

**Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2009/2010**  
**Teoria delle Decisioni**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 23 ottobre 2010

1. (7 punti) Introdurre i concetti generali delle catene di Markov e discutere la classificazione degli stati.
2. (7 punti) Introdurre il concetto di stimatore di un parametro, specificando cosa si intende per stimatore distorto e non distorto. Discutere quindi il problema della stima di media e varianza per un campione gaussiano.
3. (8 punti) In un test a risposta multipla vengono poste 30 domande, ciascuna con 4 possibili risposte, una sola delle quali è giusta. Per ottenere la sufficienza, si richiede di rispondere esattamente ad almeno 16 domande. Usando l'approssimazione normale, calcolare
  - la probabilità che uno studente superi il test rispondendo interamente a caso;
  - la probabilità che uno studente (meglio preparato) superi il test essendo in grado di escludere, per ogni domanda, una delle alternative e rispondendo a caso alle 3 rimaste.
4. (8 punti) Si misura una certa grandezza fisica  $\mu$  con uno strumento che induce un errore sperimentale che si può rappresentare con una variabile aleatoria di media nulla e varianza unitaria. Si suppone che gli errori di misura relativi a misurazioni diverse siano statisticamente indipendenti. Si effettuano  $n$  misurazioni e si stima  $\mu$  con la media empirica  $\bar{X}_n$ .
  - Qual'è la probabilità di commettere un errore superiore ad  $1/100$  con 400 misurazioni?
  - Qual'è il più piccolo valore di  $n$  che permette di stimare  $\mu$  a meno di  $1/100$  con probabilità del 99%?