

Cognome, Nome, Matricola:

Esercizio 1.

La lunghezza di un certo tipo di chiodi è rappresentabile con una variabile aleatoria X con distribuzione normale di media $\mu = 2.5$ cm e deviazione standard $\sigma = 0.25$ cm.

- Quale è la probabilità P_1 che un chiodo a caso abbia lunghezza maggiore di 2.52 cm?
- Quale è la probabilità P_2 che la lunghezza media di 100 chiodi sia minore di 2.51 cm?

Esercizio 2.

Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \leq -2 \\ \frac{1}{2^4 \sqrt{(2x+5)^5}} & \text{se } x > -2 \end{cases}.$$

- Mostrare che la funzione f è la densità di probabilità di una variabile aleatoria X ;
- Calcolare $P_1 = P(-100 < X < -2)$ e $P_2 = P(X < \frac{11}{2})$.

Esercizio 3.

A partire dagli elementi A, B, C, D si formano coppie ordinate (con possibili ripetizioni).

- Calcolare la probabilità p che una coppia del tipo sopra sia formata da due lettere uguali.

Vengono formate 4 coppie a caso.

- Calcolare la probabilità q che almeno una delle 4 coppie sia composta da due lettere uguali.

Esercizio 4.

Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 5% ha sensibilità pari al 98% e specificità del 95%. Il test applicato ad un individuo a caso ha dato esito positivo. Quale è la probabilità p che tale persona sia invece sana? Quale è la probabilità q che sottoponendo al test un individuo a caso, il test abbia esito negativo?

A. Sia X una variabile aleatoria continua. Dare la definizione di funzione di distribuzione (o di ripartizione) F di X .

B. Dare la definizione di media per n dati osservati. Calcolare la media per i dati 4, -7, 5, -1, -5, -1, 2, -2, 0, 2, 5, 6.

C. Sia X una variabile aleatoria con distribuzione di probabilità

X	1	3	5	6	7
p_X	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1

Calcolare la media (valore atteso) $E(X)$ e la varianza $\text{Var}(X)$ della variabile aleatoria X .

SOLUZIONI

Esercizio 1.

$P_1 = \dots\dots\dots$ Svolgimento:

$P_2 = \dots\dots\dots$ Svolgimento:

Esercizio 2.

a) Svolgimento:

b) $P_1 = \dots\dots\dots$ $P_2 = \dots\dots\dots$ **Svolgimento:**

Esercizio 3.

a) $p = \dots\dots\dots$ **Svolgimento:**

b) $q = \dots\dots\dots$ **Svolgimento:**

Esercizio 4.

$p = \dots\dots\dots$; $q = \dots\dots\dots$ **Svolgimento:**

A.

.....

.....

.....

.....

B.

.....

.....

.....

.....

C.

.....

.....

.....