

Esercizio Statistica 18/03/2019

Il capo della facoltà di Scienze deve istituire un comitato formato da 8 persone tra matematici e/o fisici per valutare un candidato per la cattedra di Meccanica Razionale.

In facoltà ci sono 21 matematici e 12 fisici.

Si risponda alle seguenti domande.

1- Quanti sono i possibili comitati formati da 5 matematici e 3 fisici?

$$\text{Comitati formati da 3 fisici} = C_{12,3} = \frac{12!}{9! \cdot 3!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9!}{9! \cdot 3!} = 220$$

$$\text{Comitati formati da 5 matematici} = C_{21,5} = \frac{21!}{16! \cdot 5!} = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16!}{16! \cdot 5!} = 20349$$

$$\text{Comitati formati da 5 matematici e 3 fisici} = C_{12,3} \cdot C_{21,5} = 220 \cdot 20349 = \underline{4476780}$$

2- Qual'è la probabilità di avere un comitato formato da 5 matematici e 3 fisici?

$$\Pr(\{\text{"comitato con 5 matematici e 3 fisici"}\}) = \frac{C_{12,3} \cdot C_{21,5}}{C_{33,8}} = \frac{4476780}{13884156} = \frac{11305}{35061}$$

"casi favorevoli"

Comitati totali

$$C_{33,8} = \frac{33!}{(33-8)! \cdot 8!} = 13884156$$

$$= \frac{D_{33,8}}{8!} = \frac{33 \cdot 32 \cdot 31 \cdot 30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27 \cdot 26}{8!} = 13884156$$

3- Quanti sono i possibili comitati (sempre di 8 persone) tali che:

- abbiamo più matematici che fisici (n.b. in numero strettamente maggiore, non \geq)
- contengano almeno un fisico

Comitati possibili:

- 1- 7 matematici e 1 fisico
- 2- 6 matematici e 2 fisici
- 3- 5 matematici e 3 fisici

-1:

$$C_{21,7} \cdot C_{12,1} = \frac{21!}{14! \cdot 7!} \cdot \frac{12!}{11! \cdot 1!} = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot \cancel{14!}}{\cancel{14!} \cdot 7!} \cdot \frac{12 \cdot \cancel{11!}}{\cancel{11!}} \\ = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 12}{7!} = \underline{1395360}$$

-2:

$$C_{21,6} \cdot C_{12,2} = \frac{21!}{15! \cdot 6!} \cdot \frac{12!}{10! \cdot 2!} = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot \cancel{15!}}{\cancel{15!} \cdot 6!} \cdot \frac{12 \cdot 11 \cdot \cancel{10!}}{\cancel{10!} \cdot 2!} \\ = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 12 \cdot 11}{6! \cdot 2!} = \underline{3581424}$$

-3:

$$C_{21,5} \cdot C_{12,3} = \frac{21!}{16! \cdot 5!} \cdot \frac{12!}{9! \cdot 3!} = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot \cancel{16!}}{\cancel{16!} \cdot 5!} \cdot \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot \cancel{9!}}{\cancel{9!} \cdot 3!} \\ = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10}{5! \cdot 3!} = \underline{4476780}$$

$$\text{Comitati finale} = 1 + 2 + 3 = 1395360 + 3581424 + 4476780 = \underline{9453564}$$