

CHUYÊN ĐỀ : HOÁN VỊ, CHÍNH HỢP, TỔ HỢP**A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT****I. Hoán vị****1. Giai thừa:**

$$n! = 1.2.3 \dots n$$

$$\text{Qui ước: } 0! = 1$$

$$n! = (n-1)!n$$

$$\frac{n!}{p!} = (p+1).(p+2) \dots n \quad (\text{với } n > p)$$

$$\frac{n!}{(n-p)!} = (n-p+1).(n-p+2) \dots n \quad (\text{với } n > p)$$

2. Hoán vị (không lặp):

Một tập hợp gồm n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi cách sắp xếp n phần tử này theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị của n phần tử.

Số các hoán vị của n phần tử là: $P_n = n!$

3. Hoán vị lặp:

Cho k phần tử khác nhau: $a_1, a_2, \dots, a_k$. Một cách sắp xếp n phần tử trong đó gồm n_1 phần tử a_1, n_2 phần tử $a_2, \dots, n_k$ phần tử a_k ($n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị lặp cấp n và kiểu $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ của k phần tử.

Số các hoán vị lặp cấp n kiểu $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ của k phần tử là:

$$P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

4. Hoán vị vòng quanh:

Cho tập A gồm n phần tử. Một cách sắp xếp n phần tử của tập A thành một dãy kín được gọi là một hoán vị vòng quanh của n phần tử.

Số các hoán vị vòng quanh của n phần tử là: $Q_n = (n-1)!$

II. Chính hợp**1. Chính hợp (không lặp):**

Cho tập hợp A gồm n phần tử. Mỗi cách sắp xếp k phần tử của A ($1 \leq k \leq n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một chính hợp chập k của n phần tử của tập A .

Số chính hợp chập k của n phần tử:

$$A_n^k = n(n-1)(n-2) \dots (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

- Công thức trên cũng đúng cho trường hợp $k = 0$ hoặc $k = n$.
- Khi $k = n$ thì $A_n^n = P_n = n!$

2. Chính hợp lặp:

Cho tập A gồm n phần tử. Một dãy gồm k phần tử của A , trong đó mỗi phần tử có thể được lặp lại nhiều lần, được sắp xếp theo một thứ tự nhất định được gọi là một chính hợp lặp chập k của n phần tử của tập A .

Số chính hợp lặp chập k của n phần tử: $\overline{A}_n^k = n^k$

III. Tổ hợp

1. Tổ hợp (không lặp):

Cho tập A gồm n phần tử. Mỗi tập con gồm k ($1 \leq k \leq n$) phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử.

$$\text{Số các tổ hợp chập k của n phần tử: } C_n^k = \frac{A_n^k}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

• Qui ước: $C_n^0 = 1$

Tính chất:

$$C_n^0 = C_n^n = 1; \quad C_n^k = C_n^{n-k}; \quad C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k; \quad C_n^k = \frac{n-k+1}{k} C_n^{k-1}$$

2. Tổ hợp lặp:

Cho tập A = $\{a_1; a_2; \dots; a_n\}$ và số tự nhiên k bất kì. Một tổ hợp lặp chập k của n phần tử là một hợp gồm k phần tử, trong đó mỗi phần tử là một trong n phần tử của A.

$$\text{Số tổ hợp lặp chập k của n phần tử: } \overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = C_{n+k-1}^{n-1}$$

3. Phân biệt chỉnh hợp và tổ hợp:

- Chỉnh hợp và tổ hợp liên hệ nhau bởi công thức: $A_n^k = k! C_n^k$
- Chỉnh hợp: có thứ tự.
- Tổ hợp: không có thứ tự.
 $\Rightarrow$ Những bài toán mà kết quả phụ thuộc vào vị trí các phần tử $\rightarrow$ chỉnh hợp
 Ngược lại, là tổ hợp.
- Cách lấy k phần tử từ tập n phần tử ($k \leq n$):
 - + Không thứ tự, không hoàn lại: C_n^k
 - + Có thứ tự, không hoàn lại: A_n^k
 - + Có thứ tự, có hoàn lại: $\overline{A}_n^k$

Phương án 2: 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 – BÀI TẬP

DẠNG 1: BÀI TOÁN ĐẾM

Phương pháp: Dựa vào hai quy tắc cộng, quy tắc nhân và các khái niệm hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Một số dấu hiệu giúp chúng ta nhận biết được hoán vị, chỉnh hợp hay tổ hợp.

1) **Hoán vị:** Các dấu hiệu đặc trưng để giúp ta nhận dạng một hoán vị của n phần tử là:

- Tất cả n phần tử đều phải có mặt
- Mỗi phần tử xuất hiện một lần.
- Có thứ tự giữa các phần tử.

2) **Chỉnh hợp:** Ta sẽ sử dụng khái niệm chỉnh hợp khi

- Cần chọn k phần tử từ n phần tử, mỗi phần tử xuất hiện một lần
- k phần tử đã cho được sắp xếp thứ tự.

3) **Tổ hợp:** Ta sử dụng khái niệm tổ hợp khi

- Cần chọn k phần tử từ n phần tử, mỗi phần tử xuất hiện một lần
- Không quan tâm đến thứ tự k phần tử đã chọn.

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

- A. 192 B. 202 C. 211 D. 180

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

- A. 34 B. 46 C. 36 D. 26

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

- A. 48 B. 42 C. 58 D. 28

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

- A. 48 B. 42 C. 46 D. 50

Câu 5: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F ngồi cạnh nhau

- A. 242 B. 240 C. 244 D. 248

Câu 6: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F không ngồi cạnh nhau

- A. 480 B. 460 C. 246 D. 260

Câu 7: Trong tủ sách có tất cả 10 cuốn sách. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho quyển thứ nhất ở kề quyển thứ hai:

- A. $10!$. B. 725760 . C. $9!$. D. $9! - 2!$.

Câu 8: Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

- A. $5! \cdot 7!$. B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$. C. $5! \cdot 8!$. D. $12!$.

Câu 9: Từ các số 1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có 6 chữ số đồng thời thỏa điều kiện :sáu số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng của 3 số sau một đơn vị.

- A. 104 B. 106 C. 108 D. 112

Câu 10: Từ các số 1,2,3 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau: Trong mỗi số, hai chữ số giống nhau không đứng cạnh nhau.

- A. 76 B. 42 C. 80 D. 68

Câu 11: Có bao nhiêu cách xếp 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 8 cuốn sách Hóa lên một kệ sách sao cho các cuốn sách cùng một môn học thì xếp cạnh nhau, biết các cuốn sách đôi một khác nhau.

- A. $7 \cdot 5! \cdot 6! \cdot 8!$ B. $6 \cdot 5! \cdot 6! \cdot 8!$ C. $6 \cdot 4! \cdot 6! \cdot 8!$ D. $6 \cdot 5! \cdot 6! \cdot 7!$

Câu 12: Có bao nhiêu cách xếp n người ngồi vào một bàn tròn.

- A. $n!$ B. $(n-1)!$ C. $2(n-1)!$ D. $(n-2)!$

Câu 13: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

- A. C_7^3 . B. A_7^3 . C. $\frac{7!}{3!}$. D. 7.

Câu 14: Cho các số 1,2,4,5,7 có bao nhiêu cách tạo ra một số chẵn gồm 3 chữ số khác nhau từ 5 chữ số đã cho:

- A. 120. B. 256. C. 24. D. 36.

Câu 15: Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các số 0,1,2,3,4,5.

- A. 60. B. 80. C. 240. D. 600.

Câu 16: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên

1. Gồm 4 chữ số

- A. 1296 B. 2019 C. 2110 D. 1297

2. Gồm 3 chữ số đôi một khác nhau

- A. 110 B. 121 C. 120 D. 125

3. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và là chữ số tự nhiên chẵn

A. 182 B. 180 C. 190 D. 192

4. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và không bắt đầu bằng chữ số 1

A. 300 B. 320 C. 310 D. 330

5. Gồm 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.

A. 410 B. 480 C. 500 D. 512

Câu 17: Cho 6 chữ số 4, 5, 6, 7, 8, 9. số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau lập thành từ 6 chữ số đó:

A. 120. B. 60. C. 256. D. 216.

Câu 18: Cho các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau:

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

Câu 19: Từ các số của tập $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 5 chữ số đôi một khác nhau trong đó có hai chữ số lẻ và hai chữ số lẻ đứng cạnh nhau.

A. 360 B. 362 C. 345 D. 368

Câu 20: Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần).

A. 3991680. B. 12!. C. 35831808. D. 7!.

Câu 21: Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

1. Có bao nhiêu tập con của A chứa số 2 mà không chứa số 3

A. 64 B. 83 C. 13 D. 41

2. Từ các chữ số thuộc tập A, lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm 5 chữ số không bắt đầu bởi 123.

A. 3340 B. 3219 C. 4942 D. 2220

Câu 22: Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số từ 4 chữ số khác nhau?

A. 7!. B. 7^4 . C. 7.6.5.4. D. 7!.6!.5!.4!.

Câu 23: Từ các số 0, 1, 2, 7, 8, 9 tạo được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau?

A. 120. B. 216. C. 312. D. 360.

Câu 24: Từ các số 0, 1, 2, 7, 8, 9 tạo được bao nhiêu số lẻ có 5 chữ số khác nhau?

A. 288. B. 360. C. 312. D. 600.

Câu 25: Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai chữ số lẻ và 2 chữ số lẻ đứng cạnh nhau?

A. 360 B. 280 C. 310 D. 290

Câu 26: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số, biết rằng chữ số 2 có mặt hai lần, chữ số ba có mặt ba lần và các chữ số còn lại có mặt nhiều nhất một lần?

A. 26460 B. 27901 C. 27912 D. 26802

Câu 27: Từ các số của tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. Năm chữ số đôi một khác nhau

A. 2520 B. 2510 C. 2398 D. 2096

2. Sáu chữ số khác nhau và chia hết cho 5.

A. 720 B. 710 C. 820 D. 280

3. Năm chữ số đôi một khác nhau, đồng thời hai chữ số 2 và 3 luôn đứng cạnh nhau

A. 720 B. 710 C. 820 D. 280

4. Bảy chữ số, trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần.

A. 31203 B. 30240 C. 31220 D. 32220

Câu 28: Từ các chữ số của tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. 5 chữ số

A. 14406 B. 13353 C. 15223 D. 14422

2. 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 418

B. 720

C. 723

D. 731

3. 4 chữ số đôi một khác nhau và là số lẻ

A. 300

B. 324

C. 354

D. 341

4. 5 chữ số đôi một khác nhau và là số chẵn.

A. 1260

B. 1234

C. 1250

D. 1235

Câu 29: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có, mỗi số có 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số ở hàng chục, hàng trăm, hàng ngàn bằng 8.

A. 1300

B. 1400

C. 1500

D. 1600

Câu 30: Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng ngàn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị.

A. 221

B. 209

C. 210

D. 215

DẠNG 2: XẾP VỊ TRÍ – CÁCH CHỌN, PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC..

Câu 1: Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

Câu 2: Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

Câu 3: Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 180 B. 160. C. 90. D. 45.

Câu 4: Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

- A. $\frac{5!}{2!}$. B. 8. C. $\frac{5!}{3!2!}$. D. 5^3 .

Câu 5: Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Có tất cả 66 người lần lượt bắt tay. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người:

- A. 11. B. 12. C. 33. D. 66.

Câu 6: Tên 15 học sinh được ghi vào 15 tờ giấy để vào trong hộp. Chọn tên 4 học sinh để cho đi du lịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn các học sinh:

- A. 4!. B. 15!. C. 1365. D. 32760.

Câu 7: Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 200. B. 150. C. 160. D. 180.

Câu 8: Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An:

- A. 990. B. 495. C. 220. D. 165.

Câu 9: Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn:

- A. 25. B. 26. C. 31. D. 32.

Câu 10: Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có ít nhất 2 nữ?

- A. $(C_7^2 + C_6^5) + (C_7^1 + C_6^3) + C_6^4$. B. $(C_7^2 \cdot C_6^2) + (C_7^1 \cdot C_6^3) + C_6^4$.

- C. $C_{11}^2 \cdot C_{12}^2$. D. $C_7^2 \cdot C_6^2 + C_7^3 \cdot C_6^1 + C_7^4$.

Câu 11: Số cách chia 10 học sinh thành 3 nhóm lần lượt gồm 2, 3, 5 học sinh là:

- A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$. B. $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.

- C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$. D. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

Câu 12: Một thí sinh phải chọn 10 trong số 20 câu hỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 10 câu hỏi này nếu 3 câu đầu phải được chọn:

- A. C_{20}^{10} . B. $C_7^{10} + C_{10}^3$. C. $C_{10}^7 \cdot C_{10}^3$. D. C_{17}^7 .

Câu 13: Trong các câu sau câu nào *sai*?

- A. $C_{14}^3 = C_{14}^{11}$. B. $C_{10}^3 + C_{10}^4 = C_{11}^4$.

- C. $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 = 16$. D. $C_{10}^4 + C_{11}^4 = C_{11}^5$.

Câu 14: Có tất cả 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm n (chưa biết) học sinh. Số n là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $n(n+1)(n+2) = 120$. B. $n(n+1)(n+2) = 720$.

- C. $n(n-1)(n-2) = 120$. D. $n(n-1)(n-2) = 720$.

Câu 15: Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được chọn từ 16 thành viên là:

- A. 4. B. $\frac{16!}{4}$. C. $\frac{16!}{12!.4!}$. D. $\frac{16!}{12!}$.

Câu 16: Trong một buổi hoà nhạc, có các ban nhạc của các trường đại học từ Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Nha Trang, Đà Lạt tham dự. Tìm số cách xếp đặt thứ tự để các ban nhạc Nha Trang sẽ biểu diễn đầu tiên.

- A. 4. B. 20. C. 24. D. 120.

Câu 17: Ông và bà An cùng có 6 đứa con đang lên máy bay theo một hàng dọc. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu ông An hay bà An đứng ở đầu hoặc cuối hàng:

- A. 720. B. 1440. C. 18720. D. 40320.

Câu 18: Trong một hộp bánh có 6 loại bánh nhân thịt và 4 loại bánh nhân đậu xanh. Có bao nhiêu cách lấy ra 6 bánh để phát cho các em thiếu nhi.

- A. 240. B. 151200. C. 14200. D. 210.

Câu 19: Hai nhóm người cần mua nền nhà, nhóm thứ nhất có 2 người và họ muốn mua 2 nền kề nhau, nhóm thứ hai có 3 người và họ muốn mua 3 nền kề nhau. Họ tìm được một lô đất chia thành 7 nền đang rao bán (các nền như nhau và chưa có người mua). Tính số cách chọn nền của mỗi người thỏa yêu cầu trên

- A. 144 B. 125 C. 140 D. 132

Câu 20: Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 180 B. 160. C. 90. D. 45.

Câu 21: Một Thầy giáo có 10 cuốn sách Toán đôi một khác nhau, trong đó có 3 cuốn Đại số, 4 cuốn Giải tích và 3 cuốn Hình học. Ông muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 học sinh sao cho sau khi tặng mỗi loại sách còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách tặng.

- A. 23314 B. 32512 C. 24480 D. 24412

Câu 22: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ ?

- A. 12141421 B. 5234234 C. 4989600 D. 4144880

Câu 23: Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

- A. 4123 B. 3452 C. 372 D. 446

Câu 24: Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ.

- A. 131444 B. 141666 C. 241561 D. 111300

Câu 25: Một Thầy giáo có 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Văn và 7 cuốn sách anh văn và các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy giáo muốn tặng 6 cuốn sách cho 6 học sinh. Hỏi Thầy giáo có bao nhiêu cách tặng nêu:

1. Thầy giáo chỉ muốn tặng hai thể loại

- A. 2233440 B. 2573422 C. 2536374 D. 2631570

2. Thầy giáo muốn sau khi tặng xong mỗi thể loại còn lại ít nhất một cuốn.

- A. 13363800 B. 2585373 C. 57435543 D. 4556463

Câu 26: Đội tuyển HSG của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 HS khối 12, 6 HS khối 11 và 5 HS khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách cử 8 cách cử 8 HS đi dự đại hội sao cho mỗi khối có ít nhất 1 HS được chọn

- A. 41811 B. 42802 C. 41822 D. 32023

Câu 27: Một cuộc họp có 13 người, lúc ra về mỗi người đều bắt tay người khác một lần, riêng chủ tọa chỉ bắt tay ba người. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay?

- A. 69 B. 80 C. 82 D. 70

Câu 28: Đội tuyển học sinh giỏi của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 em khối 12, 6 em khối 11 và 5 em khối 10. Tính số cách chọn 6 em trong đội đi dự trại hè sao cho mỗi khối có ít nhất 1 em được chọn

- A. 41811 B. 42802 C. 41822 D. 32023

Câu 29: Trong một môn học, Thầy giáo có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu (khó, dễ, Trung bình) và số câu dễ không ít hơn 2?

- A. 41811 B. 42802 C. 56875 D. 32023

Câu 30: Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác

- A. 111300 B. 233355 C. 125777 D. 112342

Câu 31: Một nhóm có 5 nam và 3 nữ. Chọn ra 3 người sao cho trong đó có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách.

- A. 46 B. 69 C. 48 D. 40

Câu 32: Một hội nghị bàn tròn có các phái đoàn 3 người Anh, 5 người Pháp và 7 người Mỹ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho các thành viên sao cho những người có cùng quốc tịch thì ngồi gần nhau.

- A. 72757600 B. 7293732 C. 3174012 D. 1418746

Câu 33: Một lớp học có 20 nam và 26 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự gồm 3 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu

1. Trong ban cán sự có ít nhất một nam

- A. 12580 B. 12364 C. 12462 D. 12561

2. Trong ban cán sự có cả nam và nữ.

- A. 11440 B. 11242 C. 24141 D. 53342

Câu 34: Một lớp có 33 học sinh, trong đó có 7 nữ. Cần chia lớp thành 3 tổ, tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh, tổ 3 có 12 học sinh sao cho trong mỗi tổ có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy?

- A. $C_7^3 C_{26}^7$ B. $C_4^2 C_{19}^9$
C. $C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8$ D. $C_7^3 C_{26}^7 C_4^2 C_{19}^9 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^2 C_{18}^9$

Câu 35: Từ 20 câu hỏi trắc nghiệm gồm 9 câu dễ, 7 câu trung bình và 4 câu khó người ta chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ cả 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra

- A. 176451 B. 176435 C. 268963 D. 168637

Câu 36: Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn:

1. Ba học sinh làm ban các sự lớp

- A. 6545 B. 6830 C. 2475 D. 6554

2. Ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư

- A. 39270 B. 47599 C. 14684 D. 38690

3. Ba học sinh làm ban cán sự trong đó có ít nhất một học sinh nữ

- A. 6090 B. 6042 C. 5494 D. 7614

4. Bốn học sinh làm tổ trưởng của 4 tổ sao cho trong 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

- A. 1107600 B. 246352 C. 1267463 D. 1164776

Câu 37: Có 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi 1 khác nhau) người ta muốn chọn ra một bó hoa gồm 7 bông.

1. Có bao nhiêu cách chọn các bông hoa được chọn tùy ý.

- A. 120 B. 136 C. 268 D. 170

2. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.

- A. 4 B. 7 C. 9 D. 8

3. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có ít nhất 3 bông hồng vàng và ít nhất 3 bông hồng đỏ.

A. 13

B. 36

C. 23

D. 36

Câu 38: Một đội văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một nhóm đồng ca gồm 8 người biết rằng nhóm đó có ít nhất 3 nữ.

A. 3690

B. 3120

C. 3400

D. 3143

Câu 39: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về 3 tỉnh miền núi sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ.

A. 2037131

B. 3912363

C. 207900

D. 213930

Câu 40: Có 10 quả cầu đỏ được đánh số từ 1 đến 10, 7 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 7 và 8 quả cầu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu khác màu và khác số.

A. 392

B. 1023

C. 3014

D. 391

Câu 41: Có 7 bông hồng đỏ, 8 bông hồng vàng và 10 bông hồng trắng, mỗi bông hồng khác nhau từng đôi một. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 3 bông hồng có đủ ba màu.

A. 560

B. 310

C. 3014

D. 319

Câu 42: Có 7 nhà toán học nam, 4 nhà toán học nữ và 5 nhà vật lý nam. Có bao nhiêu cách lập đoàn công tác gồm 3 người có cả nam và nữ đồng thời có cả toán học và vật lý.

A. 210

B. 314

C. 420

D. 213

Câu 43: Có 15 học sinh lớp A, trong đó có Khánh và 10 học sinh lớp B, trong đó có Oanh. Hỏi có bao nhiêu cách lập một đội tình nguyện gồm 7 học sinh trong đó có 4 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và trong đó chỉ có một trong hai em Hùng và Oanh.

A. $C_{14}^3 \cdot C_9^3$ B. $C_{14}^4 \cdot C_9^2$ C. $C_{14}^3 \cdot C_9^3 + C_{14}^4 \cdot C_9^2$ D. $C_9^3 + C_{14}^4$

Câu 44: Có m nam và n nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra k người trong đó có ít nhất a nam và ít nhất b nữ ($k \leq m, n; a + b < k; a, b \geq 1$)

A. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - 2(S_1 + S_2)$.

B. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $2C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

C. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $3C_{m+n}^k - 2(S_1 + S_2)$.

D. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

DẠNG 3: ĐẾM TỔ HỢP LIÊN QUAN ĐẾN HÌNH HỌC

Câu 1: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 vừa nói trên.

A. $C_{10}^2 C_{15}^1$ B. $C_{10}^1 C_{15}^2$ C. $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$ D. $C_{10}^2 C_{15}^1 \cdot C_{10}^1 C_{15}^2$

Câu 2: Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt sao cho ba điểm bất kì không thẳng hàng. Hỏi: Có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ – không có điểm đầu và điểm cuối thuộc 2010 điểm đã cho.

A. 4039137

B. 4038090

C. 4167114

D. 167541284

Câu 3: Có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó thuộc vào 2010 điểm đã cho.

A. 141427544

B. 1284761260

C. 1351414120

D. 453358292

Câu 4: Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều 10 cạnh là:

A. 35.

B. 120.

C. 240.

D. 720.

Câu 5: Nếu tất cả các đường chéo của đa giác đều 12 cạnh được vẽ thì số đường chéo là:

A. 121.

B. 66.

C. 132.

D. 54.

Câu 6: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11.

B. 10.

C. 9.

D. 8.

Câu 7: Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 8: Mười hai đường thẳng có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?

A. 12.

B. 66.

C. 132.

D. 144.

Câu 9: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm nói trên. Tìm n ?

A. 20

B. 21

C. 30

D. 32

Câu 10: Cho đa giác đều $A_1A_2...A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O. Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$. Tìm n ?

A. 3

B. 6

C. 8

D. 12

Câu 11: Trong mặt phẳng cho n điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng và trong tất cả các đường thẳng nối hai điểm bất kì, không có hai đường thẳng nào song song, trùng nhau hoặc vuông góc. Qua mỗi điểm vẽ các đường thẳng vuông góc với các đường thẳng được xác định bởi 2 trong $n-1$ điểm còn lại. Số giao điểm của các đường thẳng vuông góc giao nhau là bao nhiêu?

A. $2C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

B. $C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - 2[n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

C. $3C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - 2[n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

D. $C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

GV : Đào Phương Thảo - LT