

# Corso di Ist. di Matematiche per Farmacia

G. Molteni

## Seconda prova: versione B

Il candidato risolva almeno tre tra i seguenti quesiti.

- (1) Studi epidemiologici mostrano che una persona con più di 50 anni ha una probabilità del 4% di avere le coronarie danneggiate e che il 92% di esse sono dei forti bevitori di alcoolici. Tali studi mostrano inoltre che esiste un 6% di persone che non presentano danni alle coronarie nonostante sia solita bere alcoolici in gran quantità. Determinare la percentuale dei bevitori con danni coronarici rispetto a tutti i bevitori. (NOTA: lo studio cui fa riferimento questo esercizio è fittizio).
- (2) Determinare per quale valore della costante  $c \in \mathbb{R}$  la funzione  $f(x) = c(x + x^3)$  è una funzione di densità di probabilità sullo spazio campionario  $\Omega = [0, 1]$ .
- (3) I valori di una variabile aleatoria  $X$  sono distribuiti come una normale di media  $\mu = 42$  e varianza  $\sigma^2 = 16$ . Calcolare le probabilità  $P(X \leq 48)$  e  $P(X \geq 38)$ .
- (4) Su un spazio campionario  $\Omega$  sono date due variabili aleatorie  $X, Y$  le cui probabilità congiunte sono date dalla seguente tabella:

$X \backslash Y$	2	3	4	5
4	1/9	1/18	1/36	1/36
6	1/6	1/12	1/24	1/24
8	2/9	1/9	1/18	1/18

Calcolare  $M[X]$ ,  $M[Y]$ .  $X$  ed  $Y$  sono indipendenti?

- (5) Un esperimento ha prodotto le seguenti misure di una data grandezza:

2.1, 1.2, 2.3, 2.6, 1.3 .

Calcolare la media e la varianza di questi dati.

- (6) Un test medico per la ricerca di un dato enzima si sa essere affidabile al 98%, ovvero esso produce una segnalazione errata con probabilità  $2/100$ . Qual è la probabilità che impiegando questo test su 1000 campioni esso dia luogo a più di 22 segnalazioni errate?
- (7) Una coppia di dadi tetragonali (quindi a 4 facce) è stata truccata in modo che al lancio di ogni dado la faccia 1 compaia con probabilità  $1/2$ , mentre le altre facce restano tra loro equiprobabili. Qual è la probabilità che lanciando la coppia di dati la somma dei numeri sulle facce sia 5?