

# CALCOLO DELLE PROBABILITA' - A/A 2022/23

## Foglio di esercizi n. 4

1) Le stampanti prodotte da una ditta risultano difettose, ciascuna indipendentemente da tutte le altre, con probabilita' del 5%. In un lotto di 20 stampanti calcolare la probabilita' che:

a) esattamente 2 stampanti siano difettose; **R:** 0,188677

b) al massimo 2 stampanti siano difettose; **R:** 0,924517

c) almeno 2 stampanti siano difettose. **R:** 0,075483

d) Su 3 lotti di 20 stampanti ciascuno, qual e' la probabilita' che tutti contengano al massimo 2 stampanti difettose? **R:** 0,790214

e) Qual e' il numero medio di stampanti difettose in un lotto?

2) Si ritiene che in ciascuno dei prossimi trimestri, indipendentemente, il prezzo di un titolo salira' con probabilita' 0,6, oppure scendera'.

a) Qual e' la probabilita' che il titolo salga in tutti i trimestri del prossimo anno ? **R:** 0,1296

b) Qual e' la probabilita' che nei quattro trimestri del prossimo anno il titolo scenda esattamente 1 volta ? **R:** 0,3456

c) Supponiamo che le previsioni per l'anno appena trascorso fossero esattamente le stesse, cioe' all'inizio dell'anno si riteneva che in ciascuno dei trimestri dell'anno, indipendentemente, il prezzo del titolo sarebbe salito con probabilita' 0,6, oppure sceso. Se nei quattro trimestri dell'anno il titolo e' sceso esattamente 1 volta, qual e' la probabilita' che cio' sia accaduto nel primo trimestre ? **R:** 1/4

3) Sia  $X$  una variabile aleatoria con densita' discreta di probabilita'

$$p_X(x) = \begin{cases} 0,1 & \text{se } x = 0 \\ k & \text{se } x = 1 \\ 3k & \text{se } x = 2 \\ 3k & \text{se } x = 3 \\ 2k & \text{se } x = 4 \end{cases}$$

a) Quale dev'essere il valore di  $k$ ?

b) Quanto vale  $\mathbf{E}[X]$ ?

4) Un calcolatore e' collegato a una rete che permette l'accesso simultaneo a un massimo di 20 utenti. Collegati a questa rete ci sono i terminali di 24 operatori. A un dato istante, ciascun operatore, indipendentemente da tutti gli altri, richiede di essere connesso al calcolatore centrale con probabilita' 0,6. Qual e' la probabilita' che, a un dato istante, la rete sia satura? **R:** 0,01345

5) Al gioco del lotto, per ogni ruota vengono estratti a caso 5 numeri tra tutti i numeri da 1 a 90; se si scommette 1 euro su un numero si ricevono 10,5 euro; se si scommette 1 euro su una coppia di numeri (un ambo) si ricevono 250 euro. Una persona gioca, sulla ruota di Roma, 4 euro sul 23 e altri 8 euro sull'ambo 23 e 60. Se il 23 esce, la persona vince quindi 42 euro; se esce l'ambo, la persona vince 42 euro piu' altri 2000 euro. Sia  $X$  la vincita in questa scommessa.

a) Determinare la densita' discreta di probabilita' di  $X$ .

b) Calcolare il valore atteso di  $X$ .

6) (Ross, capitolo 3, n. 90 modificato) Una persona giudicata da una corte formata da 3 giudici e' dichiarata colpevole se almeno 2 giudici votano la sua colpevolezza. Supponiamo che quando l'imputato e' effettivamente colpevole, ogni giudice voti indipendentemente la colpevolezza con probabilita' 0,7, mentre quando e' innocente questa probabilita' scenda a 0,2. Il 70% degli imputati e' colpevole.

a) Qual e' la probabilita' che i giudici 1 e 2 votino la colpevolezza?

b) Qual e' la probabilita' che il giudice numero 3 voti la colpevolezza sapendo che i giudici 1 e 2 votano la colpevolezza?

c) Qual e' la probabilita' che il giudice numero 3 voti la colpevolezza sapendo che i giudici 1 e 2 votano uno la colpevolezza e uno l'innocenza?

7) Esercizio n. 57 del capitolo 3 del Ross.