

# Laboratorio di matematica

## E Valore medio e varianza di una variabile casuale

Vogliamo utilizzare il foglio elettronico per determinare valor medio e varianza della variabile casuale studiata nell'esercitazione **LANCIO DI DUE DADI DODECAEDRICI**, ossia la somma dei punti che si ottiene lanciando due di tali dadi.

Dopo aver scritto le intestazioni riportiamo, rispettivamente nelle colonne **A** e **B**, i valori  $X$  della variabile casuale e le rispettive probabilità  $p$ . Essi sono gli stessi che troviamo nella colonne **P** ed **R** del foglio di **FIGURA 1** della citata esercitazione.

Per calcolare il valor medio della variabile casuale dobbiamo utilizzare la formula

$$M(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_n p_n$$

Considerato che i valori  $x_1, x_2, \dots$  si trovano nella colonna **A** e i valori  $p_1, p_2, \dots$  nelle corrispondenti celle della colonna **B**, per calcolare i prodotti  $x_1p_1, x_2p_2, \dots$  scriviamo, nella cella **C2**, la formula

$$=A2*B2$$

e copiamola nelle celle sottostanti, fino alla riga **24**. Il valor medio è la somma di tali prodotti e quindi per ottenerlo ci basta scrivere, nella cella **C25**, la formula

$$=SOMMA(C2:C24)$$

La varianza si calcola utilizzando la formula

$$\sigma^2(X) = (x_1 - M)^2 \cdot p_1 + (x_2 - M)^2 \cdot p_2 + \dots + (x_n - M)^2 \cdot p_n$$

Per scrivere una formula che calcoli i singoli addendi  $(x_1 - M)^2 \cdot p_1, (x_2 - M)^2 \cdot p_2, \dots$  dobbiamo tenere presente che il riferimento alla cella **C25**, dove si trova il valor medio  $M$ , dovrà essere assoluto. Cominciamo pertanto a scrivere, nella cella **D2** la formula:

$$=(A2-{\$C\$25})^2*B2$$

e copiamola nelle celle sottostanti, fino alla riga **24**. La varianza è la somma di tali addendi e quindi per ottenerla scriviamo, nella cella **D26**, la formula

$$=SOMMA(D2:D24)$$

A questo punto possiamo facilmente ottenere anche lo scarto quadratico medio, scrivendo nella cella **D27** la formula:

$$=RADQ(D26)$$

Il foglio elettronico, così completato, è in

FIGURA 1.

	A	B	C	D
1	X	p	X·p	(X-M)^2·p
2	2	1/144	0,0139	0,8403
3	3	1/72	0,0417	1,3889
4	4	1/48	0,0833	1,6875
5	5	1/36	0,1389	1,7778
6	6	5/144	0,2083	1,7014
7	7	1/24	0,2917	1,5000
8	8	7/144	0,3889	1,2153
9	9	1/18	0,5000	0,8889
10	10	1/16	0,6250	0,5625
11	11	5/72	0,7639	0,2778
12	12	11/144	0,9167	0,0764
13	13	1/12	1,0833	0,0000
14	14	11/144	1,0694	0,0764
15	15	5/72	1,0417	0,2778
16	16	1/16	1,0000	0,5625
17	17	1/18	0,9444	0,8889
18	18	7/144	0,8750	1,2153
19	19	1/24	0,7917	1,5000
20	20	5/144	0,6944	1,7014
21	21	1/36	0,5833	1,7778
22	22	1/48	0,4583	1,6875
23	23	1/72	0,3194	1,3889
24	24	1/144	0,1667	0,8403
25	Media=		13,0000	
26	Varianza=		23,8333	
27	Scarto quadratico medio=		4,8819395	

FIGURA 1