

Il paradosso dei due bambini

Il quesito 7 della prova di matematica del liceo scientifico PNI ha suscitato un grande dibattito anche sulla nostra pagina dedicata alla prova di Maturità 2010.

Ricordiamo il testo:

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 argomenta la risposta.

La risposta intuitiva è che se, per esempio, la prima figlia è femmina, la probabilità che lo sia anche l'altra è il 50%, trattandosi di eventi indipendenti.

In realtà la domanda induce intuitivamente all'errore.

Il paradosso, noto come paradosso dei due bambini, fu formulato da Martin Gardner su Scientific American.

È certo che uno dei due figli di Anna è femmina, ma nel momento in cui si chiede la probabilità che lo sia "anche l'altro" NON si afferma quale dei due è sicuramente femmina.

Di fatto, una possibile riformulazione del problema potrebbe essere la seguente:
"Anna ha due figli Alfa e Beta.

1. Se Alfa è femmina qual è la probabilità che anche Beta sia femmina?
2. Se Alfa oppure Beta è una femmina, qual è la probabilità che anche l'altro sia femmina?"

Nel caso 1, ci sono due casi possibili e uno favorevole, quindi la probabilità è $1/2$.

Nel caso 2, che è una riformulazione del quesito d'esame, se indichiamo con M e F i sessi dei due figli sono possibili tre casi (MF, FM, FF) e uno solo di questi soddisfa i requisiti della domanda. La probabilità è $1/3$.

Per approfondire sui paradossi della probabilità:

- Carla Rossi, *La matematica dell'incertezza. Didattica della probabilità e della statistica*, Zanichelli, 1999. A pagina 207 trovate anche il paradosso del quesito d'esame.
- Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica.blu*, Zanichelli, 2010. Nelle pagine 1 β e 19 β trovate il paradosso di Monty Hall.