

Esercitazioni di Statistica Matematica A
Esercitatore: Dott. Fabio Zucca
Lezione del 8/10/2002

1) In una inchiesta condotta su una popolazione si trova che il 10% è ricco, il 5% è famoso ed il 3% è sia ricco che famoso. Calcolare la probabilità che un individuo:

- a) non sia ricco [9/10];
- b) non sia famoso ma ricco [7/100];
- c) non sia famoso dato che è ricco [7/10];
- d) sia ricco o famoso [3/25];
- e) sia ricco dato che è famoso [3/5];
- f) non sia ricco dato che è famoso [2/5];
- g) non sia famoso né ricco [22/25];
- h) non sia ricco dato che non è famoso [88/95].

2) Si lanciano due dadi regolari. Si considerino i seguenti eventi:

A="I punteggi dei due dadi sono uguali";

B="Il punteggio del secondo dado è 2";

C="Il punteggio del primo dado è pari". Si verifichi se i seguenti eventi sono indipendenti:

- 1) A e B [si].
- 2) A e B [si].
- 3) A e B [si].
- 4) A e B [no].

3) Assegnate $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.6$ e $\mathbb{P}(A) = 0.5$ si determini $\mathbb{P}(B)$ nelle seguenti ipotesi alternative:

- 1) A e B incompatibili. [0.1]
- 2) A e B indipendenti. [0.2]
- 3) $\mathbb{P}(A|B) = 0.4$. [1/6]

4) Il tasso di abbandono della carriera universitaria è dell'1%. Tra chi abbandona, l'89% ha avuto un esito negativo nel test di ammissione, mentre tra chi si laurea solo lo 0.5% ha avuto un test negativo. Qual è la probabilità che uno studente con test positivo si laurei? [98505/98515] Qual è la probabilità che uno studente che ha avuto il test negativo non si laurei? [2/3] Qual è la probabilità che il test sia negativo? [1.485%]

5) Una popolazione nordeuropea ha un'incidenza di AIDS pari allo 0.05%. Si utilizza un test che su una persona ammalata è positivo con una probabilità di 0.999, mentre su una persona sana risulta positivo con probabilità 0.002. Qual è la probabilità che un individuo con test positivo sia effettivamente affetto da AIDS? [4995/24985] Qual è la probabilità che un individuo con test negativo non sia affetto da AIDS? [9975010/9975015]

6) Un presentatore offre ad un concorrente di un gioco a premi n buste di cui solo una contenente un premio. Il concorrente sceglie una busta ed il presentatore apre k ($n - k \geq 2$)

tra le rimanenti che non contengano il premio. A questo punto al concorrente è offerta la possibilità di cambiare la propria busta o di aprire quella che ha scelto in precedenza. Cosa gli conviene fare? Qual è la probabilità di vittoria nei due differenti casi? [Se cambia $(n-1)/(n(n-k-1))$, se non cambia $1/n$] Provare nel caso $n=3$ e $k=1$. [2/3, 1/3]

7) Un dado è truccato in modo che la probabilità che esca un certo risultato è proporzionale al risultato stesso (cioè: la probabilità che esca "2" è doppia della probabilità che esca "1", eccetera). È più probabile che esca una faccia pari o una faccia dispari? [pari] Sapendo che è uscita una faccia pari, qual è la probabilità che sia uscito "2"? [1/6]

8) Due monete sono indistinguibili, entrambe sono truccate, il trucco (ossia la probabilità che esca testa) della moneta A vale p_A , il trucco della moneta B vale p_B . Scelgo una moneta a caso tra le due e la lancio: esce testa, qual è la probabilità che si tratti della moneta A? [$p_A/(p_A + p_B)$]

9) Una busta contiene tre cartoncini: uno con entrambe le facce bianche, uno con entrambe le facce nere, uno con una faccia nera ed una bianca. Si estrae l'angolo di un cartoncino, e si vede che è bianco, qual è la probabilità che anche l'altro lato del cartoncino sia bianco? [2/3]

10) Due eventi indipendenti A e B sono tali che $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.75$ e $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(B)$. Quanto vale $\mathbb{P}(A)$? [1/2] Quanto vale $\mathbb{P}(A \cap B)$? [1/4]

11) Tre eventi A, B e C sono tali che $A \cup B \cup C = W$, $A \cap B = \emptyset$, si sa che $\mathbb{P}(A) = 0.3$, $\mathbb{P}(B) = 0.5$ e $\mathbb{P}(B \cap C) \leq 0.3$. Cosa si può dire su $\mathbb{P}(C)$? [$1/5 \leq \mathbb{P}(C) \leq 4/5$]