

ES.: LE INDAGINI SIEROLOGICHE SVOLTE DAL  
GOVERNO SUGGERISCONO CHE CI SONO CIRCA  
500.000 ITALIANI ASINTOMATICI. QUAL'È LA  
PROBABILITÀ CHE IN UN GRUPPO DI 110  
PERSONE CI SIA ALMENO UN ASINTOMATICO.

PONIAMO

$$ITA = \{ \text{ITALIANI} \}$$

E

$$ASI = \{ \text{ITALIANI ASINTOMATICI} \}.$$

QUINDI  $|ITA| = 60.000.000$  E  $|ASi| = 500.000$ .

LA PROBABILITÀ RICHIESTA È

$$P = \frac{\#\{\text{GRUPPI DI 110 ITALIANI CON } \geq 1 \text{ ASINTOM.}\}}{\#\{\text{GRUPPI DI 110 ITALIANI}\}}$$

ABBIAMO CHE

$$\{\text{GRUPPI DI 110 ITALIANI}\} = \{G \subseteq ITA:$$

$$|G| = 110\}.$$

QUINDI

$$\# \{ \text{GRUPPI DI 110 ITALIANI} \} = \binom{60.000.000}{110},$$

MENTRE

$$\bullet \{ \text{GRUPPI DI 110 ITALIANI CON } \geq 1 \text{ ASINTOM.} \}$$

$$= \{ \text{GRUPPI DI 110 ITALIANI} \} \setminus \{ \text{GRUPPI DI}$$

$$110 \text{ ITALIANI SENZA ASINTOM.} \}$$

$$= \{G \subseteq I_{TA} : |G| = 110\} \setminus \{G \subseteq I_{TA} : |G| = 110,$$

$$G \cap A_{Si} = \emptyset\}$$

$$= \{G \subseteq I_{TA} : |G| = 110\} \setminus \{G \subseteq I_{TA} \setminus A_{Si} : |G| = 110\}.$$

PERTANTO

$$\#\{\text{GRUPPI DI 110 ITALIANI CON } \geq 1 \text{ ASINTOMI}\}$$

$$= \binom{60.000.000}{110} - \binom{59.500.000}{110}$$

CONCLUENDO

$$P = \frac{\left( \begin{matrix} 60.000.000 \\ 110 \end{matrix} \right) - \left( \begin{matrix} 59.500.000 \\ 110 \end{matrix} \right)}{\left( \begin{matrix} 60.000.000 \\ 110 \end{matrix} \right)}$$

$$= 1 - \frac{\left( \begin{matrix} 59,5 M \\ 110 \end{matrix} \right)}{\left( \begin{matrix} 60 M \\ 110 \end{matrix} \right)} = 1 - \frac{\frac{(59,5M)(59,5M-1)}{110!}}{\frac{(60M)(60M-1)}{110!}}$$

$$= 1 - \frac{(59,5M)(59,5M-1) \dots (59,5M-109)}{(60M)(60M-1) \dots (60M-109)}$$

$$\approx 1 - 0,398 = 0,602.$$

ES.: NELL'ANNO ACCADEMICO 2019-20 SI SONO  
LAUREATI, PRESSO LA NOSTRA UNIVERSITÀ,  
28 PERSONE IN INFORMATICA, 22 IN MATE=  
MATICA, E 21 IN FISICA. DI QUESTI 8 SONO  
LAUREATI SIA IN INFORMATICA CHE IN MATEMA=  
TICA, 6 SIA IN MATEMATICA CHE IN FISICA,  
4 IN INFORMATICA E FISICA, E 1 IN TUTTE  
E TRE LE DISCIPLINE. QUANTE PERSONE  
SI SONO LAUREATE IN QUESTE  
(ALMENO UNA DI)

DISCIPLINE NELL' A.A. 19/20 ?

PONIAMO

$A = \{ \text{LAUREATI IN INFORMATICA} \}$

$B = \{ \text{" " MATHEMATICA} \}$

$C = \{ \text{" " FISICA} \}.$

DOBBIAMO CALCOLARE  $|A \cup B \cup C|$ .



USIAMO IL PRINCIPIO DI I-E.

ABBIAMO

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| +$$

$$+ |A \cap B \cap C| =$$

$$= 28 + 22 + 21 - 8 - 4 - 6 + 1$$

$$= 54.$$

SONDAGGIO: SIANO  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  TALI CHE

$\text{MCD}(a, b) \mid c$ , E SIA  $x_0, y_0 \in \mathbb{Z}$  UNA SOLUZ.

PARTICOLARE DI

(48)

$$ax + by = c.$$

(\*)

ALLORA TUTTE LE SOLUZ. DI (\*) SONO DATE  
DA:

$$a) \quad x = x_0 - \frac{t}{d} \cdot b, \quad y = y_0 + \frac{t}{d} \cdot a \quad \checkmark \quad \begin{matrix} 60\% \\ \text{CON } d = \text{MCD}(a, b) \end{matrix}$$

$$b) \quad x = x_0 + \frac{t}{d} \cdot b, \quad y = y_0 + \frac{t}{d} \cdot a \quad \begin{matrix} 19\% \\ E \quad t \in \mathbb{Z} \end{matrix}$$

$$c) \quad x = x_0 - \frac{t}{d} \cdot a, \quad y = y_0 - \frac{t}{d} \cdot b \quad \begin{matrix} 2\% \end{matrix}$$

$$d) \quad x = x_0 - \frac{t}{d} \cdot a, \quad y = y_0 + \frac{t}{d} \cdot b \quad \begin{matrix} 4\% \\ e) \quad \text{NDQ} \quad 15\% \end{matrix}$$