

Cognome:

Nome:

**Prova scritta di Probabilità e Statistica Matematica**  
**Ingegneria Gestionale - Sede di Fermo**

25 Febbraio 2014

1) Il 5% della popolazione di un paese ha la pressione alta. Se il 75% delle persone con la pressione alta beve alcolici, mentre il 50% delle persone con la pressione non alta non beve alcolici, qual è la percentuale dei bevitori? E quale la percentuale dei non ipertesi fra i non bevitori?

2) Sia  $(X, Y)$  un vettore aleatorio assolutamente continuo di densità  $f(x, y) = c(x + y)e^{-x}$  per  $x > 0$  e  $0 < y < 1$ , e nulla altrove, con  $c \in \mathbb{R}$ .

a) Verificare che  $c = \frac{2}{3}$ .

b) Determinare le densità marginali di  $X$  e  $Y$  e dire se tali variabili aleatorie sono indipendenti.

c) Calcolare  $P(Y \leq 1/4)$  e  $E(1/(Y + 1))$ .

d) Date  $Y_1, \dots, Y_{100}$  variabili aleatorie indipendenti distribuite come  $Y$ , calcolare  $P(Y_1 + \dots + Y_{100} > 60)$ .

3) Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione casuale con densità  $f(x|\theta) = \frac{3}{\theta}x^2e^{-\frac{x^3}{\theta}}$ , per  $x > 0$  e nulla altrove, con  $\theta > 0$  parametro incognito. Dopo aver descritto il problema della stima parametrica puntuale, determinare lo stimatore di massima verosimiglianza per  $\theta$ .

4) Siano  $A$  e  $B$  due eventi di uno spazio  $\Omega$  tali che  $P(A) = 0,7$  e  $P(A \cup B) = 0,8$ . Si determini  $P(B)$  nei seguenti casi:

a)  $A$  e  $B$  sono incompatibili;

b)  $A$  e  $B$  sono indipendenti;

c)  $P(A|B) = 0,6$ .

**Autorizzazione** Il sottoscritto .....,

ai sensi della vigente legge sulla privacy, autorizza la pubblicazione dell'esito di questa prova nel sito dell'Università Politecnica delle Marche.

Firma.....