L’incerto

di Luciano Corso

lcorso@iol.it

Il punto 4.3 della tavola matematica di «Mondrian»

- Il punto riporta una domanda riguardante i giochi d’azzardo, credo, per legare il calcolo delle probabilità alle sue origini.

- La risposta alla domanda può essere diversa a seconda dei punti di vista.

Se per esempio, si chiede quante volte si deve giocare al lotto per essere sicuri di vincere almeno una volta e ci si riferisce all'evento A = «Esce la terna di numeri scelta» allora la risposta è:

$$\Pr\left(x \geq 1 \middle| bin_x(n, p)\right) = 1 - \Pr\left(x = 0 \middle| bin_x(n, p)\right)$$

$$1 - \Pr\left(x = 0 \middle| bin_x(n, p)\right) = 1$$

$$1 - \binom{n}{0} p^0 (1 - p)^{n-0} = 1$$

L'equazione è vera solo se $n \to +\infty$ ed è indipendente dal valore di p.

Comunque, nel caso del terno al lotto, la probabilità di vincita su una ruota in una puntata è

$$\Pr(A) = \frac{\binom{87}{2}}{\binom{90}{5}} = \frac{1}{11748}$$

Processi decisionali in condizioni d’incertezza

- Il calcolo delle probabilità ha, però, oggi, un rilievo molto più significativo di quello relativo alla sua nascita. I processi decisionali in condizioni di incertezza risultano infatti di estrema importanza e la loro affidabilità è misurata dal calcolo delle probabilità.

Tabella I. Schema di un processo decisionale elementare di verifica d'ipotesi in condizioni d'incertezza

$$H_0 = \text{"}dichiaro\ che\ è\ vero\ lo\ stato\ 0\text{"}$$

$$H_1 = \text{"}dichiaro\ che\ è\ vero\ lo\ stato\ 1\text{"}$$

$$\Omega_0 = \text{"}È\ vero\ lo\ stato\ 0\text{"}$$

$$\Omega_1 = \text{"}È\ vero\ lo\ stato\ 1\text{"}$$

Tabella I. Schema di un processo decisionale elementare di verifica d'ipotesi			
		STATI DI NATURA	
		Ω_0	Ω_1
IPOTESI	H_0	$H_0 \mid \Omega_0$	$H_0 \mid \Omega_1$
	H_1	$H_1 \mid \Omega_0$	$H_1 \mid \Omega_1$

$$H_1 \middle| \Omega_0 = errore\ di\ I\ specie \quad \rightarrow \quad \alpha = \Pr\left(H_1 \middle| \Omega_0\right)$$

$$H_0 \middle| \Omega_1 = errore\ di\ II\ specie \quad \rightarrow \quad \beta = \Pr\left(H_0 \middle| \Omega_1\right)$$

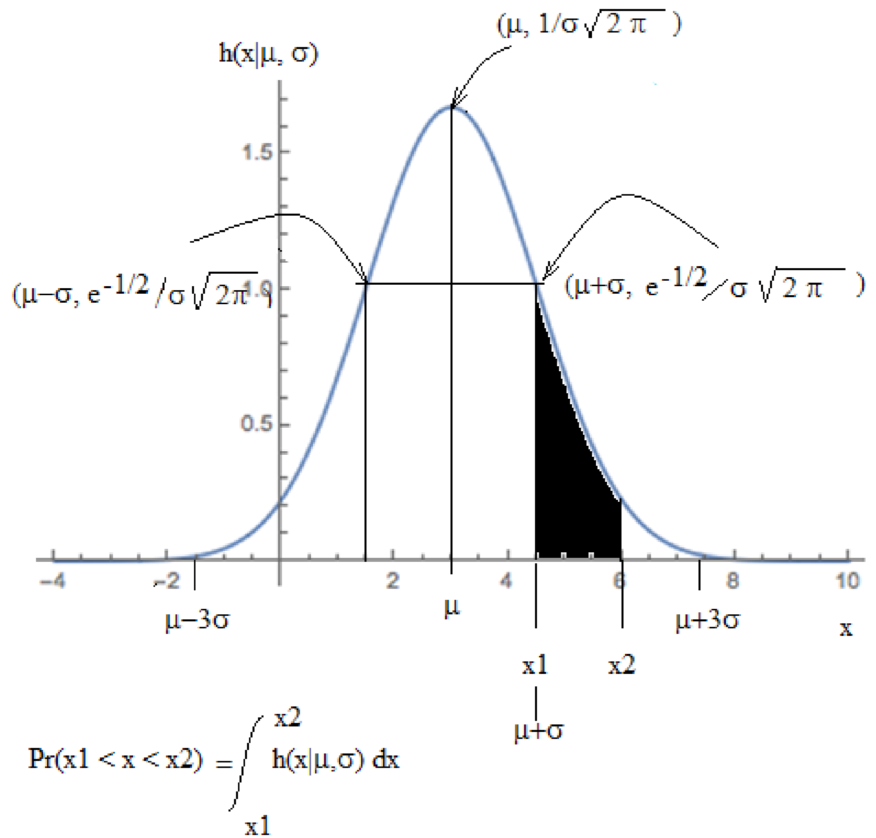
Sulla Normale (4,4)

- La funzione di densità di probabilità di Gauss-Laplace ha un rilievo particolare in calcolo delle probabilità:
- \- descrive il comportamento probabilistico degli errori di misura;
- \- descrive il comportamento probabilistico della variabilità dei fenomeni naturali

La Normale (4.4)

- \- è la funzione verso cui converge la maggioranza delle distribuzioni di probabilità di v.a. osservabili

- \- per il «<u>*teorema centrale limite*</u>» (Lindeberg-Lévy e altri), è il fondamento della teoria dei grandi campioni in statistica



$$h\left(x\middle|\mu,\sigma\right)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}},\quad \left\{x\middle|x\in R,\sigma>0\right\}$$

La distribuzione Normale

$$Pr(x \leq u) = H_X(x = u) = \int_{x \leq u} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$