

7) Per la ricorrenza della festa della mamma, la sig.ra Luisa organizza una cena a casa sua, con le sue amiche che hanno almeno una figlia femmina. La sig.ra Anna è una delle invitate e perciò ha almeno una figlia femmina. Durante la cena, la sig.ra Anna dichiara di avere esattamente due figli. Si chiede: qual è la probabilità che anche l'altro figlio della sig.ra Anna sia femmina? Si argomenti la risposta.

Il quesito richiama il cosiddetto Paradosso dei 2 bambini (Martin Gardner) in quanto il risultato è controintuitivo

Consultare per esempio http://it.wikipedia.org/wiki/Paradosso_dei_due_bambini

È un caso di Probabilità condizionata

Informazioni:

- i figli sono due
- almeno una è femmina

Sia F l'evento : femmina e M l'evento: Maschio

Supponiamo i due eventi equiprobabili

Lo spazio degli eventi che ci interessa è

{FF; MF ; FM; MM}

Probabilità

$P(\text{FF}) = 1/4$ $P(\text{due sessi}) = 1/2$ $P(\text{MM}) = 1/4$

Sia F1 l'evento : esiste almeno una femmina $P(\text{F1}) = 3/4$

Infatti {**FF; MF ; FM**;MM} 3 casi su 4

ovvero si sommano $P(\text{FF}) = 1/4$ e $P(\text{due sessi}) = 1/2$ $P(\text{F1}) = 1/2 + 1/4 = 3/4$

Per calcolare $P(\text{FF} \setminus \text{F1})$ osserviamo che, se F1 si è verificato, allora **lo spazio degli eventi si è ridotto a**

{FF; MF ; FM }

e in questo spazio **$P(\text{FF}) = 1/3$**

ovvero, dopo aver osservato che $P(\text{FF} \cap \text{F1}) = P(\text{FF}) = 1/4$

dalla relazione $P(\text{FF} \cap \text{F1}) = P(\text{F1}) * P(\text{FF} \setminus \text{F1})$

segue

$$P(\text{FF} \setminus \text{F1}) = \frac{P(\text{FF} \cap \text{F1})}{P(\text{F1})} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3}$$