cdot 2 = 8$  (cách).

c) Chọn 1 chiếc bút bi và 1 chiếc bút máy có  $5 \cdot 2 = 10$  (cách).

d) Áp dụng quy tắc cộng, ta có số cách chọn 2 chiếc bút khác loại với nhau từ hộp bút của Lan là:  
 $20+8+10=38$  (cách).

**Câu 6.** Hình sau đây biểu diễn các con đường một chiều nối các thành phố  $A, B$  và  $C$ , khi đó:



- a) Có 2 cách di chuyển từ thành phố A đến thành phố C mà không đi qua thành phố B
- b) Có 1 cách di chuyển từ thành phố A đến thành phố C mà đi qua thành phố B
- c) Có 3 cách đi từ thành phố A đến thành phố B mà không đi qua thành phố C
- d) Có 3 cách đi từ thành phố A đến thành phố C rồi quay trở lại thành phố A

**Lời giải**

|                |                |               |               |
|----------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Đúng</b> | <b>c) Sai</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|----------------|---------------|---------------|

- a) Có 2 cách.
- b) Có 1 cách.
- c) Có 3 cách
- d) Có  $3 \cdot 4 = 12$  (cách).

**Câu 7.** Một cửa hàng có 7 bó hoa ly, 15 bó hoa hồng và 6 bó hoa lan. Bạn Nam muốn mua một bó hoa từ cửa hàng đó, khi đó:

- a) Nếu chọn hoa ly thì có 7 cách chọn một bó hoa.
- b) Nếu chọn hoa hồng thì có 15 cách chọn một bó hoa.
- c) Nếu chọn hoa lan thì có 6 cách chọn một bó hoa.
- d) Bạn Nam có 630 cách chọn mua một bó hoa từ cửa hàng.

**Lời giải**

|                |                |                |               |
|----------------|----------------|----------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Đúng</b> | <b>c) Đúng</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|----------------|----------------|---------------|

- a) Nếu chọn hoa ly thì có 7 cách chọn một bó hoa.
- b) Nếu chọn hoa hồng thì có 15 cách chọn một bó hoa.
- c) Nếu chọn hoa lan thì có 6 cách chọn một bó hoa.

d) Vậy bạn Nam có  $7+15+6=28$  cách chọn mua một bó hoa từ cửa hàng.

**Câu 8.** Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài, khi đó:

- a) Chọn đề tài về lịch sử: có 8 cách.
- b) Chọn đề tài về thiên nhiên: có 10 cách.
- c) Chọn đề tài về con người: có 7 cách.
- d) Mỗi thí sinh có 31 cách chọn

**Lời giải**

|                |               |               |                |
|----------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Sai</b> | <b>c) Sai</b> | <b>d) Đúng</b> |
|----------------|---------------|---------------|----------------|

Chọn đề tài về lịch sử: có 8 cách.

Chọn đề tài về thiên nhiên: có 7 cách.

Chọn đề tài về con người: có 10 cách.

Chọn đề tài về văn hóa: có 6 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có  $8+7+10+6=31$  cách chọn.

**Câu 9.** Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8, khi đó:

- a) Có 24 số có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1;2;3;4
- b) Có 40 số lẻ có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0;1;2;3;4;5
- c) Có 144 số tự nhiên cần lập chia hết cho 5, từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8
- d) Có 1170 số chẵn gồm bốn chữ số được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6

**Lời giải**

|                |               |                |               |
|----------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Sai</b> | <b>c) Đúng</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|---------------|----------------|---------------|

a) Số cách chọn chữ số hàng trăm là 4 cách.

Số cách chọn chữ số hàng chục là 3 cách.

Số cách chọn chữ số hàng đơn vị là 2 cách.

Áp dụng quy tắc nhân, ta có số các số có ba chữ số khác nhau được tạo thành là:  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$  (số)

b) Chữ số hàng đơn vị có 3 cách chọn.

Chữ số hàng trăm có 4 cách chọn.

Chữ số hàng chục có 4 cách chọn.

Áp dụng quy tắc nhân, ta có số các số lẻ có ba chữ số khác nhau được tạo thành là:  $3 \cdot 4 \cdot 4 = 48$  (số)

c) Gọi  $\overline{abc}$  là số tự nhiên cần lập. Vì  $\overline{abc} : 5$  nên có 2 cách chọn  $c$  (0 và 5).

Chọn  $a$  có 8 cách (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Chọn  $b$  có 9 cách (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Vậy có thể lập được  $2 \cdot 8 \cdot 9 = 144$  số thoả mãn đề bài.

d) Gọi  $\overline{abcd}$  là số thoả mãn điều kiện đề bài.

Chọn  $d$  có 4 cách (0, 2, 4, 6).

Chọn  $a$  có 6 cách (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Chọn  $b$  có 7 cách (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Chọn  $c$  có 7 cách (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Vậy có thể lập được  $4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 7 = 1176$  số thoả mãn đề bài.

**Câu 10.** Cho các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, khi đó:

a) Có 387420489 số tự nhiên gồm 9 chữ số, được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

b) Có 40320 số tự nhiên gồm 9 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

c) Có 600 số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5

d) Có 300 số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5

### Lời giải

| a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Đúng |
|---------|--------|---------|---------|
|---------|--------|---------|---------|

a) Lập số tự nhiên gồm 9 chữ số từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có  $9^9$  cách. Vậy có  $9^9 = 387420489$  số thoả mãn đề bài.

b) Mỗi số tự nhiên gồm 9 chữ số đôi một khác nhau chọn từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 là một hoán vị của 9 phần tử nên có  $9! = 362880$  số thoả mãn đề bài.

c) Gọi  $\overline{abcdef}$  là số thoả mãn đề bài.

Chọn  $a$  có 5 cách ( $a$  khác 0).

Chọn  $b, c, d, e, f$  có  $5! = 120$  cách.

Vậy có  $5.5! = 600$  số thoả mãn đề bài.

d) Gọi  $\overline{abcd}$  là số thoả mãn đề bài.

Chọn  $a$  có 5 cách ( $a$  khác 0).

Chọn  $b, c, d$  có  $A_5^3 = 60$  cách.

Vậy có  $5.60 = 300$  số thoả mãn đề bài.

**Câu 11.** Một lớp học có 8 em học sinh ra ứng cử vào một trong các vị trí gồm lớp trưởng, lớp phó học tập và thủ quỹ, khi đó:

a) Chọn một học sinh vào vị trí lớp trưởng : có 8 cách.

b) Sau khi chọn lớp trưởng, thì chọn một học sinh vào vị trí lớp phó học tập : có 7 cách.

c) Sau khi chọn lớp trưởng và lớp phó, thì chọn một học sinh vào vị trí thủ quỹ : có 6 cách.

d) Có 21 cách chọn ra ba người vào ba vị trí lớp trưởng, lớp phó học tập và thủ quỹ

**Lời giải**

| a) Đúng | b) Đúng | c) Đúng | d) Sai |
|---------|---------|---------|--------|
|---------|---------|---------|--------|

Hoàn thành công việc nếu làm ba giai đoạn liên tiếp :

Giai đoạn 1 : Chọn một học sinh vào vị trí lớp trưởng : có 8 cách.

Giai đoạn 2 : Chọn một học sinh vào vị trí lớp phó học tập : có 7 cách.

Giai đoạn 3 : Chọn một học sinh vào vị trí thủ quỹ : có 6 cách.

Số cách thực hiện công việc là :  $8 \times 7 \times 6 = 336$  (cách).

**Câu 12.** Lớp 10 A có 36 học sinh. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một ban cán sự lớp gồm: 1 lớp trưởng, 1 lớp phó học tập, 1 lớp phó văn-thể và 1 lớp phó kỉ luật, khi đó:

a) Có 36 cách chọn lớp trưởng.

b) Sau khi chọn lớp trưởng, có 36 cách chọn lớp phó học tập.

c) Sau khi chọn lớp trưởng và lớp phó học tập, có 34 cách chọn lớp phó văn - thể.

d) Số cách chọn một ban cán sự lớp là: 138.

**Lời giải**

|                |               |                |               |
|----------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Sai</b> | <b>c) Đúng</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|---------------|----------------|---------------|

Cách 1: Việc chọn một ban cán sự lớp là thực hiện liên tiếp bốn hành động:

Có 36 cách chọn lớp trưởng.

Sau khi chọn lớp trưởng, có 35 cách chọn lớp phó học tập.

Sau khi chọn lớp trưởng và lớp phó học tập, có 34 cách chọn lớp phó văn - thể.

Sau khi chọn lớp trưởng, lớp phó học tập và lớp phó văn - thể, có 33 cách chọn lớp phó kỉ luật.

Vậy số cách chọn một ban cán sự lớp là:  $36 \cdot 35 \cdot 34 \cdot 33 = 1413720$ .

**Câu 13.** Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam cùng xếp theo một hàng ngang, khi đó:

- a) Có 5040 cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh
- b) Có 208 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau
- c) Có 144 cách xếp hàng để học sinh nam và nữ xếp xen kẽ.
- d) Có 700 cách xếp hàng để học sinh nữ đứng cạnh nhau.

**Lời giải**

|                |               |                |               |
|----------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Sai</b> | <b>c) Đúng</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|---------------|----------------|---------------|

a) Xếp một học sinh vào vị trí thứ nhất : có 7 cách.

Xếp một học sinh vào vị trí thứ hai: có 6 cách.

Các vị trí tiếp theo lần lượt có số cách tương ứng là 5, 4, 3, 2, 1 (cách).

Vậy số cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh trên là:  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$ .

b) Xếp các em nữ trong một hàng 3 người, ta có:  $3 \times 2 \times 1 = 6$  (cách).

Xếp các em nam trong một hàng 4 người, ta có:  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (cách).

Số cách hoán đổi vị trí của hai nhóm trên là 2.

Vậy số cách xếp học sinh thỏa mãn là:  $6 \times 24 \times 2 = 288$  (cách).

c) Hàng được xếp phải thỏa mãn: Nam-Nữ-Nam-Nữ-Nam-Nữ-Nam.



Chọn một nam sinh cho vị trí thứ nhất : có 4 cách.

Chọn một nữ sinh cho vị trí thứ hai : có 3 cách.

Số cách chọn học sinh cho các vị trí tiếp theo lần lượt là : 3, 2, 2, 1.

Vậy số cách xếp thỏa mãn là :  $4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 = 144$  (cách).

d) Gọi  $X$  là nhóm gồm 3 học sinh nữ.

Số cách xếp 3 học sinh trong  $X$  là :  $3 \times 2 \times 1 = 6$  (cách).

Lúc này ta có 5 phần tử để đưa vào hàng gồm có  $X$  cùng với 4 nam sinh (  $X$  được tính là 1 phần tử).

Chọn 1 phần tử cho vị trí thứ nhất : có 5 (cách).

Số cách chọn phần tử cho các vị trí tiếp theo lần lượt là 4, 3, 2, 1.

Vậy số cách xếp hàng thỏa mãn là :  $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$  (cách).

**Câu 14.** Cho số tự nhiên  $\overline{abcde}$  với  $a, b, c, d, e$  là các số lấy từ tập  $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ , khi đó:

a) Có 100000 số

b) Có 27216 số mà các chữ số  $a, b, c, d, e$  đôi một khác nhau

c) Có 13440 số mà các chữ số  $a, b, c, d, e$  đôi một khác nhau và số tự nhiên đó là số lẻ

d) Có 13776 số mà các chữ số  $a, b, c, d, e$  đôi một khác nhau và số tự nhiên đó chẵn

### Lời giải

|        |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|
| a) Sai | b) Đúng | c) Đúng | d) Đúng |
|--------|---------|---------|---------|

a) Gọi số tự nhiên cần tìm:  $\overline{abcde}$  với  $a, b, c, d, e$  là các số lấy từ tập  $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ .

Vì các số được chọn là tùy ý nên số cách chọn mỗi chữ số  $a, b, c, d, e$  đều là 10 (cách).

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn:  $9 \cdot 10^4 = 90000$  (số).

b) Gọi số tự nhiên cần tìm:  $\overline{abcde}$ .

Chọn  $a : a \neq 0 \Rightarrow$  Có 9 cách chọn  $a$ .

Chọn  $b : b \neq a \Rightarrow$  Có 9 cách chọn  $b$ .

Theo quy luật trên thì số cách chọn  $c, d, e$  lần lượt là 8, 7, 6. Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn:  $9.9.8.7.6 = 27216$  (số).

c) Gọi số tự nhiên cần tìm:  $\overline{abcde}$ .

Chọn  $e \in \{1; 3; 5; 7; 9\} \Rightarrow$  Có 5 cách chọn  $e$ .

Chọn  $a$  với  $a \neq 0, a \neq e \Rightarrow$  Có 8 cách chọn  $a$ .

Mỗi chữ số  $b, c, d$  lần lượt có 8, 7, 6 cách chọn.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn:  $5.8.8.7.6 = 13440$  (số)

d) Cách giải 1:

Trường hợp 1:  $e = 0$ .

Chọn  $a$  khác 0 (tức là  $a$  cũng khác  $e$ ): có 9 cách chọn.

Mỗi chữ số  $b, c, d$  lần lượt có 8, 7, 6 cách chọn. Khi đó, ta có được:  $1.9.8.7.6 = 3024$  (số).

Trường hợp 2:  $e \in \{2; 4; 6; 8\}$ . Chọn  $e$ : có 4 cách chọn.

Chọn  $a$  với  $a \neq 0, a \neq e$ , ta có 8 cách chọn.

Mỗi chữ số  $b, c, d$  lần lượt có 8, 7, 6 cách chọn. Khi đó ta có được:  $4.8.8.7.6 = 10752$  (số).

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn:  $3024 + 10752 = 13776$  (số).

Cách giải 2:

Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số phân biệt là 27216 (số).

Số các số tự nhiên lẻ gồm 5 chữ số phân biệt là 13440 (số).

Theo quy tắc loại trừ, ta có số các số tự nhiên chẵn gồm 5 chữ số phân biệt:  $27216 - 13440 = 13776$  (số).

**Câu 15.** Một túi có 20 viên bi khác nhau trong đó có 7 bi đỏ, 8 bi xanh và 5 bi vàng, khi đó:

a) Số cách chọn ba bi khác màu là 280 (cách).

b) Số cách chọn hai viên khác màu bi đỏ và bi xanh là 56 (cách).

c) Số cách chọn hai viên khác màu bi đỏ và bi vàng 40 (cách).

d) Số cách chọn hai bi khác màu là : 96 (cách).

### Lời giải

|         |         |        |        |
|---------|---------|--------|--------|
| a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Sai |
|---------|---------|--------|--------|

a) Việc chọn ba viên bi khác màu phải tiến hành ba giai đoạn liên tiếp :

Giai đoạn 1: Chọn một viên bi đỏ : có 7 cách.

Giai đoạn 2: Chọn một viên bi xanh : có 8 cách.

Giai đoạn 3: Chọn một viên bi vàng : có 5 cách.

Số cách chọn ba bi khác màu là  $7 \times 8 \times 5 = 280$  (cách).

b) Trường hợp 1: Hai viên khác màu là bi đỏ và bi xanh.

Giai đoạn 1: Chọn một viên bi đỏ : có 7 cách.

Giai đoạn 2: Chọn một viên bi xanh : có 8 cách.

Số cách chọn trường hợp này là  $7 \times 8 = 56$  (cách).

Trường hợp 2: Hai viên khác màu là bi đỏ và bi vàng.

Tương tự trường hợp 1 , ta có :  $7 \times 5 = 35$  (cách).

Trường hợp 3: Hai viên khác màu là bi xanh và bi vàng.

Tương tự trường hợp 1 , ta có :  $8 \times 5 = 40$  (cách).

Vậy số cách chọn hai bi khác màu là :  $56 + 35 + 40 = 131$  (cách).

**Câu 16.** Trên giá sách có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau.

a) Số cách chọn ra một quyển sách từ số sách đã cho: 19 (cách).

b) Số cách chọn ba quyển sách khác môn là : 240 (cách).

c) Số cách chọn hai quyển gồm Tiếng Anh và Toán là: 11 (cách).

d) Số cách chọn hai quyển sách khác môn là : 118 (cách).

### Lời giải

|         |         |        |         |
|---------|---------|--------|---------|
| a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Đúng |
|---------|---------|--------|---------|

a) Số cách chọn ra một quyển sách từ số sách đã cho :  $5 + 6 + 8 = 19$  (cách).

b) Giai đoạn 1: Chọn một quyển sách Tiếng Anh : có 5 (cách).

Giai đoạn 2: Chọn một quyển sách Toán : có 6 (cách).

Giai đoạn 3: Chọn một quyển sách Tiếng Việt : có 8 (cách).

Số cách chọn ba quyển sách khác môn là :  $5 \times 6 \times 8 = 240$  (cách).

c) Trường hợp 1: Chọn được hai quyển gồm Tiếng Anh và Toán.

Số cách chọn là  $5 \times 6 = 30$  (cách).

Trường hợp 2: Chọn được hai quyển gồm Tiếng Anh và Tiếng Việt.

Số cách chọn là  $5 \times 8 = 40$  (cách).

Trường hợp 3: Chọn được hai quyển gồm Toán và Tiếng Việt.

Số cách chọn là  $6 \times 8 = 48$  (cách).

Số cách chọn hai quyển sách khác môn là :  $30 + 40 + 48 = 118$  (cách).

**Câu 17.** Có 4 sách Toán, 3 sách Lí và 3 sách Hóa được xếp trên một giá sách nằm ngang.

a) Số cách xếp sách tùy ý thứ tự các quyển sách là: 3628800 (cách)

b) Số cách xếp 3 sách Hóa cạnh nhau theo hàng: 6 (cách)

c) Số cách xếp sao cho các sách cùng bộ môn nằm cạnh nhau là: 5184 (cách)

d) Số cách xếp sao cho hai sách Toán nằm hai đầu giá sách là: 80640 (cách)

### Lời giải

|         |         |         |        |
|---------|---------|---------|--------|
| a) Đúng | b) Đúng | c) Đúng | d) Sai |
|---------|---------|---------|--------|

a) Xếp một quyển sách vào vị trí thứ nhất của giá: có 10 cách.

Các vị trí tiếp theo lần lượt có: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 (cách xếp).

Số cách xếp sách thỏa mãn là:  $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3628800$ .

c) Số cách xếp 4 sách Toán cạnh nhau theo hàng:  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (cách).

Số cách xếp 3 sách Lí cạnh nhau theo hàng:  $3 \times 2 \times 1 = 6$  (cách).

Số cách xếp 3 sách Hóa cạnh nhau theo hàng:  $3 \times 2 \times 1 = 6$  (cách).

Số cách đặt ba nhóm trên (nhóm sách Toán, nhóm sách Lí, nhóm sách Hòa) theo một hàng ngang:  $3 \times 2 \times 1 = 6$  (cách).

Vậy số cách xếp các sách thỏa mãn đề bài là:  $24 \times 6 \times 6 \times 6 = 5184$  (cách).

d) Xếp quyển toán ở đầu hàng: có 4 cách.

Xếp quyển toán ở cuối hàng: có 4 cách.

Còn lại 8 quyển sách, ta xếp vào các vị trí từ thứ hai cho đến vị trí kế chót, số cách xếp theo thứ tự là:

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40320 \text{ (cách).}$$

Vậy số cách xếp thỏa mãn là:  $4 \times 4 \times 40320 = 645120$  (cách).

### Trả lời ngắn

**Câu 1.** Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

**Trả lời:** .....

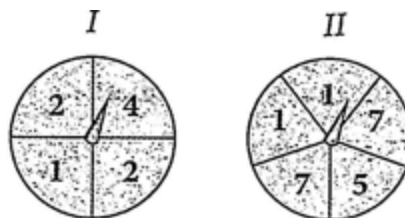
**Câu 2.** Khối lớp 10 gồm ba lớp 10A, 10B và 10C lần lượt có sĩ số là 46 học sinh, 45 học sinh và 43 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn một học sinh lớp 10 tham gia đội văn nghệ của trường?

**Trả lời:** .....

**Câu 3.** Để đi từ thành phố A đến thành phố C, bắt buộc phải đi qua thành phố B. Biết rằng có 5 cách để đi từ thành phố A đến thành phố B, đồng thời có 3 cách để đi từ thành phố B đến thành phố C. Hỏi có bao nhiêu cách để đi từ thành phố A đến thành phố C?

**Trả lời:** .....

**Câu 4.** Bạn Nam muốn tạo một số có hai chữ số bằng cách quay hai vòng quay sau đây. Biết rằng số nhận được ở vòng quay I, II lần lượt là chữ số hàng chục, chữ số hàng đơn vị. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu số có hai chữ số như vậy?



**Trả lời:** .....

**Câu 5.** Một người gieo đồng xu hai mặt, sau mỗi lần gieo thì kết quả nhận được luôn là sấp hoặc ngửa. Hỏi nếu người đó gieo 10 lần thì có bao nhiêu khả năng xảy ra?

**Trả lời:** .....

**Câu 6.** Trong một cuộc thi thuyết trình, mỗi thí sinh phải lựa chọn một đề tài trong các chủ đề được đưa ra. Trong đó: chủ đề Kinh tế có 5 đề tài, chủ đề Văn hoá có 8 đề tài và chủ đề Xã hội có 10 đề tài. Hỏi mỗi thí sinh dự thi có bao nhiêu cách để lựa chọn đề tài thuyết trình?

**Trả lời:** .....

**Câu 7.** Nhãn của mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần thứ nhất là một chữ cái (trong bảng 26 chữ cái Tiếng Anh), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26 . Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 8.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau và không vượt quá 2022 ?

**Trả lời:** .....

**Câu 9.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 quyển sách Toán và 6 quyển sách Tiếng Anh (các quyển sách là khác nhau) vào một hàng ngang của giá sách nếu:

Sắp xếp sao cho các quyển sách Toán và sách Tiếng Anh ở vị trí xen kẽ nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 10.** Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh giỏi lớp 11A hoặc lớp 12A. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 20 học sinh giỏi và lớp 12A có 22 học sinh giỏi

**Trả lời:** .....

**Câu 11.** Một nhóm gồm 5 em học sinh (trong đó có một bạn tên Tùng) đang đứng xếp thành một hàng dọc, hỏi có bao nhiêu cách xếp: Bạn Tùng đứng đầu hàng ?

**Trả lời:** .....

**Câu 12.** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 5

**Trả lời:** .....

**Câu 13.** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 4 ?

**Trả lời:** .....

**Câu 14.** Một hộp có chứa 8 bóng đèn màu đỏ và 5 bóng đèn màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn được một bóng đèn trong hộp đó?

**Trả lời:** .....

**Câu 15.** Một lớp học có 18 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ đi tham dự một khóa học về an toàn giao thông do nhà trường tổ chức?

**Trả lời:** .....

**Câu 16.** Từ tỉnh  $A$  tới tỉnh  $B$  có thể đi bằng ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Từ tỉnh  $B$  tới tỉnh  $C$  có thể đi bằng ô tô hoặc tàu hỏa. Muốn đi từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $C$  bắt buộc phải đi qua  $B$ . Hỏi có bao nhiêu cách chọn phương tiện di chuyển để có thể đi từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $C$  ?

**Trả lời:** .....

**Câu 17.** Từ  $A$  đến  $B$  có 3 con đường, từ  $B$  đến  $C$  có 4 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ  $A$  đến  $C$  (qua  $B$ ) và trở về từ  $C$  đến  $A$  (qua  $B$ ) mà không phải đi lại các con đường đã qua?

**Trả lời:** .....

**Câu 18.** An muốn mua một cây bút chì và một cây bút mực. Bút mực có 8 màu, bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Vậy An có bao nhiêu cách chọn?

**Trả lời:** .....

**Câu 19.** Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999. Hỏi có bao nhiêu vé gồm năm chữ số khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 20.** Một quán cafe nhạc cần trang trí một bức tường vuông được chia thành bốn ô như hình vẽ. Có bao nhiêu cách để người thợ sơn có thể dùng bốn màu khác nhau để sơn tấm tường này sao cho mỗi ô vuông được tô một màu và những ô vuông cạnh nhau không có màu trùng nhau?

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 4 | 3 |

**Trả lời:** .....

**Câu 21.** Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số?

**Trả lời:** .....

**Câu 22.** Cho tập hợp  $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lấy từ các chữ số thuộc  $A$  ?

**Trả lời:** .....

**Câu 23.** Cho tập hợp  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ . Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 24.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 10 ?

**Trả lời:** .....

**Câu 25.** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

**Trả lời:** .....

**Câu 26.** Có bao nhiêu cách xếp 4 người  $A, B, C, D$  lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?

**Trả lời:** .....

**Câu 27.** Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

**Trả lời:** .....

**Câu 28.** Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

**Trả lời:** .....

**Câu 29.** Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

**Trả lời:** .....

**Câu 30.** Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 31.** Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Chọn hai hộp bút từ thùng trên, có bao nhiêu cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh lá?

**Trả lời:** .....

**Câu 32.** Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

**Trả lời:** .....

**Câu 33.** Các thành phố  $A, B, C, D$  được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ  $A$  đến  $D$  mà qua  $B$  và  $C$  chỉ một lần?





**Trả lời:** .....

**Câu 34.** Từ các chữ số 1,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau)?

**Trả lời:** .....

**Câu 35.** Từ các chữ số 1,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 36.** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?

**Trả lời:** .....

**Câu 37.** Trong mặt phẳng có 30 điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu vector khác vector - không mà điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 30 điểm trên?

**Trả lời:** .....

**Câu 38.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 39.** Cho hai đường thẳng song song  $d, d'$ . Trên  $d$  lấy 10 điểm phân biệt, trên  $d'$  lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà đỉnh của nó được chọn từ 25 đỉnh nói trên?

**Trả lời:** .....

**Câu 40.** Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

**Trả lời:** .....

**Câu 41.** Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 0,1,2,4,5,6,8

**Trả lời:** .....

**Câu 42.** Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?

**Trả lời:** .....

**Câu 43.** Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7,8,9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu trong hộp?

**Trả lời:** .....

**Câu 44.** Giả sử từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  ?

**Trả lời:** .....

**Câu 45.** Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

**Trả lời:** .....

**Câu 46.** Một bó hoa có 5 bông hoa hồng trắng, 6 bông hoa hồng đỏ và 7 bông hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

**Trả lời:** .....

**Câu 47.** Các thành phố  $A, B, C, D$  được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ  $A$  đến  $D$  rồi quay lại  $A$  ?

**Trả lời:** .....

**Câu 48.** Từ 6 chữ số  $1, 2, 3, 4, 5, 6$  có thể lập được bao nhiêu số các số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau không chia hết cho 5 ?

**Trả lời:** .....

**Câu 49.** Từ 6 chữ số  $1, 2, 3, 4, 5, 6$  có thể lập được bao nhiêu số có 2 chữ số khác nhau và chia hết cho 9 ?

**Trả lời:** .....

**Câu 50.** Từ các chữ số  $1, 2, 3, 4, 5, 6$  có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100 ?

**Trả lời:** .....

**Câu 51.** Từ các chữ số  $0, 1, 2, 3, 4, 5$  có thể lập được bao nhiêu số lẻ gồm 4 chữ số khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 52.** Biển số xe máy của tỉnh  $A$  (nếu không kể mã số tỉnh) có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái (trong bảng 26 cái tiếng Anh), kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập  $\{1; 2; \dots; 9\}$  mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập  $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$ . Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh  $A$  có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 53.** Tính số giao điểm tối đa khi của 10 đường thẳng phân biệt khi không có ba đường nào đồng quy và hai đường nào song song?

**Trả lời:** .....

**Câu 54.** Bạn Nam muốn mua một áo sơ mi cỡ 38 hoặc cỡ 39 . Áo cỡ 38 có 4 màu khác nhau, áo cỡ 39 có 6 màu khác nhau. Hỏi bạn Nam có bao nhiêu sự lựa chọn để mua một cái áo sơ mi?

**Trả lời:** .....

**Câu 55.** Giả sử từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 8 chuyến ô tô, 4 chuyến tàu hỏa, 2 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  bằng một trong các phương tiện trên?

**Trả lời:** .....

**Câu 56.** Trong một trường THPT, khối 10 có 240 học sinh nam và 315 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 10 đi dự khai mạc hội thi Robocon dành cho học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

**Trả lời:** .....

**Câu 57.** Một hộp chứa năm quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 5 và bốn quả cầu đen được đánh số từ 6 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu từ hộp?

**Trả lời:** .....

**Câu 58.** Bạn Trúc đi mua một chiếc đồng hồ đeo tay, có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 2 kiểu dây (kim loại, da). Hỏi bạn Trúc có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

**Trả lời:** .....

**Câu 59.** Một người có 3 cái quần, 5 cái áo, 4 chiếc cà vạt. Có bao nhiêu cách chọn 1 bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 60.** Nhãn mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

**Trả lời:** .....

**Câu 61.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?

**Trả lời:** .....

**Câu 62.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số khác nhau đôi một?

**Trả lời:** .....

**Câu 63.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau đôi một?

**Trả lời:** .....

**Câu 64.** Từ các chữ số  $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau đôi một và không lớn hơn 4568?

**Trả lời:** .....

## LỜI GIẢI

**Câu 1.** Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số  $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$

**Trả lời:** 420

### Lời giải

Trường hợp 1:  $d = 0$ . Chọn  $d$  có 1 cách.

Chọn  $a$  có 6 cách (khác  $d$ ).

Chọn  $b$  có 5 cách (khác  $a, d$ ).

Chọn  $c$  có 4 cách (khác  $a, b, d$ ).

Vậy trường hợp 1 có  $1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$  số thoả mãn đề bài.

Trường hợp 2:  $d \neq 0$ . Chọn  $d$  có 3 cách (2, 4, 6).

Chọn  $a$  có 5 cách (khác 0 và  $d$ ).

Chọn  $b$  có 5 cách (khác  $a, d$ ).

Chọn  $c$  có 4 cách (khác  $a, b, d$ ).

Vậy trường hợp 2 có  $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 300$  số thoả mãn đề bài.

Như vậy có  $120 + 300 = 420$  số thoả mãn đề bài.

**Câu 2.** Khối lớp 10 gồm ba lớp 10A, 10B và 10C lần lượt có số học sinh là 46 học sinh, 45 học sinh và 43 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn một học sinh lớp 10 tham gia đội văn nghệ của trường?

**Trả lời:** 134

### Lời giải

Số cách chọn một học sinh tham gia đội văn nghệ của trường là:  $46 + 45 + 43 = 134$  (cách).

**Câu 3.** Để đi từ thành phố  $A$  đến thành phố  $C$ , bắt buộc phải đi qua thành phố  $B$ . Biết rằng có 5 cách để đi từ thành phố  $A$  đến thành phố  $B$ , đồng thời có 3 cách để đi từ thành phố  $B$  đến thành phố  $C$ . Hỏi có bao nhiêu cách để đi từ thành phố  $A$  đến thành phố  $C$ ?

**Trả lời:** 15

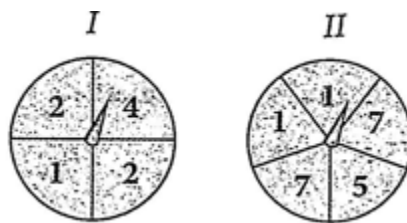
**Lời giải**

Có 5 cách để đi từ thành phố  $A$  đến thành phố  $B$ , và có 3 cách để đi từ thành phố

$B$  đến thành phố  $C$ . Áp dụng quy tắc nhân, ta có số cách di chuyển từ thành phố

$A$  đến thành phố  $C$  là:  $5 \cdot 3 = 15$  (cách).

**Câu 4.** Bạn Nam muốn tạo một số có hai chữ số bằng cách quay hai vòng quay sau đây. Biết rằng số nhận được ở vòng quay I, II lần lượt là chữ số hàng chục, chữ số hàng đơn vị. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu số có hai chữ số như vậy?



**Trả lời:** 9

**Lời giải**

Vòng quay  $I$  có 3 lựa chọn (1; 2; 4) để được chữ số hàng chục và vòng quay  $II$  có 3 lựa chọn (1; 5; 7) để được chữ số hàng đơn vị. Áp dụng quy tắc nhân, ta có số các số có hai chữ số được tạo thành là:  $3 \cdot 3 = 9$  (số).

**Câu 5.** Một người gieo đồng xu hai mặt, sau mỗi lần gieo thì kết quả nhận được luôn là sấp hoặc ngửa. Hỏi nếu người đó gieo 10 lần thì có bao nhiêu khả năng xảy ra?

**Trả lời:** 1024

**Lời giải**

Với mỗi đồng xu được gieo, ta có 2 khả năng có thể xảy ra (sấp hoặc ngửa). Áp dụng quy tắc nhân, ta có số khả năng xảy ra khi gieo một đồng xu hai mặt 10 lần là  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 1024$  (khả năng).

**Câu 6.** Trong một cuộc thi thuyết trình, mỗi thí sinh phải lựa chọn một đề tài trong các chủ đề được đưa ra. Trong đó: chủ đề Kinh tế có 5 đề tài, chủ đề Văn hoá có 8 đề tài và chủ đề Xã hội có 10 đề tài. Hỏi mỗi thí sinh dự thi có bao nhiêu cách để lựa chọn đề tài thuyết trình?

**Trả lời:** 23

### Lời giải

Có  $5+8+10=23$  đề tài thuyết trình.

**Câu 7.** Nhãn của mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần thứ nhất là một chữ cái (trong bảng 26 chữ cái Tiếng Anh), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

**Trả lời:** 650

### Lời giải

Số cách chọn phần thứ nhất có 26 cách.

Số cách chọn phần thứ hai có 25 cách (25 số nguyên dương nhỏ hơn 26).

Vậy có nhiều nhất  $26 \cdot 25 = 650$  chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau.

**Câu 8.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau và không vượt quá 2022 ?

**Trả lời:** 336

### Lời giải

Gọi  $\overline{abcd}$  là số thỏa mãn điều kiện đề bài.

Vì  $\overline{abcd}$  không vượt quá 2022 nên  $a=1$  có 1 cách chọn.

Chọn  $b, c, d$  có  $A_8^3 = 336$  cách.

Vậy có  $1 \cdot 336 = 336$  số thỏa mãn đề bài.

**Câu 9.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 quyển sách Toán và 6 quyển sách Tiếng Anh (các quyển sách là khác nhau) vào một hàng ngang của giá sách nếu:

Sắp xếp sao cho các quyển sách Toán và sách Tiếng Anh ở vị trí xen kẽ nhau?

**Trả lời:** 1036800

### Lời giải

Giả sử trên hàng ngang của giá sách có đánh số từ 1 đến 12.

Nếu 6 quyển sách Toán được xếp vào vị trí lẻ thì 6 quyển sách Tiếng Anh xếp vào các vị trí còn lại nên có 6 ! cách xếp quyển sách Toán và 6 ! cách xếp quyển sách Tiếng Anh. Suy ra có  $(6!)^2 = 518400$  cách xếp.

Nếu 6 quyển sách Toán được xếp vào vị trí chẵn thì 6 quyển sách Tiếng Anh xếp vào các vị trí còn lại nên có 6 ! cách xếp quyển sách Toán và 6 ! cách xếp quyển sách Tiếng Anh. Suy ra có  $(6!)^2 = 518400$  cách xếp.

Vậy có tất cả  $2 \cdot 518400 = 1036800$  cách sắp xếp sao cho các quyển sách Toán và sách Tiếng Anh ở vị trí xen kẽ nhau.

**Câu 10.** Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh giỏi lớp 11A hoặc lớp 12A. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 20 học sinh giỏi và lớp 12A có 22 học sinh giỏi

**Trả lời:** 42

#### Lời giải

Nhà trường có hai phương án để thực hiện là:

Phương án 1: Chọn một học sinh giỏi từ lớp 11A : có 20 cách.

Phương án 2: Chọn một học sinh giỏi từ lớp 12A : có 22 cách.

Theo quy tắc cộng, nhà trường sẽ có  $20 + 22 = 42$  cách chọn thỏa mãn.

**Câu 11.** Một nhóm gồm 5 em học sinh (trong đó có một bạn tên Tùng) đang đứng xếp thành một hàng dọc, hỏi có bao nhiêu cách xếp: Bạn Tùng đứng đầu hàng ?

**Trả lời:** 24

#### Lời giải

Giai đoạn 1: Xếp bạn Tùng đứng ở đầu hàng : có 1 cách.

Giai đoạn 2: Chọn một học sinh đứng vị trí tiếp theo : có 4 cách.

Giai đoạn 3: Chọn một học sinh đứng vị trí tiếp theo : có 3 cách.

Giai đoạn 4: Chọn một học sinh đứng vị trí tiếp theo : có 2 cách.

Giai đoạn 5: Chọn một học sinh đứng cuối hàng : có 1 cách.

Số cách xếp một hàng thỏa mãn là  $1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (cách).

**Câu 12.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 5

**Trả lời:** 108

#### Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm:  $\overline{abcd}$ .

Trường hợp 1:  $d = 0$ , có 1 cách chọn  $d$ .

Chọn  $a$  khác 0 : có 5 cách. Mỗi chữ số  $b, c$  lần lượt có 4,3 cách chọn.

Vậy số các số tự nhiên trong trường hợp này là  $1.5.4.3 = 60$  (số).

Trường hợp 2:  $d = 5$ , có 1 cách chọn  $d$ .

Chọn  $a$  khác  $d$  và khác 0 : có 4 cách. Mỗi chữ số  $b, c$  lần lượt có 4,3 cách chọn. Vậy số các số tự nhiên trong trường hợp này là  $1.4.4.3 = 48$  (số). Số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài:  $60 + 48 = 108$  (số).

**Câu 13.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 4 ?

**Trả lời:** 72

### Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm:  $\overline{abcd}$ .

Nhận xét: Một số tự nhiên (gồm nhiều chữ số) chia hết cho 4 khi hai chữ số cuối của nó hình thành một số tự nhiên chia hết cho 4.

Theo đề, ta có  $\overline{cd} \in \{04, 12, 20, 24, 32, 40, 52\}$ .

Trường hợp 1:  $\overline{cd} \in \{04, 20, 40\}$ , có 3 cách chọn  $\overline{cd}$ .

Chọn  $a$  : có 4 cách; chọn  $b$  : 3 cách.

Vậy số các số thỏa mãn là  $3.4.3 = 36$  (số).

Trường hợp 2:  $\overline{cd} \in \{12, 24, 32, 52\}$ , có 4 cách chọn.

Chọn  $a$  : có 3 cách; chọn  $b$  : có 3 cách. Số các số thỏa mãn là  $4.3.3 = 36$ .

Vậy số các số tự nhiên thỏa đề bài là  $36 + 36 = 72$  (số).

**Câu 14.** Một hộp có chứa 8 bóng đèn màu đỏ và 5 bóng đèn màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn được một bóng đèn trong hộp đó?

**Trả lời:** 13

### Lời giải

Để chọn được 1 bóng đèn trong hộp, ta có hai phương án sau:



Phương án 1: Chọn được 1 bóng đèn màu đỏ: có 8 cách.

Phương án 2: Chọn được 1 bóng đèn màu xanh: có 5 cách.

Do đó theo quy tắc cộng có:  $8+5=13$  cách.

**Câu 15.** Một lớp học có 18 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ đi tham dự một khóa học về an toàn giao thông do nhà trường tổ chức?

**Trả lời:** 360

### Lời giải

Việc chọn ra 1 nam sinh và 1 nữ sinh cần tiến hành liên tiếp hai giai đoạn:

Giai đoạn 1: Chọn một nam sinh: có 18 cách chọn.

Giai đoạn 2: Chọn một nữ sinh: có 20 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, ta có số cách chọn thỏa mãn:  $18 \times 20 = 360$  (cách).

**Câu 16.** Từ tỉnh A tới tỉnh B có thể đi bằng ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Từ tỉnh B tới tỉnh C có thể đi bằng ô tô hoặc tàu hỏa. Muốn đi từ tỉnh A đến tỉnh C bắt buộc phải đi qua B. Hỏi có bao nhiêu cách chọn phương tiện di chuyển để có thể đi từ tỉnh A đến tỉnh C ?

**Trả lời:** 8

### Lời giải

Việc chọn phương tiện di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh C phải qua 2 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Đi từ tỉnh A đến tỉnh B : có 4 cách chọn.

Giai đoạn 2: Đi từ tỉnh B đến tỉnh C : có 2 cách chọn.

Do đó theo quy tắc nhân ta có  $4 \times 2 = 8$  cách di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh C .

**Câu 17.** Từ A đến B có 3 con đường, từ B đến C có 4 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ A đến C (qua B ) và trở về từ C đến A (qua B ) mà không phải đi lại các con đường đã qua?

**Trả lời:** 72

### Lời giải

Giai đoạn 1: Đi từ A đến C : có 3 cách chọn.

Giai đoạn 2: Đi từ A đến B và 4 cách chọn con đường đi từ B đến C .

Giai đoạn 3: Đi từ C về B (không qua đường cũ): có 3 cách chọn.

Giai đoạn 4: Đi từ  $B$  về  $A$  (không qua đường cũ): có 2 cách chọn.

Vậy số cách chọn đường đi thỏa mãn là  $3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72$  (cách).

**Câu 18.** An muốn mua một cây bút chì và một cây bút mực. Bút mực có 8 màu, bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Vậy An có bao nhiêu cách chọn?

**Trả lời:** 64

**Lời giải**

Giai đoạn 1: Chọn bút mực: có 8 màu.

Giai đoạn 2: Chọn bút chì: có 8 màu.

Số cách chọn đủ 2 bút là:  $8 \times 8 = 64$  (cách).

**Câu 19.** Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999. Hỏi có bao nhiêu vé gồm năm chữ số khác nhau?

**Trả lời:** 30240

**Lời giải**

Gọi số in trên vé có dạng  $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$

Số cách chọn  $a_1$  là 10 ( $a_1$  có thể là 0). Số cách chọn  $a_2$  khác  $a_1$  là 9.

Tương tự, số cách chọn  $a_3, a_4, a_5$  lần lượt là 8, 7, 6.

Vậy số vé có năm chữ số khác nhau là:  $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30240$ .

**Câu 20.** Một quán cafe nhạc cần trang trí một bức tường vuông được chia thành bốn ô như hình vẽ. Có bao nhiêu cách để người thợ sơn có thể dùng bốn màu khác nhau để sơn tấm tường này sao cho mỗi ô vuông được tô một màu và những ô vuông cạnh nhau không có màu trùng nhau?

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 4 | 3 |

**Trả lời:** 84

**Lời giải**

**Trường hợp 1.** Ô số 1 và ô số 3 cùng màu.

Chọn màu cho ô số 1: có 4 cách. Chọn màu cho ô số 3: có 1 cách.

Hai ô số 2 và 4 đều có cùng số cách chọn là 3.

Vậy số cách chọn màu trong trường hợp này là:  $4 \times 1 \times 3 \times 3 = 36$ .

**Trường hợp 2:** Ô số 1 và ô số 3 không cùng màu.

Chọn màu cho ô số 1 : có 4 cách. Chọn màu cho ô số 3: có 3 cách.

Hai ô số 2 và 4 đều có cùng số cách chọn là 2 .

Vậy số cách chọn màu trong trường hợp này là:  $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$ .

Vậy số cách chọn màu thỏa mãn là:  $36 + 48 = 84$ .

**Câu 21.** Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số?

**Trả lời:** 90000

**Lời giải**

Chữ số đứng đầu của số tự nhiên đó phải khác 0 nên có 9 cách chọn.

Các chữ số còn lại đều có số cách chọn bằng nhau và bằng 10 .

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là  $9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 90000$ .

**Câu 22.** Cho tập hợp  $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lấy từ các chữ số thuộc  $A$  ?

**Trả lời:** 120

**Lời giải**

Gọi số tự nhiên có ba chữ số là  $\overline{abc}$ .

Chọn  $a$  : có 6 cách. Chọn  $b(b \neq a)$  : có 5 cách.

Chọn  $c(c \neq a, c \neq b)$  : có 4 cách.

Theo quy tắc nhân, số các số tự nhiên thỏa mãn là  $6 \times 5 \times 4 = 120$ .

**Câu 23.** Cho tập hợp  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ . Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?

**Trả lời:** 156

**Lời giải**

Gọi số tự nhiên có bốn chữ số là  $\overline{abcd}$ .

Trường hợp 1:  $d = 0$ .

Chọn  $d$  : có 1 cách. Chọn  $a(a \neq 0)$  : có 5 cách.

Số cách chọn  $b, c$  lần lượt là 4, 3.

Số các số tự nhiên trong trường hợp này là  $1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$ .

Trường hợp 2:  $d \in \{2; 4\}$ .

Chọn  $d$  : có 2 cách. Chọn  $a(a \neq 0, a \neq d)$  : có 4 cách.

Số cách chọn  $b, c$  lần lượt là 4, 3.

Số các số tự nhiên trong trường hợp này là  $2 \times 4 \times 4 \times 3 = 96$ .

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là  $60 + 96 = 156$ .

**Câu 24.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 10 ?

**Trả lời:** 3024

**Lời giải**

Số tự nhiên thỏa mãn có dạng  $\overline{abcd0}$ .

Chọn  $a(a \neq 0)$  : có 9 cách. Chọn  $b(b \neq 0, b \neq a)$  : có 8 cách.

Số cách chọn  $c, d$  lần lượt là 7, 6.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là:  $9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$ .

**Câu 25.** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

**Trả lời:** 45

**Lời giải**

Nếu chữ số hàng chục là 1 thì chữ số hàng đơn vị là 0 : có 1 số tự nhiên thỏa mãn. Nếu chữ số hàng chục là 2 thì chữ số hàng đơn vị 0 hoặc 1 : có 2 số tự nhiên thỏa mãn.

Nếu chữ số hàng chục là 3 thì chữ số hàng đơn vị là 0 hoặc 1 hoặc 2 : có 3 số tự nhiên thỏa mãn.

Theo quy luật đó, ta có số các số tự nhiên thỏa mãn là:  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$ .

**Câu 26.** Có bao nhiêu cách xếp 4 người  $A, B, C, D$  lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?

**Trả lời:** 81

### Lời giải

Xếp A lên một trong 3 toa tàu: có 3 cách.

Xếp B lên một trong 3 toa tàu: có 3 cách.

Tương tự, số cách xếp C và D cũng là 3 cách.

Với mỗi cách xếp A ta có 3 cách xếp B lên toa tàu.

Vậy số cách xếp thỏa mãn là  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$  (cách).

**Câu 27.** Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

**Trả lời:** 9

### Lời giải

Phương án 1 : chọn cỡ áo 39 có 5 cách.

Phương án 2 : chọn cỡ áo 40 có 4 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có  $5 + 4 = 9$  cách chọn mua áo.

**Câu 28.** Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

**Trả lời:** 605

### Lời giải

Phương án 1: Nếu chọn một học sinh nam có 280 cách.

Phương án 2: Nếu chọn một học sinh nữ có 325 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có  $280 + 325 = 605$  cách chọn.

**Câu 29.** Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

**Trả lời:** 12

### Lời giải

Để chọn một chiếc đồng hồ, ta có:

Chọn một kiểu mặt đồng hồ: có 3 cách.

Chọn một kiểu dây đồng hồ: có 4 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có  $3.4 = 12$  cách.

**Câu 30.** Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

**Trả lời:** 72

#### Lời giải

Để chọn một bộ "quần-áo-cà vạt", ta có:

Chọn 1 cái quần: có 4 cách.

Chọn 1 cái áo: có 6 cách.

Chọn 1 cái cà vạt: có 3 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có  $4.6.3 = 72$  cách.

**Câu 31.** Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Chọn hai hộp bút từ thùng trên, có bao nhiêu cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh lá?

**Trả lời:** 216

#### Lời giải

Để chọn một hộp bút màu đỏ và một hộp bút màu xanh, ta có:

Chọn 1 hộp bút màu đỏ: 12 cách.

Chọn 1 hộp bút màu xanh: 18 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có  $12.18 = 216$  cách.

**Câu 32.** Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

**Trả lời:** 480

#### Lời giải

Để chọn "một cây bút chì - một cây bút bi - một cuốn tập", ta có:

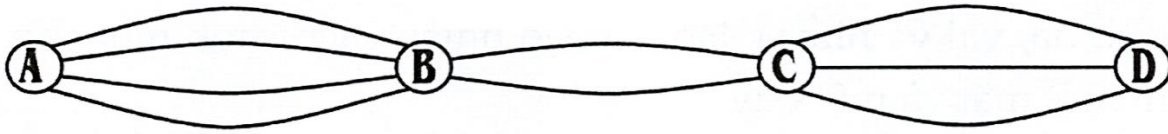
Chọn 1 cây bút chì: 8 cách.

Chọn 1 cây bút bi: 6 cách.

Chọn 1 cuốn tập: 10.

Vậy theo qui tắc nhân ta có  $8 \cdot 6 \cdot 10 = 480$  cách.

**Câu 33.** Các thành phố  $A, B, C, D$  được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ  $A$  đến  $D$  mà qua  $B$  và  $C$  chỉ một lần?



**Trả lời:** 24

**Lời giải**

Từ  $A \rightarrow B$  có 4 cách,

Từ  $B \rightarrow C$  có 2 cách,

Từ  $C \rightarrow D$  có 3 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có  $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$  cách.

**Câu 34.** Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau)?

**Trả lời:** 256

**Lời giải**

Gọi số cần tìm có dạng  $\overline{abcd}$  với  $a, b, c, d \in A = \{1, 5, 6, 7\}$

Vì số cần tìm có 4 chữ số không nhất thiết khác nhau nên:

$a$  được chọn từ tập  $A$  (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,

$b$  được chọn từ tập  $A$  (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,

$c$  được chọn từ tập  $A$  (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,

$d$  được chọn từ tập  $A$  (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.

Như vậy, ta có  $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 256$  số cần tìm.

**Câu 35.** Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

**Trả lời: 24**

**Lời giải**

Gọi số cần tìm có dạng  $\overline{abcd}$  với  $a, b, c, d \in A = \{1; 5; 6; 7\}$

Vì số cần tìm có 4 chữ số khác nhau nên:

$a$  được chọn từ tập  $A$  (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,

$b$  được chọn từ tập  $A \setminus \{a\}$  (có 3 phần tử) nên có 3 cách chọn,

$c$  được chọn từ tập  $A \setminus \{a, b\}$  (có 2 phần tử) nên có 2 cách chọn,

$d$  được chọn từ tập  $A \setminus \{a, b, c\}$  (có 1 phần tử) nên có 1 cách chọn.

Như vậy, ta có  $4.3.2.1 = 24$  số cần tìm.

**Câu 36.** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?

**Trả lời: 20.**

**Lời giải**

Gọi số cần tìm có dạng  $\overline{ab}$  với  $a, b \in A = \{0; 2; 4; 6; 8\}$  và  $a \neq 0$ . Trong đó:

$a$  được chọn từ tập  $A \setminus \{0\}$  (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,

$b$  được chọn từ tập  $A$  (có 5 phần tử) nên có 5 cách chọn.

Như vậy, ta có  $4.5 = 20$  số cần tìm.

**Câu 37.** Trong mặt phẳng có 30 điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu vector khác vector - không mà điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 30 điểm trên?

**Trả lời: 870**

**Lời giải**

Điểm thứ nhất của vector có 30 cách chọn,

Điểm thứ hai của vector có 29 cách chọn.

Vậy theo quy tắc nhân có  $30.29 = 870$  cách chọn.

**Câu 38.** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

**Trả lời: 156**



### Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng  $\overline{abcd}$  với  $a, b, c, d \in A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

Vì  $\overline{abcd}$  là số chẵn  $\Rightarrow d \in \{0; 2; 4\}$

Trường hợp 1 (TH1): Nếu  $d = 0$  số cần tìm là  $\overline{abc0}$ . Khi đó:

$a$  được chọn từ tập  $A \setminus \{0\}$  nên có 5 cách chọn,

$b$  được chọn từ tập  $A \setminus \{0, a\}$  nên có 4 cách chọn,

$c$  được chọn từ tập  $A \setminus \{0, a, b\}$  nên có 3 cách chọn,

Như vậy, ta có  $5.4.3 = 60$  số có dạng  $\overline{abc0}$

Trường hợp 2 (TH2): Nếu  $d \neq 0 \Rightarrow d \in \{2; 4\} \Rightarrow d$  có 2 cách chọn,

Khi đó  $a$  có 4 cách chọn (khác 0 và  $d$ ),  $b$  có 4 cách chọn và  $c$  có 3 cách chọn.

Như vậy, ta có  $2.4.4.3 = 96$  số cần tìm như trên.

Vậy có tất cả  $60 + 96 = 156$  số cần tìm theo yêu cầu bài toán.

**Câu 39.** Cho hai đường thẳng song song  $d, d'$ . Trên  $d$  lấy 10 điểm phân biệt, trên  $d'$  lấy 15 điểm phân biệt.

Hỏi có bao nhiêu tam giác mà đỉnh của nó được chọn từ 25 đỉnh nói trên?

**Trả lời:** 1725

### Lời giải

Cách 1:

TH1: Lấy 2 điểm thuộc  $d$ , 1 điểm thuộc  $d'$ :

Lấy điểm thứ nhất thuộc  $d$  có 10 cách, lấy điểm thứ hai thuộc  $d$  có 9 cách, lấy một điểm thuộc  $d'$  có 15 cách.

Vì sự thay đổi các đỉnh trong tam giác không tạo thành một tam giác mới nên hai đỉnh lấy trên  $d$  nếu đổi thứ tự lấy không tạo thành tam giác mới.

Do đó có  $\frac{10 \times 9}{2} \times 15 = 675$  tam giác.

TH2: Lấy 2 điểm thuộc  $d'$ , 1 điểm thuộc  $d$ :

Tương tự có  $\frac{15 \times 14}{2} \times 10 = 1050$  tam giác.

Vậy có  $675 + 1050 = 1725$  tam giác.

Cách 2: Để tạo một tam giác ta cần có 2 điểm thuộc đường thẳng này và một điểm thuộc đường thẳng kia và ngược lại, có 2 trường hợp xảy ra:

TH1: Lấy 2 điểm thuộc  $d$  có  $C_{10}^2$  cách,

Lấy 1 điểm thuộc  $d'$  có  $C_{15}^1$  cách.

Số tam giác tạo thành là  $C_{10}^2 \cdot C_{15}^1$  tam giác.

TH2: Lấy 1 điểm thuộc  $d$  có  $C_{10}^1$  cách,

Lấy 2 điểm thuộc  $d'$  có  $C_{15}^2$  cách.

Số tam giác tạo thành là  $C_{10}^1 \cdot C_{15}^2$  tam giác.

Vậy số tam giác tạo thành là  $C_{10}^2 \cdot C_{15}^1 + C_{10}^1 \cdot C_{15}^2 = 1725$  tam giác.

**Câu 40.** Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

**Trả lời:** 90

### Lời giải

Cách 1: Chọn 1 người trong 10 người đàn ông có 10 cách,

Chọn 1 người trong 9 người phụ nữ không là vợ của người đàn ông đã chọn có 9 cách.

Vậy có  $10 \cdot 9 = 90$  cách chọn

Cách 2: Có 10 cách chọn 1 người đàn ông,

Có 10 cách chọn 1 người phụ nữ.

Số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ bất kỳ là:  $10 \cdot 10$

Số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ là vợ chồng của nhau là:  $10 \cdot 1 = 10$

Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng:  $10 \cdot 10 - 10 = 90$

**Câu 41.** Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 0,1,2,4,5,6,8

**Trả lời:** 520

**Lời giải**

Gọi  $x = \overline{abcd}$ ;  $a, b, c, d \in \{0; 1; 2; 4; 5; 6; 8\}$ .

Cách 1: Tính trực tiếp:

Vì  $x$  là số chẵn nên  $d \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$ .

TH 1:  $d = 0 \Rightarrow$  có 1 cách chọn  $d$ ,

Với mỗi cách chọn  $d$  ta có 6 cách chọn  $a \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\}$ ,

Với mỗi cách chọn  $a, d$  ta có 5 cách chọn  $b \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\} \setminus \{a\}$ ,

Với mỗi cách chọn  $a, b, d$  ta có 4 cách chọn  $c \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\} \setminus \{a, b\}$ ,

Suy ra trong trường hợp này có  $1.6.5.4 = 120$  số.

TH 2:  $d \neq 0 \Rightarrow d \in \{2, 4, 6, 8\} \Rightarrow$  có 4 cách chọn  $d$ ,

Với mỗi cách chọn  $d$ , do  $a \neq 0$  nên ta có 5 cách chọn  $a \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\} \setminus \{d\}$ ,

Với mỗi cách chọn  $a, d$  ta có 5 cách chọn  $b \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\} \setminus \{a\}$ ,

Với mỗi cách chọn  $a, b, d$  ta có 4 cách chọn  $c \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\} \setminus \{a, b\}$ ,

Suy ra trong trường hợp này có  $4.5.5.4 = 400$  số.

Vậy có tất cả  $120 + 400 = 520$  số cần lập.

Cách 2: Tính gián tiếp (đếm phần bù)

Gọi  $A = \{ \text{số các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số } 0; 1; 2; 4; 5; 6; 8 \}$ ,

$B = \{ \text{số các số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số } 0; 1; 2; 4; 5; 6; 8 \}$ ,

$C = \{ \text{số các số tự nhiên chẵn có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số } 0; 1; 2; 4; 5; 6; 8 \}$ ,

Ta có:  $n(C) = n(A) - n(B)$ .

Dễ dàng tính được:  $n(A) = 6.6.5.4 = 720$ .

Ta đi tính  $n(B)$  ?

$x = \overline{abcd}$  là số lẻ  $\Rightarrow d \in \{1; 5\} \Rightarrow d$  có 2 cách chọn,

Với mỗi cách chọn  $d$  ta có 5 cách chọn  $a$  (vì  $a \neq 0, a \neq d$ ),

Với mỗi cách chọn  $a, d$  ta có 5 cách chọn  $b$ ,

Với mỗi cách chọn  $a, b, d$  ta có 4 cách chọn  $c$ ,

Suy ra  $n(B) = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 200$ ,

Vậy  $n(C) = n(A) - n(B) = 720 - 200 = 520$ .

**Câu 42.** Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?

**Trả lời:** 53

**Lời giải**

Nếu chọn một học sinh lớp 11A có 31 cách. Nếu chọn một học sinh lớp 12B có 22 cách. Theo qui tắc cộng, ta có  $31 + 22 = 53$  cách chọn.

**Câu 43.** Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu trong hộp?

**Trả lời:** 9

**Lời giải**

Vì các quả cầu trắng hoặc đen đều được đánh số phân biệt nên mỗi lần lấy ra một quả cầu bất kì là một lần chọn.

TH1: Nếu chọn một quả trắng có 6 cách.

TH2: Nếu chọn một quả đen có 3 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có  $6 + 3 = 9$  cách chọn.

**Câu 44.** Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?

**Trả lời:** 20

### Lời giải

TH1: Nếu đi bằng ô tô có 10 cách;

TH2: Nếu đi bằng tàu hỏa có 5 cách;

TH3: Nếu đi bằng tàu thủy có 3 cách;

TH4: Nếu đi bằng máy bay có 2 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có  $10 + 5 + 3 + 2 = 20$  cách chọn.

**Câu 45.** Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

**Trả lời:** 31

### Lời giải

TH1: Nếu chọn đề tài về lịch sử có 8 cách;

TH2: Nếu chọn đề tài về thiên nhiên có 7 cách;

TH3: Nếu chọn đề tài về con người có 10 cách;

TH4: Nếu chọn đề tài về văn hóa có 6 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có  $8 + 7 + 10 + 6 = 31$  cách chọn.

**Câu 46.** Một bó hoa có 5 bông hoa hồng trắng, 6 bông hoa hồng đỏ và 7 bông hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

**Trả lời:** 210

### Lời giải

Để chọn ba bông hoa có đủ cả ba màu (nghĩa là chọn một bông hoa hồng trắng - một bông hoa hồng đỏ - một bông hoa hồng vàng).

Ta có: Có 5 cách chọn 1 hoa hồng trắng;

Có 6 cách chọn 1 hoa hồng đỏ;

Có 7 cách chọn 1 hoa hồng vàng.

Vậy theo quy tắc nhân ta có  $5.6.7 = 210$  cách.

**Câu 47.** Các thành phố  $A, B, C, D$  được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ  $A$  đến  $D$  rồi quay lại  $A$  ?

**Trả lời:** 576

**Lời giải**

Từ  $A \rightarrow D$  có  $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$  cách.

Tương tự, từ  $D \rightarrow A$  có 24 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có  $24 \cdot 24 = 576$  cách.

**Câu 48.** Từ 6 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số các số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau không chia hết cho 5 ?

**Trả lời:** 100

**Lời giải**

Gọi số có dạng  $\overline{abc}$  là số có ba chữ số, đôi một khác nhau và chia hết cho 5 với  $a, b, c \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow \overline{ab5}$ ;

Chọn  $c$  có 1 cách chọn ( $c=5$ ); Khi đó chọn  $a$  có 5 cách chọn (khác  $d$ ), chọn  $b$  có 4 cách chọn. Vậy có tất cả  $1 \cdot 5 \cdot 4 = 20$  số chia hết cho 5 được lấy từ  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ . Có  $6 \times 5 \times 4 = 120$  số có ba chữ số khác nhau được lấy từ  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ . Vậy có  $120 - 20 = 100$  số cần tìm.

**Câu 49.** Từ 6 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 2 chữ số khác nhau và chia hết cho 9 ?

**Trả lời:** 4

**Lời giải**

Số có hai chữ số chia hết cho 9 nếu tổng của chúng chia hết cho 9, trong 6 chữ số chỉ có 2 cặp số  $\{4, 5\}$  và  $\{3, 6\}$ . Do đó ta có 4 số thỏa mãn yêu cầu là: 45, 54, 36, 63.

**Câu 50.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100 ?

**Trả lời:** 42

**Lời giải**

Các số bé hơn 100 chính là các số có một chữ số và hai chữ số được hình thành từ tập  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ .

Từ tập  $A$  có thể lập được 6 số có một chữ số.

Gọi số có hai chữ số có dạng  $\overline{ab}$  với  $a, b \in A$ . Trong đó:

-  $a$  được chọn từ tập  $A$  (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn,

-  $b$  được chọn từ tập  $A$  (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn,

Như vậy, ta có  $6.6 = 36$  số có hai chữ số. Vậy từ  $A$  có thể lập được  $36 + 6 = 42$  số.

**Câu 51.** Từ các chữ số  $0, 1, 2, 3, 4, 5$  có thể lập được bao nhiêu số lẻ gồm 4 chữ số khác nhau?

**Trả lời:** 144

#### Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng  $\overline{abcd}$  với  $a, b, c, d \in A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ ,

Vì  $\overline{abcd}$  là số lẻ nên  $d \in \{1; 3; 5\} \Rightarrow d$  có 3 cách chọn,

Khi đó chọn  $a$  có 4 cách chọn (khác 0 và  $d$ ), chọn  $b$  có 4 cách chọn và chọn  $c$  có 3 cách chọn. Vậy có tất cả  $3.4.4.3 = 144$  số cần tìm.

**Câu 52.** Biển số xe máy của tỉnh  $A$  (nếu không kể mã số tỉnh) có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái (trong bảng 26 cái tiếng Anh), kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập  $\{1; 2; \dots; 9\}$  mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập  $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$ . Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh  $A$  có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

**Trả lời:** 2340000

#### Lời giải

Giả sử biển số xe là  $abcdef$ . Có 26 cách chọn  $a$ ; Có 9 cách chọn  $b$ ; Có 10 cách chọn  $c$ ; Có 10 cách chọn  $d$ ; Có 10 cách chọn  $e$ ; Có 10 cách chọn  $f$ . Vậy có  $26.9.10.10.10.10 = 2340000$  biển số xe.

**Câu 53.** Tính số giao điểm tối đa khi của 10 đường thẳng phân biệt khi không có ba đường nào đồng quy và hai đường nào song song?

**Trả lời:** 45

#### Lời giải

Đường thẳng thứ nhất giao với 9 đường còn lại nên có 9 giao điểm,

Đường thẳng thứ hai giao với 8 đường còn lại nên có thêm 8 giao điểm (đã tính giao điểm với đường thẳng thứ nhất ở trên),

Đường thẳng thứ 9 giao với 1 đường còn lại nên có thêm 1 giao điểm. Vậy có  $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$  giao điểm.

**Câu 54.** Bạn Nam muốn mua một áo sơ mi cỡ 38 hoặc cỡ 39 . Áo cỡ 38 có 4 màu khác nhau, áo cỡ 39 có 6 màu khác nhau. Hỏi bạn Nam có bao nhiêu sự lựa chọn để mua một cái áo sơ mi?

**Trả lời:** 10

**Lời giải**

Việc mua một áo sơ mi có 2 phương án thực hiện:

Chọn một áo sơ mi cỡ 38 có 4 cách khác nhau.

Chọn một áo sơ mi cỡ 39 có 6 cách khác nhau.

Số cách chọn để bạn Nam mua một áo sơ mi là:  $4 + 6 = 10$  cách.

**Câu 55.** Giả sử từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 8 chuyến ô tô, 4 chuyến tàu hỏa, 2 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  bằng một trong các phương tiện trên?

**Trả lời:** 16

**Lời giải**

Việc di chuyển từ tỉnh  $A$  đến tỉnh  $B$  có bốn phương án thực hiện:

Di chuyển bằng ô tô, có 8 cách chọn chuyến.

Di chuyển bằng tàu hỏa, có 4 cách chọn chuyến.

Di chuyển bằng tàu thủy, có 2 cách chọn chuyến.

Di chuyển bằng máy bay, có 2 cách chọn chuyến.

Áp dụng quy tắc cộng, ta có số cách chọn để di chuyển từ  $A$  đến  $B$  là:  $8 + 4 + 2 + 2 = 16$  cách.

**Câu 56.** Trong một trường THPT, khối 10 có 240 học sinh nam và 315 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 10 đi dự khai mạc hội thi Robocon dành cho học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

**Trả lời:** 555

**Lời giải**

Việc chọn một học sinh khối 10 đi dự khai mạc hội thi có hai phương án thực hiện:

Chọn một học sinh nam có 240 cách.

Chọn một học sinh nữ có 315 cách.



Theo quy tắc cộng, số cách chọn một học sinh khối 10 đi dự khai mạc hội thi là:

$$240 + 315 = 555 \text{ cách.}$$

**Câu 57.** Một hộp chứa năm quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 5 và bốn quả cầu đen được đánh số từ 6 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu từ hộp?

**Trả lời: 9**

#### Lời giải

Việc chọn một quả cầu có hai phương án thực hiện:

Chọn một quả cầu trắng có 5 cách.

Chọn một quả cầu đen có 4 cách.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn một quả cầu từ hộp là:  $5 + 4 = 9$  cách.

**Câu 58.** Bạn Trúc đi mua một chiếc đồng hồ đeo tay, có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 2 kiểu dây (kim loại, da). Hỏi bạn Trúc có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

**Trả lời: 6**

#### Lời giải

Việc chọn một chiếc đồng hồ gồm 2 công đoạn:

Công đoạn thứ nhất: Chọn mặt đồng hồ, có 3 cách chọn.

Công đoạn thứ hai: Ứng với mỗi cách chọn mặt đồng hồ, có 2 cách chọn kiểu dây đeo.

Theo quy tắc nhân, có:  $3.2 = 6$  cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây đeo.

**Câu 59.** Một người có 3 cái quần, 5 cái áo, 4 chiếc cà vạt. Có bao nhiêu cách chọn 1 bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

**Trả lời: 60**

#### Lời giải

Việc chọn một bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt" gồm 3 công đoạn:

Công đoạn thứ nhất: Chọn quần, có 3 cách chọn.

Công đoạn thứ hai: Chọn áo, có 5 cách chọn.

Công đoạn thứ ba: Chọn cà vạt, có 4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, có:  $3.5.4 = 60$  cách chọn một bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt".

**Câu 60.** Nhãn mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

**Trả lời:** 600

#### Lời giải

Việc ghi nhãn một chiếc ghế gồm hai công đoạn:

Ghi chữ cái đầu có nhiều nhất 24 cách chọn.

Ghi số nguyên dương phía sau có nhiều nhất: 25 cách.

Vậy số ghế được ghi nhãn nhiều nhất là:  $24.25 = 600$  ghế

**Câu 61.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?

**Trả lời:** 1080

#### Lời giải

Kí hiệu số cần lập là abcd. Việc chọn các chữ số a, b, c, d qua 4 bước sau:

Chọn a khác 0 có 5 cách.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có 6 cách chọn chữ số b từ sáu chữ số đã cho.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có 6 cách chọn chữ số c từ sáu chữ số đã cho.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có 6 cách chọn chữ số d từ sáu chữ số đã cho.

Từ đó, áp dụng quy tắc nhân, có:  $5.6.6.6=1080$  số tự nhiên có bốn chữ số được lập từ các chữ số đã cho.

**Câu 62.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số khác nhau đôi một?

**Trả lời:** 144

#### Lời giải

Kí hiệu số cần lập là abc. Việc chọn các chữ số a,b,c qua 3 bước sau:

Chọn c là số lẻ từ các số 1,3,5,7 có 4 cách.

Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn a khác 0 và c có 6 cách.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có b khác a và c có 6 cách.

Từ đó, áp dụng quy tắc nhân, có:  $4.6.6=144$  số tự nhiên lẻ và có 3 chữ số khác nhau đôi một.

**Câu 63.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau đôi một?

**Trả lời:** 2296

### Lời giải

Kí hiệu số cần lập là  $abcd$ . Vì  $d$  là số chẵn nên ta chia hai trường hợp:

Trường hợp 1:  $d = 0$ .

Chọn  $a$  khác 0 có 9 cách. Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn  $b$  khác  $d$  và  $a$  có 8 cách. Ứng với mỗi cách đó, chọn  $c$  khác  $a, b$  và  $d$  có 7 cách. Áp dụng quy tắc nhân, trường hợp này có:  $9.8.7 = 504$  số thoả mãn yêu cầu.

Trường hợp 2:  $d \in \{2, 4, 6, 8\}$ .

Chọn  $d$  có 4 cách. Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn  $a$  khác 0 và  $d$  có 8 cách. Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn  $b$  khác  $d$  và  $a$  có 8 cách. Ứng với mỗi cách đó, chọn  $c$  khác  $a, b$  và  $d$  có 7 cách. Áp dụng quy tắc nhân, trường hợp này có:  $4.8.8.7 = 1792$  số thoả mãn yêu cầu.

Trong hai trường hợp trên, mỗi số lập được theo trường hợp này đều khác với các số lập được của trường hợp kia. Theo quy tắc cộng, có:  $504 + 1792 = 2296$  số tự nhiên chẵn có bốn chữ số đôi một khác nhau lập được từ các chữ số đã cho.

**Câu 64.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau đôi một và không lớn hơn 4568?

**Trả lời:** 689

### Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng:  $abcd$ . Xây ra các trường hợp sau:

Trường hợp 1:  $a < 4$ . Chọn  $a \in \{1, 2, 3\}$  xảy ra hai tình huống:

- $a \in \{1, 3\}$ . Chọn  $a$  có 2 cách. Chọn  $d \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$  có 5 cách. Chọn  $b \neq a, d$  có 7 cách. Chọn  $c \neq a, b, d$  có 6 cách.
- $a = 2$ . Chọn  $d \in \{0, 4, 6, 8\}$  có 4 cách. Chọn  $b \neq a, d$  có 7 cách. Chọn  $c \neq a, b, d$  có 6 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là:  $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 6 + 4 \cdot 7 \cdot 6 = 588$  (số).

Trường hợp 2:  $a = 4, b < 5$ . Chọn  $b \in \{0, 1, 2, 3\}$  xảy ra hai tình huống:

- $b \in \{1, 3\}$ . Chọn  $b$  có 2 cách. Chọn  $d \in \{0, 2, 6, 8\}$  có 4 cách. Chọn  $c \neq a, b, d$  có 6 cách.

-  $b \in \{0, 2\}$ . Chọn  $b$  có 2 cách. Chọn  $d \in \{0, 2, 6, 8\} \setminus \{b\}$  có 3 cách. Chọn  $c \neq a, b, d$  có 6 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là:  $2 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 3 \cdot 6 = 84$  (số).

Trường hợp 3:  $a = 4, b = 5, c < 6$ . Chọn  $c \in \{0, 1, 2, 3\}$  xảy ra hai tình huống:

$c \in \{1, 3\}$ . Chọn  $c$  có 2 cách. Chọn  $d \in \{0, 2, 6, 8\}$  có 4 cách.

$c \in \{0, 2\}$ . Chọn  $c$  có 2 cách. Chọn  $d \in \{0, 2, 6, 8\} \setminus \{b\}$  có 3 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là:  $2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 14$  (số).

Trường hợp 4:  $a = 4, b = 5, c = 6, d \leq 8$ . Chọn  $d \in \{0, 2, 8\}$  có 3 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là: 3 (số).

Kết quả cần tìm là:  $588 + 84 + 14 + 3 = 689$  (số).

#### D. Câu hỏi trắc nghiệm

**Câu 1:** Cho các số 1; 5; 6; 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số và các chữ số khác nhau?

- A. 24.                      B. 256.                      C. 64.                      D. 12.

**Lời giải**

**Chọn A**

Số các số tự nhiên lập được là:  $A_4^4 = 24$  số.

**Câu 2:** Một tổ có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ để đi tập văn nghệ.

- A.  $A_{11}^2$ .                      B. 30.                      C.  $C_{11}^2$ .                      D. 11.

**Lời giải**

**Chọn B**

Có 6 cách chọn 1 học sinh nam từ 6 học sinh nam.

Ứng với mỗi cách chọn 1 học sinh nam có 5 cách chọn 1 học sinh nữ từ 5 học sinh nữ.

Theo quy tắc nhân có  $6 \cdot 5 = 30$  cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ để đi tập văn nghệ.

**Câu 3:** Từ các chữ số 2, 4, 6, 7 người ta lập thành các số, mỗi số gồm 3 chữ số. Số các số lẻ lập được là

A. 6.                      B. 27.                      C. 24.                      D. 16.

Lời giải

Chọn D

Có 1 cách chọn chữ số lẻ là chữ số 7. Các chữ số còn lại có  $4 \cdot 4 = 16$  cách chọn.

Vậy có  $1 \cdot 16 = 16$  số lẻ tạo thành.

**Câu 4:** Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

A. 80.                      B. 60.                      C. 90.                      D. 70.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 1 cái bút có 10 cách, số cách chọn 1 quyển sách có 8 cách.

Vậy theo quy tắc nhân, số cách chọn 1 cái bút và 1 quyển sách là:  $10 \cdot 8 = 80$  cách.

**Câu 5:** Từ thành phố A tới thành phố B có 3 con đường, từ thành phố B tới thành phố C có 4 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A tới C qua B?

A. 24.                      B. 7.                      C. 6.                      D. 12.

Lời giải

Chọn D

Từ A đến B có 3 cách chọn đường đi, từ B đến C có 4 cách chọn đường đi.

Vậy số cách chọn đường đi từ A đến C phải đi qua B là:  $3 \cdot 4 = 12$  cách.

**Câu 6:** Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ đi dự Đại hội Đoàn trường. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn?

A. 1190.                      B. 300.                      C. 35.                      D. 595.

Lời giải

Chọn B

Chọn một học sinh nữ trong 20 học sinh có 20 cách.

Chọn một học sinh nam trong 15 học sinh có 15 cách.

Số cách chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ là:  $20 \cdot 15 = 300$ .

Vậy giáo viên đó có 300 cách chọn.

**Câu 7:** Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số?

- A. 5040.      B. 4536.      C. 10000.      D. 9000.

Lời giải

**Chọn D**

Gọi số tự nhiên cần tìm là  $n = \overline{abcd}$ , trong đó  $a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  và  $a \neq 0$ .

Ta có  $a$  có 9 cách chọn;  $b, c, d$  mỗi số có 10 cách chọn.

Vậy có cả thảy  $9 \cdot 10^3 = 9000$  số cần tìm.

**Câu 8:** Một khu di tích nọ có bốn cửa Đông, Tây, Nam, Bắc. Một người đi vào tham quan rồi đi ra, khi vào và ra phải đi hai cửa khác nhau. Tất cả các cách đi vào và đi ra của người đó là.

- A. 8.      B. 12.      C. 16.      D. 4.

Lời giải

**Chọn B**

Cứ mỗi cách đi vào sẽ có 3 cách để đi ra.

Người đó có 4 lựa chọn để đi vào.

Do đó có  $4 \times 3 = 12$  cách để đi vào và đi ra thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 9:** Có bao nhiêu cách chọn 2 số tự nhiên nhỏ hơn 7, trong đó có 1 số lẻ và 1 số chẵn?

- A. 20.      B. 12.      C. 9.      D. 6

Lời giải

**Chọn B**

Tập các số tự nhiên nhỏ hơn 7 là  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Chọn 1 số lẻ trong 3 số lẻ: có 3 cách

Chọn 1 số chẵn trong 4 số chẵn: Có 4 cách

Áp dụng quy tắc nhân, có  $3 \cdot 4 = 12$  cách.

**Câu 10:** Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món ăn, 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

- A. 75.      B. 12.      C. 60.      D. 3.

### Lời giải

#### Chọn C

Có 5 cách chọn 1 món ăn trong 5 món ăn, 4 cách chọn 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 3 cách chọn 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống.

Theo quy tắc nhân có  $5.4.3 = 60$  cách chọn thực đơn.

**Câu 11:** Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?

- A. 11.                      B. 36.                      C. 25.                      D. 18.

### Lời giải

#### Chọn B

Số cách chọn chương trình diễn là:  $2.3.6 = 36$  (cách).

**Câu 12:** Một hộp đựng 5 bi đỏ và 4 bi xanh. Có bao nhiêu cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu?

- A. 20.                      B. 16.                      C. 9.                      D. 36.

### Lời giải

#### Chọn A

Lấy 1bi đỏ có 5 cách.

Lấy 1bi xanh có 4 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu là  $5.4 = 20$  cách.

**Câu 13:** Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

- A. 16.                      B. 4.                      C. 7.                      D. 12.

### Lời giải

#### Chọn D

Chọn 1 kiểu mặt từ 3 kiểu mặt có 3 cách.

Chọn 1 kiểu dây từ 4 kiểu dây có 4 cách.

Vậy theo quy tắc nhân có 12 cách chọn 1 chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây.

**Câu 14:** Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số và các chữ số cách đều chữ số chính giữa là giống nhau?

- A. 900.      B. 90000.      C. 500.      D. 9000.

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi số tự nhiên cần tìm là  $\overline{abcba}$  {trong đó  $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq 0$ }

Ta có  $a$  có 9 cách chọn khác 0

$b$  có 10 cách chọn

Và  $c$  có 10 cách chọn

Vậy có tất cả là  $9 \times 10 \times 10 \times 1 \times 1 = 900$  số

**Câu 15:** Trong kho đèn trang trí đang còn 5 bóng đèn loại I, 7 bóng đèn loại II, các bóng đèn đều khác nhau về màu sắc và hình dáng. Lấy ra 5 bóng đèn bất kỳ. Hỏi có bao nhiêu khả năng xảy ra số bóng đèn loại I nhiều hơn số bóng đèn loại II?

- A. 246.      B. 3480.      C. 245.      D. 3360.

**Lời giải**

**Chọn A**

Có 3 trường hợp xảy ra:

TH1: Lấy được 5 bóng đèn loại I: có 1 cách

TH2: Lấy được 4 bóng đèn loại I, 1 bóng đèn loại II: có  $C_5^4 \cdot C_7^1$  cách

TH3: Lấy được 3 bóng đèn loại I, 2 bóng đèn loại II: có  $C_5^3 \cdot C_7^2$  cách

Theo quy tắc cộng, có  $1 + C_5^4 \cdot C_7^1 + C_5^3 \cdot C_7^2 = 246$  cách

**Câu 16:** Số 3872 có bao nhiêu ước nguyên dương.

- A. 18.      B. 17.      C. 15.      D. 10.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $3872 = 2^5 \cdot 11^2$ . Suy ra số ước nguyên dương là  $(5+1)(2+1) = 18$ .



**Câu 17:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau và khác 0, biết rằng tổng của ba chữ số này bằng 8?

- A. 18.                      B. 12.                      C. 24.                      D. 6.

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi số cần tìm là  $\overline{abc}$  với  $a, b, c \in \{1; 2; 3; \dots; 9\}$  và đôi một khác nhau.

Do tổng của ba chữ số này bằng 8 nên  $a, b, c \in \{1; 2; 5\}$  hoặc  $a, b, c \in \{1; 3; 4\}$ .

Do đó có  $3! + 3! = 12$  số cần tìm.

**Câu 18:** Có hai hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ khác nhau và 7 bút chì màu xanh khác nhau. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ khác nhau và 4 bút chì màu xanh khác nhau. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có một cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

- A.  $\frac{17}{36}$ .                      B.  $\frac{19}{36}$ .                      C.  $\frac{5}{12}$ .                      D.  $\frac{7}{12}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Xác suất để có một cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{12} + \frac{7}{12} \cdot \frac{8}{12} = \frac{19}{36}.$$

**Câu 19:** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một phân biệt và chia hết cho 5?

- A. 136.                      B. 128.                      C. 256.                      D. 1458.

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi  $x = \overline{abc}$  (với  $a \neq b, b \neq c, c \neq a$ ) là số tự nhiên có 3 chữ số đôi một phân biệt và chia hết cho 5. Vì  $x:5$  nên  $c \in \{0; 5\}$ .

**TH1:**  $c = 0$

Chọn  $c$ : có 1 cách.

Chọn  $a$ : có 9 cách ( $a \neq 0$ ).

Chọn  $b$ : có 8 cách ( $b \neq 0, b \neq a$ ).

$\Rightarrow$  có  $1.9.8 = 72$  số.

**TH2:**  $c = 5$

Chọn  $c$ : có 1 cách.

Chọn  $a$ : có 8 cách ( $a \neq 5, a \neq 0$ ).

Chọn  $b$ : có 8 cách ( $b \neq 5, b \neq a$ ).

$\Rightarrow$  có  $1.8.8 = 64$  số.

Theo quy tắc cộng, ta có tất cả:  $72 + 64 = 136$  số thỏa ycbt.

**Câu 20:** Cho tập  $E = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ . Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau chọn từ tập  $E$  sao cho mỗi số chia hết cho 5?

A. 240.      B. 220.      C. 1200.      D. 100.

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi số tự nhiên 4 chữ số khác nhau là  $\overline{abcd}$ .

TH1:  $d = 5$ , chọn  $a, b, c$  lần lượt có 5, 5, 4 cách. Vậy có  $5.5.4 = 100$  số.

TH2:  $d = 0$ , chọn  $a, b, c$  lần lượt có 6, 5, 4 cách. Vậy có  $6.5.4 = 120$  số.

Vậy, theo quy tắc cộng có  $100 + 120 = 220$  số.

**Câu 21:** Cho hai đường thẳng song song  $d$  và  $d'$ . Trên đường thẳng  $d$  lấy 5 điểm khác nhau, trên đường thẳng  $d'$  lấy 8 điểm khác nhau. Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu vector mà các điểm đầu và điểm cuối không cùng nằm trên một đường thẳng.

A. 80.      B. 32.      C. 40.      D. 13.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điểm đầu trên  $d_1$  và điểm cuối trên  $d_2$ : Số vector có được là  $5.8 = 40$ .

Điểm đầu trên  $d_2$  và điểm cuối trên  $d_1$ : Số vector có được là  $5.8 = 40$ .

Vậy số vector có được là  $40 + 40 = 80$ .

**Câu 22:** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số đôi một khác nhau?

- A. 156.      B. 240.      C. 160.      D. 752.

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi số cần tìm là  $\overline{abcd}$ , trong đó  $a \neq 0$  và  $a, b, c, d$  đôi một khác nhau.

Vì  $\overline{abcd}$  là số chẵn nên  $d \in \{0, 2, 4\}$ .

Nếu  $d = 0$  thì  $\overline{abc}$  có  $A_5^3 = 60$  cách chọn.

Nếu  $d \neq 0$  thì:  $d$  có 2 cách chọn,  $a$  có 4 cách chọn,  $\overline{bc}$  có  $A_4^2 = 12$ .

Do đó có  $2 \cdot 4 \cdot 12 = 96$  cách chọn.

Vậy có  $60 + 96 = 156$  số chẵn có 4 chữ số khác nhau.

**Câu 23:** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số khác nhau được chọn từ  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  và nhỏ hơn 400?

- A. 60.      B. 48.      C. 27.      D. 24.

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi số cần tìm có dạng  $\overline{abc}$ .

TH1) Xét số có dạng  $\overline{ab0}$ .

$a$  có 3 cách chọn.

$b$  có 3 cách chọn.

Nên trường hợp này có:  $3 \cdot 3 = 9$  (số).

TH2) Xét số có dạng  $\overline{ab2}$ .

$a$  có 2 cách chọn.

$b$  có 3 cách chọn.

Nên trường hợp này có:  $2 \cdot 3 = 6$  (số).

TH3) Xét số có dạng  $\overline{ab4}$ .

$a$  có 3 cách chọn.

$b$  có 3 cách chọn.

Nên trường hợp này có:  $3.3 = 9$  (số).

Vậy có:  $9 + 9 + 6 = 24$  số.

**Câu 24:** Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

- A. 100.      B. 90.      C. 20.      D. 19.

**Lời giải**

**Chọn B**

Chọn 1 người đàn ông phát biểu có 10 cách.

Chọn 1 người đàn bà phát biểu có 10 cách.

Số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng là  $10.10 - 10 = 90$ .

**Câu 25:** Một người có 5 cái áo khác nhau trong đó 3 áo màu trắng và 2 áo màu xanh, có 3 cái cà vạt khác nhau trong đó có 1 cà vạt màu đỏ và 2 cà vạt màu vàng. Hỏi người đó có bao nhiêu cách phối một bộ đồ biết nếu chọn áo xanh thì không cà vạt màu đỏ.

- A. 5.      B. 10.      C. 13.      D. 15.

**Lời giải**

**Chọn D**

TH1 : Chọn áo màu trắng có 3 cách.

Chọn cà vạt có 3 cách

Vậy có :  $3.3 = 9$  cách phối một bộ đồ.

Hàm số liên tục trên đoạn  $[-1; 2]$ .

TH2 : Chọn áo màu xanh có 2 cách.

Chọn cà vạt màu vàng có 3 cách.

Vậy có :  $3.2 = 6$  cách phối một bộ đồ.

Theo qui tắc cộng ta có cách phối một bộ đồ thỏa mãn yêu cầu là :  $6 + 9 = 15$  (cách).

**Câu 26:** Trên giá sách có 10 quyển sách Toán khác nhau, 8 quyển sách Tiếng Anh khác nhau và 6 quyển sách Lý khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách không cùng thuộc một môn?

- A. 480.      B. 188.      C. 60.      D. 80.

**Lời giải**

**Chọn B**

Số cách chọn 2 quyển sách khác nhau gồm 1 Toán và 1 Tiếng Anh:  $10 \cdot 8 = 80$

Số cách chọn 2 quyển sách khác nhau gồm 1 Toán và 1 Lý:  $10 \cdot 6 = 60$

Số cách chọn 2 quyển sách khác nhau gồm 1 Tiếng Anh và 1 Lý:  $8 \cdot 6 = 48$

Theo quy tắc cộng, số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán:  $80 + 60 + 48 = 188$  (cách).

**Câu 27:** Ở một phường, từ  $A$  đến  $B$  có 10 con đường đi khác nhau, trong đó có 2 đường một chiều từ  $A$  đến  $B$ . Một người muốn đi từ  $A$  đến  $B$  rồi trở về bằng hai con đường khác nhau. Số cách đi và về là

- A. 72.      B. 56.      C. 80.      D. 60.

**Lời giải**

**Chọn A**

Để đi từ  $A$  đến  $B$  rồi trở về bằng hai con đường khác nhau, có thể xảy ra hai trường hợp:

TH1: Đi từ  $A$  đến  $B$  bằng đường một chiều: Có 2 cách. Khi đó số cách trở lại  $A$  là 8.

Vậy có  $2 \cdot 8 = 16$  cách đi.

TH2: Đi từ  $A$  đến  $B$  bằng đường hai chiều: Có 8 cách. Khi đó số cách trở lại  $A$  là 7.

Vậy có  $8 \cdot 7 = 56$  cách đi.

KL: Vậy có:  $16 + 56 = 72$  cách đi từ  $A$  đến  $B$  rồi trở về bằng hai con đường khác nhau.

**Câu 28:** Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số  $\overline{abc}$  sao cho  $a, b, c$  là độ dài ba cạnh của một tam giác cân.

- A. 81.      B. 165.      C. 216.      D. 45.

**Lời giải**

**Chọn B**

Không mất tính tổng quát, giả sử  $a = b \Rightarrow c < 2a$  (Bất đẳng thức tam giác).

TH 1:  $a = b = 1 \Rightarrow c < 2 \Rightarrow c = 1$ .

TH 2:  $a = b = 2 \Rightarrow c < 4 \Rightarrow c \in \{1; 2; 3\}$ .

TH 3:  $a = b = 3 \Rightarrow c < 6 \Rightarrow c \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$ .

TH 4:  $a = b = 4 \Rightarrow c < 8 \Rightarrow c \in \{1; 2; 3; 4; 5; \dots; 7\}$ .

TH 5:  $a = b \in \{5; 6; 7; 8; 9\} \Rightarrow c \in \{1; 2; 3; \dots; 9\}$ .

Do đó có tất cả  $1+3+5+7+9.5=61$  bộ số thỏa mãn bài toán trong đó có 9 bộ số là độ dài ba cạnh của một tam giác đều và 52 bộ số là độ dài của ba cạnh tam giác cân không đều.

Với mỗi bộ ba số  $a, b, c$  là độ dài ba cạnh của tam giác cân, ta có 3 cách sắp xếp để tạo thành một số có ba chữ số.

Vậy số các số cần tìm là:  $9+52.3=165$ .

**Câu 29:** Có bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 6 chữ số và chia hết cho 9?

**A.** 60000.      **B.** 40000.      **C.** 50000.      **D.** 30000.

**Lời giải**

**Chọn C**

Cách 1:

Gọi số có 6 chữ số và chia hết cho 9 là  $\overline{abcdef}$ .

Số tự nhiên lẻ nên  $f$  có số cách chọn là: 5 cách.

Số cách chọn  $b, c, d, e$  là:  $10^4$  cách.

Gọi  $r$  là số dư khi tổng  $(b+c+d+e+f)$  chia cho 9.

Để  $\overline{abcdef}$  chia hết cho 9 thì  $r+a \vdots 9$ . Mà  $0 < r+a < 18 \Rightarrow r+a=9 \Rightarrow a=9-r \Rightarrow a$  có 1 cách chọn.

Vậy số các số tự nhiên lẻ có 6 chữ số và chia hết cho 9 là  $5.10^4.1=50000$  (số).

Cách 2:

Số lẻ nhỏ nhất có 6 chữ số và chia hết cho 9 là 100017.

Số lẻ lớn nhất có 6 chữ số và chia hết cho 9 là 999999.

Hai số liên tiếp là số lẻ có 6 chữ số và chia hết cho 9, cách nhau 18 đơn vị.

Vậy số các số tự nhiên lẻ có 6 chữ số và chia hết cho 9 là  $\frac{999999-100017}{18} + 1 = 50000$  (số).