

**Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica****Probabilità e Statistica****9 Giugno 2016***Tempo a disposizione : 2 ore e 30 minuti**Correzione alla fine dell'esame***Problema 1.**

Francesco ha affittato una casa con 6 stanze singole per il prossimo anno. Per non pagare troppo di affitto, decide di affittare le 5 camere rimanenti a 5 dei suoi 8 amici.

- In quanti modi può farlo se 2 dei suoi amici non vogliono vivere insieme ?
- In quanti modi può farlo se fra i suoi 8 amici c'è una coppia che vuole abitare insieme ?

**Problema 2.**

Una particella è in moto su una retta secondo le seguenti regole

- All'istante  $t = 0$  la particella è nel punto  $x = 0$ .
- La particella compie un salto di lunghezza  $\Delta x$  ad ogni istante di tempo  $\Delta t$ .
- Salta con probabilità  $p = 0.5$  a destra e con probabilità  $p = 0.5$  a sinistra in maniera indipendente dai salti precedenti.

Seguendo questa dinamica, all'istante di tempo  $t = N\Delta t$ , ovvero dopo  $N$  salti, si troverà in un punto  $x = m\Delta x$  della retta con  $m$  un numero intero ed  $N$  un numero naturale tali che  $-N \leq m \leq N$ .

Calcolare la probabilità di trovarsi in  $x = mh$  al tempo  $t$ . (Suggerimento : la particella per essere nella posizione  $x = mh$  deve aver compiuto  $k$  salti in una direzione e  $N - k$  salti nell'altra direzione in modo che  $m = k - (N - k)$ ).

**Problema 3.**

I risultati dell'esame di Probabilità e Statistica della sessione estiva del corso di Ingegneria Elettronica sono approssimativamente distribuiti con legge normale di media 20 e deviazione standard 4. Qual è la probabilità per uno studente di superare l'esame senza dover sostenere l'orale ? Se all'esame si presentano 25 studenti, qual è la probabilità di promuovere esattamente 10 studenti ? Qualora il punteggio dello scritto risulti uguale a 15, i punteggi della sola prova orale seguono approssimativamente una legge esponenziale di media 2. Qual è in questo caso la probabilità di superare l'esame ?

**Quesito 1.**

Si introduca la variabile aleatoria geometrica e si calcoli il suo valore atteso. Qual è il numero atteso di volte che bisogna lanciare un dado affinché esca il numero 4 ? Qual è il numero atteso di lanci che bisogna effettuare per ottenere tutte le facce ?