Altri esercizi di combinatoria ...

Es

90 persone

Quante sojuadre da 6 posso formare?

(ombinationi semplici: 
$$\frac{90!}{90!6!} = \frac{90!}{84!6!}$$

-Bande: 
$$\binom{90}{2} \rightarrow mi$$
 rimangono 88 persone

- Centrali: 
$$\binom{88}{2}$$
  $\rightarrow$  mi rimangono 66 persone

$$\Rightarrow \left(\begin{array}{c} 90 \\ 2 \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} 88 \\ 2 \end{array}\right) \cdot 86 \cdot 35 = \frac{90!}{84! \, 2! 2!}$$

Es. Anagrammi di PATATE = 
$$\frac{6!}{2!2!}$$

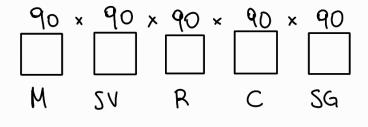
Es Creo dei team di ricerca a partire da 90 persone.

Ogni team deve avere 5 rvoli assegnati

(menaper, sviluppo, ricerca, commerciale, segreteria).

Posso assegnare più rvoli ava stessa persona.

In quanti modi posso creare questi team?



-> Ogni quadrato e un ruolo e per ogni ruolo posso scegliere tra 90 persone

Es Voglio creare une bomboniere con 6 confetti.

Quanti tipi diversi di bomboniera posso scegliere?

Combinazioni con ripetizione:

$$C_{n,K}^{1} = C_{3,6}^{1} = \frac{(3+6-1)!}{(3-1)! \cdot 6!} = \frac{8!}{2! \cdot 6!} = 28$$

## Es Un grazdiniere he 12 tipi di piante.

- 1 In una aivola deve piazzare 5 piante diverse. Quanti modi?
- 2 In un'altre ne deve pierrare 15, almeno une di ciescun tipo.
  In quenti modi?
- 3 lungo un muro deve piezzare 24 piente, esottamente 2 di ciesun tipo. In quanti modi?
- 1 Dobbiamo scegliere 5 elementi DISTINTI, quindi non ci sono ripetizioni.
  Inaltre l'ordine in cui gli elementi compaiono non conta.

=> Uso combinazioni semplici n=12 e K=5

$$C_{12,5} = \frac{n!}{(n-k)! \ k!}$$
  $C_{12,5} = \frac{12!}{(12-5)! \ 5!} = \frac{12!}{7! \ 5!} = 792$ 

② Dobbiamo scegliere raggruppamenti di 15, 15>12, quindi ha ripetizioni!
Inaltre l'ordine in cui gli elementi compaiano non conta.

Devo perforza scegliere uno da ogni tipo di pianta, quindi, visto de l'ordine non conta, ho un solo modo per sceglierle.

Ora possiamo scegliere in qualunque modo le rimanenti 3, che possono anche ripetersi, perció combino N=12 elementi in gruppi da K=3.

$$C_{N'K} = \begin{pmatrix} N-1 \\ N-1 \end{pmatrix}$$

$$C'_{12,3} = \frac{(12+3-1)!}{(12-1)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = 14\cdot13\cdot2$$

$$P_{n}^{1} = \frac{n!}{K_{1}! \cdot K_{2}! \cdot \dots \cdot K_{n}!}$$

$$P_{2L_{1}}^{1} = \frac{2L_{1}!}{2! \cdot 2! \cdot \dots \cdot 2!} = \frac{24!}{(2)^{12}}$$
12 volte

## Eserci 20

1 Quante sigle ci sono di 3 lettere senza ripetizioni seguite da 3 cifre (possibilmente ripetite)?

$$K = 3$$

l'ordine conta e non ci sono ripetizioni

$$\implies$$
 Disposizioni semplici  $O_{n,K} = \frac{n!}{(n-K)!}$ 

$$D_{21,3} = \frac{21!}{18!} = 7.980$$

$$N = 10$$

$$K = 3$$

l'ordine conta e sono possibili le ripetizioni

=> Disposizioni ripetute: 
$$D'_{n,k} = N^k$$

$$D'_{10,3} = 10^3 = 1000$$

Per il metodo delle scelte successive:

@ Anogrammi di "sillogismo"

Permutazioni con ripetizione: N = 10

$$P_n' = \frac{10!}{2!2!2!2!} = \frac{10!}{16} = 226800$$

3 Quanti sono i numeri tra 1 e 4200 che non sono divisibili ne per 2, ne per 3, ne per 7?

$$X_{k} = \{n \in | N \mid n \text{ divisibile per } k \}$$
 $X_{2} = \{n \in \mathbb{I} \mid n = 2m \text{ con meln } \}$ 
 $X_{3} = \{n \in \mathbb{I} \mid n = 3m \text{ con meln } \}$ 
 $X_{4} = \{n \in \mathbb{I} \mid n = 7m \text{ con meln } \}$ 

$$|X| = \frac{T}{\kappa}$$

$$\begin{aligned} |X_{2} \cap X_{3} \cap X_{4}| &= \frac{|I|}{Mcm(2,3,7)} = \frac{4200}{42} = 100 \\ |X_{2} \cap X_{3}| &= \frac{|I|}{Mcm(2,3)} = \frac{4200}{6} = 700 \\ |X_{2} \cap X_{3}| &= \frac{|I|}{Mcm(2,3)} = \frac{4200}{14} = 300 \\ |X_{3} \cap X_{4}| &= \frac{|I|}{Mcm(3,7)} = \frac{4200}{21} = 200 \end{aligned}$$

Principio di inclusione - escusione :

|AUBUC | = IAI + IBI + ICI + IANBOCI - IANBI - IANC | - IBNC |

$$\Rightarrow |X_2UX_3UX_7| = 3000$$

$$|Z| = |T \setminus (x_2 \cup x_3 \cup x_7)| = 1200$$