

Appendice A: integrale normale degli errori

L'integrale normale degli errori è di solito tabulato per la variabile standardizzata z da $z_1 = 0$ a $z_2 = z$, ai quali corrisponderebbero $x_1 = X$ $x_2 = X + z\sigma$.

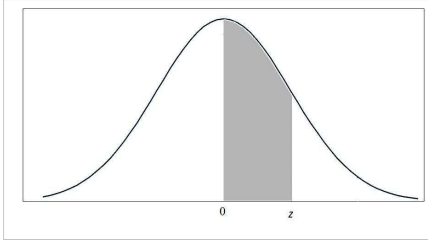


Figura 1: Integrale di Gauss da 0 a z

La tabella 1 riporta il valore dell'integrale ordinato rispetto a z . Lungo la prima colonna si riportano le unità e i decimali $n.n$, mentre lungo la prima riga si riportano i centesimi $0.0n$.

Per esempio per ottenere l'integrale da $z_1 = 0$ a $z_2 = 1.37$, si cerca, lungo la prima colonna, la riga corrispondente ad $z = 1.3$, eppoi per i 7 centesimi si segue la prima riga fino la colonna corrispondente a 0.07. La casella corrispondente alla riga 1.3 e alla colonna 0.07 ($z=1.3+0.7=1.37$) fornisce l'integrale corrispondente (la probabilità risulta 0.4147).

Possiamo scrivere la probabilità di ottenere un valore x nell'intervallo $[X, X + z\sigma]$:

$$\begin{aligned} P(X \leq x \leq X + z\sigma) &= \\ &= \int_X^{X+z\sigma} G_{X,\sigma}(x) dx = \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-\frac{z^2}{2}} dz \end{aligned}$$

Per ottenere invece la probabilità, che una misura ricada nell'intervallo $a \leq x \leq b$, in cui a non sia necessariamente X , $P(a \leq x \leq b)$ si sfrutta la proprietà di additività dell'integrale. La probabilità di ottenere una misura tra $a = X + 1.2\sigma$ ed $b = X + 1.8\sigma$ si ottiene dalla sottrazione dell'integrale da X a $X + 1.2\sigma$ all'integrale da X a $X + 1.8\sigma$, che per le variabili standardizzate significa $P(1.2 \leq z \leq 1.8)$.

$$\begin{aligned} P(X + 1.2\sigma \leq x \leq X + 1.8\sigma) &= P(1.20 \leq z \leq 1.80) = \\ &= P(0 \leq z \leq 1.80) - P(0 \leq z \leq 1.20) = 0.4641 - 0.3849 = 0.0792. \end{aligned}$$

Tale sottrazione è rappresentata in figura 2, dove l'area nel grafico superiore è ottenuta dalla sottrazione dell'area nel grafico inferiore all'area nel grafico centrale.

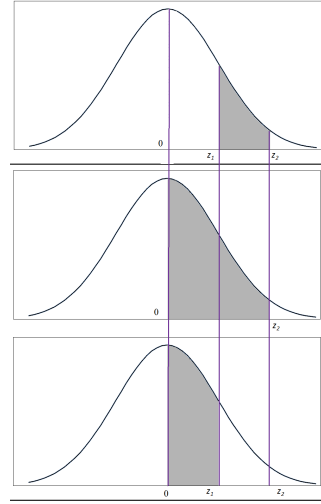


Figura 2: Rappresentazione grafica: calcolo dell'area da z_1 a z_2 .

Tabella 1: Probabilità normale da $z=0$ a z dato da $n.n$ (prima colonna) sommato a $0.0n$ (prima riga).

[illegible]