

Teoria degli insiemi

Nella sperimentazione clinica di un farmaco su 500 pazienti è stato trovato che esso può provocare tre effetti secondari non desiderati.

- A) Aumento della pressione arteriosa
- B) Diarrea e vomito
- C) Cefalea

Dall'esame delle schede cliniche sono state estratte le seguenti frequenze:

$$\begin{array}{lll} A = 120 & B = 80 & C = 160 \\ AB = 30 & AC = 90 & BC = 65 & ABC = 20 \end{array}$$

Trovare la distribuzione di probabilità risultante da questo esperimento (indicare gli eventi possibili e le loro probabilità determinate come frequenze relative).

Tavole di contingenza 2x2. Teorema di Bayes.

Si vuole determinare se una certa patologia congenita (N, P) è legata al sesso (M, F) di un animale. L'osservazione di un campione di 1000 individui ha dato i seguenti risultati:

$$MP = 42; FP = 65; MN = 466; FN = 485$$

Creare una tavola di contingenza che descriva la ricerca, indicare le distribuzioni di probabilità collegate e l'esistenza di correlazione tra i due eventi secondo il teorema di Bayes.

Variabili aleatorie e distribuzioni di probabilità

1. Una variabile aleatoria può assumere tre valori: 1; 5; 10 con probabilità 0,5; 0,3; e 0,2.

Calcolare la speranza matematica e la varianza della variabile aleatoria.

2. La domanda di un prodotto farmaceutico varia di giorno in giorno. Seguendo le vendite per alcuni mesi si è trovato :

x:	25	26	27	28	29	30
P(x)	0,10	0,20	0,25	0,30	0,10	0,05

Dove x è il numero di confezioni e P(x) la sua probabilità.

Determinare quanto si può pensare di vendere "in media" ogni giorno?

3. Tra una scatola di aspirine ed una tisana sul banco di vendita giochiamo con un dado.

Prima di ogni lancio ti do 3 Euro e ricevo il numero di Euro che esce sul dado.

Ci stai o no?

Distribuzione Binomiale

1. Se la probabilità che una confezione di un prodotto farmaceutico sia difettosa è del 10% trovare la media e lo scarto quadratico medio di una fornitura di 400 confezioni.

2. La Visa ha determinato che il 40% dei clienti paga totalmente all'arrivo del primo estratto conto. Cioè il 40% dei clienti non paga interessi. Per un campione di 6 cc presi a caso negli anni passati dire quale è la distribuzione binomiale per la variabile aleatoria che rappresenta il numero di carte di credito che non ha pagato interessi.

Distribuzione di Poisson.

1. La probabilità che un farmaco produca un certo effetto secondario è 0,02. Determinare la probabilità che su 200 pazienti a) esattamente 1, b) più di due, nessuno, rivelino l'effetto indagato.

2. In una regione sono stati contati gli incidenti mortali x su di un periodo di 50 giorni:

x	0	1	2	3	4	
gg	21	18	7	3	1	Totale 50

Dimostrare che si tratta di una distribuzione di Poisson (o quasi) e calcolare quali dovrebbero essere i risultati attesi secondo la distribuzione stessa.

Distribuzione Normale o di Gauss.

1 Se una variabile aleatoria ha speranza matematica 64 e SQM 12, determinare i valori standard dei valori 46, 55, 64 e 73.

2. Trovare l'area sotto la curva normale compresa negli intervalli:

(0, 1,2); (-0,68, 0); (0,46, 2,21); $(-\infty, -0,6)$

Trovare

2. Trovare le ordinate della curva normale per i punti $z=$: 0,84, -1,27, -0,05.

3. La lunghezza media di 500 foglie di lauro di un certo cespuglio è di 151 mm e lo scarto quadratico medio di 15 mm. Assumendo che le lunghezze siano distribuite normalmente, trovate quante lunghezze sono a) comprese tra 120 e 155, b) maggiori di 185mm.

c)meno di 128mm, d)128 mm, e) al massimo 128 mm.