

CAPITOLO TERZO – VARIABILI CASUALI - ESERCIZI

- 11.1) Si lanciano tre monete. Determinare la distribuzione di probabilità della variabile casuale $X = \text{“numero teste – numero croci”}$.
[R. $-3; -1; 1; 3$ con probabilità $1/8; 3/8; 3/8; 1/8$]
- 2) Gettiamo due dadi ciascuno dei quali ha due facce 1, due facce 2 e due facce 3. Determinare la distribuzione di probabilità di $X = \text{“somma dei punteggi ottenuti”}$.
[R. $2; 3; 4; 5; 6$ con probabilità $1/9; 2/9; 3/9; 2/9; 1/9$]
- 3) Determinare la distribuzione di probabilità della variabile casuale $X = \text{“minimo punteggio ottenuto nel lancio di una coppia di dadi”}$.
[R. $1; 2; 3; 4; 5; 6$ con probabilità $11/36; 9/36; 7/36; 5/36; 3/36; 1/36$]
- 4) Un’urna contiene una pallina bianca e due nere. Se ne estraggono contemporaneamente due. Determinare la distribuzione di probabilità di $X = \text{“numero di palline bianche estratte”}$.
[R. $0; 1$ con probabilità $1/3; 2/3$]
- 5) Come il precedente Es. 4, ma la prima pallina estratta viene rimessa nell’urna.
[R. $0; 1; 2$ con probabilità $4/9; 4/9; 1/9$]
- 6) Si ricevono due carte da un mazzo da 40. Determinare la distribuzione di probabilità della variabile casuale $X = \text{“numero delle carte di picche”}$.
[R. $0; 1; 2$ con probabilità $29/52; 5/13; 3/52$]
- 7) Come il precedente Es. 6, ma si ricevono tre carte.
[R. $0; 1; 2; 3$ con probabilità $203/494; 435/988; 135/988; 3/247$]
- 8) Una persona deve mettere tre lettere in tre buste con l’indirizzo. Se le mette a caso, determinare la distribuzione di probabilità di $X = \text{“numero di lettere al posto giusto”}$.
[R. $0; 1; 3$ con probabilità $1/3; 1/2; 1/6$]
- 9) Come il precedente Es. 8 ma con quattro lettere e quattro buste.
[R. $0; 1; 2; 4$ con probabilità $3/8; 1/3; 1/4; 1/24$]
- 10) Si lancia una moneta finché viene testa. Studiare la variabile casuale $X = \text{“numero dei lanci effettuati”}$.

3.1) Determinare valore medio e varianza delle variabili casuali:

X	1	2	7
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

X	2	3	4	5
	0,1	0,2	0,3	0,4

[R. 3 e $5; 4$ e 1]

2) Determinare valore medio e varianza delle variabili casuali:

X	6	8	12
	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

X	-6	-3	3	5
	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

[R. 93 e $5; 1$ e $\frac{58}{3}$]

- 3) Determinare valore medio e varianza della variabile casuale dell’Es. I.4. [R. $\frac{2}{3}; \frac{2}{9}$]
- 4) Determinare valore medio e varianza della variabile casuale dell’Es. I.1. [R. $0; 3$]
- 5) Determinare valore medio e varianza della variabile casuale dell’Es. I.6. [R. $\frac{1}{2}; \frac{19}{52}$]

- 6) Determinare valore medio e varianza della variabile casuale dell'Es. I.8. [R. 1; 1]
- 7) Un'urna contiene 300 palline di cui 150 bianche, 100 nere, 40 rosse e 10 azzurre. Le palline bianche valgono un punto, quelle nere 2 punti, quelle rosse 4 punti, quelle azzurre 10 punti. Determinare il punteggio totale che ci si attende in 100 successive estrazioni con reimmissione. [R. circa 203]
- 8) In 1000 giorni di osservazione, ad un pericoloso incrocio si sono registrati 0 incidenti in 952 giorni, 1 incidente in 36 giorni, 2 incidenti in 8 giorni, 3 incidenti in 3 giorni, 4 incidenti in 1 giorno. Quale numero di incidenti ci si può attendere nel prossimo mese? [R. 2]
- 9) Nel gioco della briscola si attribuisce valore 11 agli assi, 10 ai tre, valore 4, 3, 2 a re, donne, fanti rispettivamente. Calcolare valore medio e varianza della variabile casuale $X = \text{"valore di una carta estratta dal mazzo"}$. [R. 3; 16]
- 10) Siano X una variabile casuale, a e b numeri reali. Verificare le seguenti uguaglianze:
 $E(X + b) = E(X) + b$ $E(a X) = a E(X)$ $E(a X + b) = a E(X) + b$
- 11) Siano X una variabile casuale, a e b numeri reali. Verificare le seguenti uguaglianze:
 $var(X + b) = var(X)$ $var(a X) = a^2 E(X)$ $var(a X + b) = a^2 var(X)$
- 12) Verificare che $var(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$.