

**Calcolo delle Probabilità 1**  
**PROVA DI ESAME DEL 17.09.08**

L. Bertini - M. Isopi

**Esercizio 1.**

Un venditore di automobili vende  $X$  automobili al giorno, dove  $X$  è una variabile aleatoria di Poisson di parametro  $\lambda = 1$ . Si supponga che il numero di automobili vendute in giorni diversi siano indipendenti.

- a) Se  $Y$  è il numero di automobili vendute nel mese di settembre, qual è la densità (discreta) di  $Y$ ?
- b) Qual è la probabilità  $p$  che nei primi  $n$  giorni non venga venduta alcuna automobile?
- c) Qual è il numero medio di giorni  $N$  trascorsi senza vendite nel mese di settembre?
- d) Sia  $X_h$  il numero di automobili venduto il giorno  $h$ . Calcolare la probabilità condizionata

$$\mathbf{P}\left(X_1 = i \mid \sum_{h=1}^{30} X_h = 30\right)$$

**Esercizio 2.**

Un'urna contiene tre palline bianche, cinque nere e due rosse. Alice e Bob estraggono a turno (comincia Alice) con rimpiazzo una pallina a caso. Se viene estratta una pallina rossa, il giuoco termina in pareggio, altrimenti vince chi estrae per primo una pallina bianca.

- a) Calcolare le probabilità di pareggio entro la terza estrazione.
- b) Calcolare le probabilità di pareggio e di vittoria per Alice e Bob.
- c) Sapendo che ha vinto Alice, calcolare la probabilità che la prima pallina estratta sia stata nera.
- d) Calcolare il valore medio del numero di estrazioni eseguite.

**Esercizio 3.**

Nel gioco del lotto vengono estratti 5 numeri (senza reinserimento) su 90.

- a) Quante sono le possibili cinque?
- b) Calcolare le probabilità che tutti i 5 estratti appartengano alla prima decina ( $[1, \dots, 10]$ ).
- c) Calcolare le probabilità che tutti i 5 estratti appartengano a una delle nove decine  $[1, \dots, 10], [11, \dots, 20], \dots [81, \dots, 90]$  (tutti alla stessa decina).
- d) Calcolare le probabilità che gli estratti di domani siano tutti diversi da quelli di ieri.