

### Esercizio 7

Un'urna contiene palline numerate da -1 a 4, una seconda urna contiene tre palline numerate con i valori -1; 0; 1 da ciascuna urna si estrae una pallina.

- Definire lo spazio fondamentale associato;
- Calcolare la probabilità dei seguenti eventi:
  1. A {il primo estratto è pari}
  2. B {la somma dei risultati è 0}
  3. C {si estraggono valori di segno concorde}
- Come sono gli eventi descritti?
- Indicata con Y la variabile casuale somma degli esiti, darne la legge di probabilità, la moda, la media e lo scarto quadratico medio.

### Svolgimento

Lo spazio fondamentale  $\Omega$  è composto da coppie. Ciascuna coppia ha un elemento estratto dalla prima urna ed uno estratto dalla seconda urna. Dato che gli elementi di  $\Omega$  sono 18 possiamo elencarli tutti.

$\Omega = \{(-1, -1); (-1, 0); (-1, 1); (0, -1); (0, 0); (0, 1); (1, -1); (1, 0); (1, 1); (2, -1); (2, 0); (2, 1); (3, -1); (3, 0); (3, 1); (4, -1); (4, 0); (4, 1)\}$

Scriviamo gli elementi di A:

$A = \{(2, -1); (2, 0); (2, 1); (4, -1); (4, 0); (4, 1)\}$

$$p(A) = \frac{\text{numero elementi di } A}{\text{numero elementi di } \Omega} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

Scriviamo gli elementi di B:

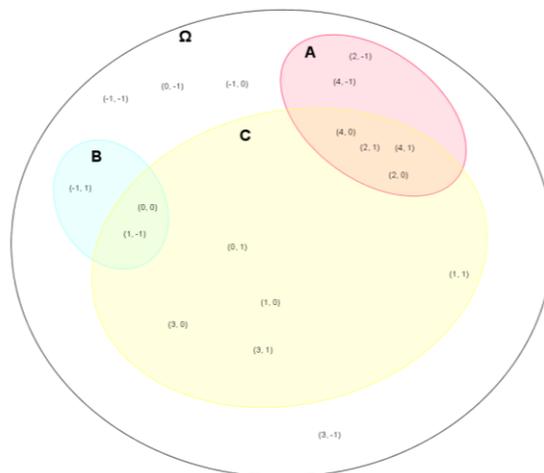
$B = \{(-1, 1); (0, 0); (1, -1)\}$

$$p(B) = \frac{\text{numero elementi di } B}{\text{numero elementi di } \Omega} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

Scriviamo gli elementi di C:

$C = \{(-1, -1); (0, 0); (0, 1); (1, 0); (1, 1); (2, 0); (2, 1); (3, 0); (3, 1); (4, 0); (4, 1)\}$

$$p(C) = \frac{\text{numero elementi di } C}{\text{numero elementi di } \Omega} = \frac{11}{18}$$



Dalla figura si vede che gli eventi A e B sono incompatibili infatti non possono mai verificarsi contemporaneamente e nel diagramma di Venn di figura si vede che i due insiemi A e B sono disgiunti. L'insieme C, invece, ha elementi in comune sia con A che con B: gli eventi A e C e gli eventi B e C possono verificarsi contemporaneamente.

Consideriamo adesso la variabile casuale somma degli esiti e costruiamo la tabella:

<b>i</b>	<b>Y<sub>i</sub></b>	<b>Fr(Y<sub>i</sub>)</b>	<b>P(Y<sub>i</sub>)</b>
1	-2	1	$\frac{1}{18}$
2	-1	2	$\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$
3	0	3	$\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$
4	1	3	$\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$
5	2	3	$\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$
6	3	3	$\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$
7	4	2	$\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$
8	5	1	$\frac{1}{18}$

Moda: 0, 1, 2, 3.

Media:

$$\mu = \sum_{i=1}^8 Y_i p(Y_i) = 1.5$$

Scarto quadratico medio:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^8 (Y_i - \mu)^2 p(Y_i)} = 1.71$$

Questo file può essere scaricato gratuitamente. Se pubblicato citare la fonte.

Matilde Consales