

### 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  $X = \text{“numero delle carte di picche”}$ .  
[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:  

$$E(X + b) = E(X) + b \qquad E(a X) = a E(X) \qquad E(a X + b) = a E(X) + b$$
- 11) Siano  $X$  una variabile casuale,  $a$  e  $b$  numeri reali. Verificare le seguenti uguaglianze:  

$$\text{var}(X + b) = \text{var}(X) \qquad \text{var}(a X) = a^2 \text{var}(X) \qquad \text{var}(a X + b) = a^2 \text{var}(X)$$
- 12) Verificare che  $\text{var}(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$ .