

**Corso di laurea in Matematica - 2000-01**

**Corso di Probabilità - Canale Unico**

Esercizi : 5/6 - Aprile - 2001

**ESERCIZIO 1** *Tre numeri sono scelti a caso dall'insieme  $\{1, 2, \dots, n\}$  senza rimpiazzamento. Calcolare la probabilità condizionata che il terzo numero sia compreso tra i primi due sapendo che il primo estratto è risultato minore del secondo estratto.*

**ESERCIZIO 2** *In un tipo particolare di duello alla pistola Ringo e Tex si sparano a turno. Se uno dei due manca il bersaglio tocca all'altro sparare il proprio colpo e così di seguito. Se i due duellanti centrano il bersaglio rispettivamente con probabilità  $a$  e  $b$ , quale è la probabilità che Ringo vinca il duello se spara per primo?*

**ESERCIZIO 3** *Da un'urna contenente 5 palline bianche e 7 rosse sono estratte tre palline, una alla volta, nel modo seguente: a ogni estrazione si nota il colore della pallina estratta e si rimette nell'urna insieme a un'altra pallina dello stesso colore. Trovare la probabilità che delle tre palline estratte:*

- a) *nessuna sia bianca;*
- b) *soltanto una sia bianca;*
- c) *tutte e tre siano bianche.*

**ESERCIZIO 4** *Un uomo sa che una scatola contiene cinque biglie: due rosse e tre bianche. Estrae due biglie, senza rimessa, che risultano rosse, e le lascia fuori. Qual è la probabilità che la prossima biglia estratta sia bianca? Una donna che è rimasta bendata durante tutta l'operazione viene liberata e poi sceglie una biglia a caso. Ella sa quali biglie erano nell'urna ma non quali sono le due estratte. Che probabilità pensa che ci sia di estrarre una biglia bianca?*

**ESERCIZIO 5** *È noto che i gemelli possono essere dei veri gemelli, e in tal caso sono dello stesso sesso, o degli pseud-gemelli, e in tal caso è  $1/2$  la probabilità che siano dello stesso sesso. Sia  $p$  la probabilità che due gemelli siano veri gemelli. Determina la probabilità che due gemelli siano veri gemelli sapendo che sono dello stesso sesso. Qual è la probabilità che due gemelli siano dello stesso sesso?*

**ESERCIZIO 6** Dieci studenti stanno per partire insieme dall'Università verso le loro città. Posseggono due automobili ciascuna delle quali può portare sei persone. In quanti modi si possono sistemare sulle due automobili per il viaggio?

**ESERCIZIO 7** Un ladro sa che in una cassetta di sicurezza sono custoditi due anelli ciascuno dei quali può essere l'esemplare originale o una copia senza valore. Si supponga che siano ciascuna uguale a  $1/3$  le probabilità che entrambi gli anelli siano esemplari originali, che siano entrambi copie, che siano di tipo misto. Aperta la cassetta, il ladro prende un anello e si accorge che si tratta di un falso. Qual è la probabilità che l'altro anello sia un falso?

**ESERCIZIO 8** Un messaggio viene trasmesso telegraficamente dopo essere stato codificato in successioni di punti e linee. Si supponga che a causa di disturbi lungo la linea di trasmissione con probabilità  $1/10$  un punto trasmesso venga ricevuto come linea e con probabilità  $3/15$  una linea trasmessa venga ricevuta come punto. Supponendo che il tasso di trasmissione dei punti sia quadruplo di quello delle linee, si calcolino le probabilità che il simbolo ricevuto coincida con quello trasmesso nelle ipotesi: a) che il simbolo ricevuto sia un punto e b) che il simbolo ricevuto sia una linea.

**ESERCIZIO 9** Un contrabbandiere spera di evitare l'arresto da parte della Finanza mescolando, in una scatola, pillole di droga illegali a pillole di vitamina innocue. Soltanto il 5% delle pillole sono illegali su un totale di 400. La Finanza controlla cinque delle pillole che sono nella scatola. Qual è la probabilità di acciuffare il contrabbandiere?

**ESERCIZIO 10** Di 120 motori funzionanti, 45 sono stati costruiti in una fabbrica  $F_1$ , 39 in una fabbrica  $F_2$  e 36 in una fabbrica  $F_3$ . Sia  $p_i$  ( $i=1,2,3$ ) la probabilità che un motore costruito nella fabbrica  $F_i$ , superi il collaudo. Calcolare la probabilità  $P$  che un motore scelto a caso tra i suddetti 120 superi il collaudo supponendo che si abbia  $p_1 = 0.95$ ,  $p_2 = 0.87$  e  $p_3 = 0.90$ .

**ESERCIZIO 11** Un'urna contiene 3 biglie delle quali 2 sono nere ed 1 è bianca. Si sceglie una biglia a caso. Se essa è bianca la si rimette nell'urna aggiungendovi un'altra biglia bianca mentre se essa è nera la si ripone nell'urna aggiungendovi altre due biglie nere. Calcolare la probabilità che estraendo una seconda biglia questa sia nera. Sapendo poi che la seconda biglia estratta è nera, calcolare la probabilità che anche la prima biglia estratta sia nera.