

Cognome e Nome

Esercizio 1:

Supponiamo di avere un dado A non truccato e un dado B truccato, in modo che la probabilità che esca 6 valga 0.5 e ciascuno degli altri numeri esca con probabilità 0.1.

1. Calcolare la probabilità che, lanciando il dado A 10 volte, esca 5 al più (max) due volte.

2. Calcolare la probabilità che, lanciando B 10 volte, esca un numero pari solo una volta.

3. Calcolare la probabilità che lanciando 2 volte sia A che B, esca sempre un numero maggiore o uguale a 5.

Esercizio 2:

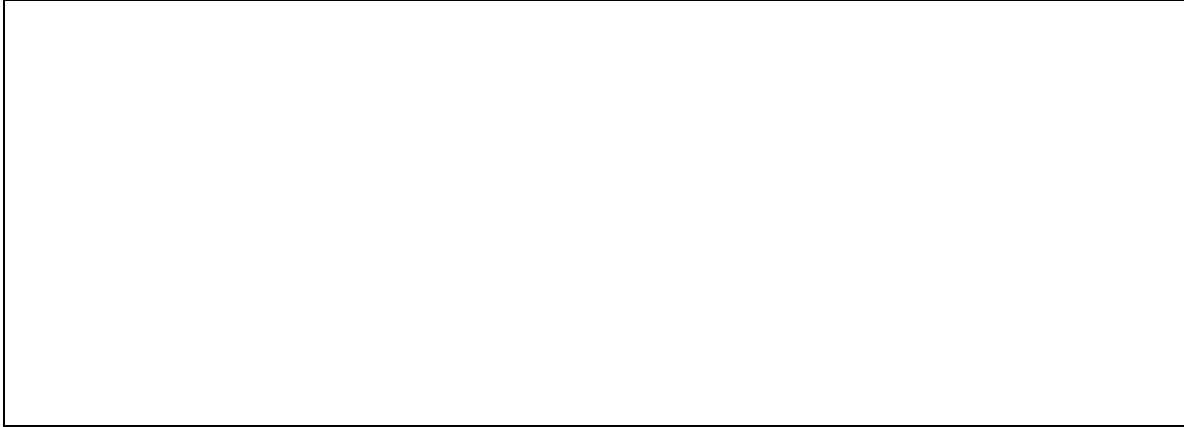
Si consideri la tabella relativa alla variabile aleatoria discreta X.

X	1	2	3	4
f(x)	0.2	0.4	0.1	

1. Completare la tabella in modo che f(x) possa essere la densità di probabilità di X.
2. Determinare Var(X).

3. Data $Y=2X-1$, calcolare la $P(Y>3)$

4. Disegnare il grafico della funzione di distribuzione cumulata di X

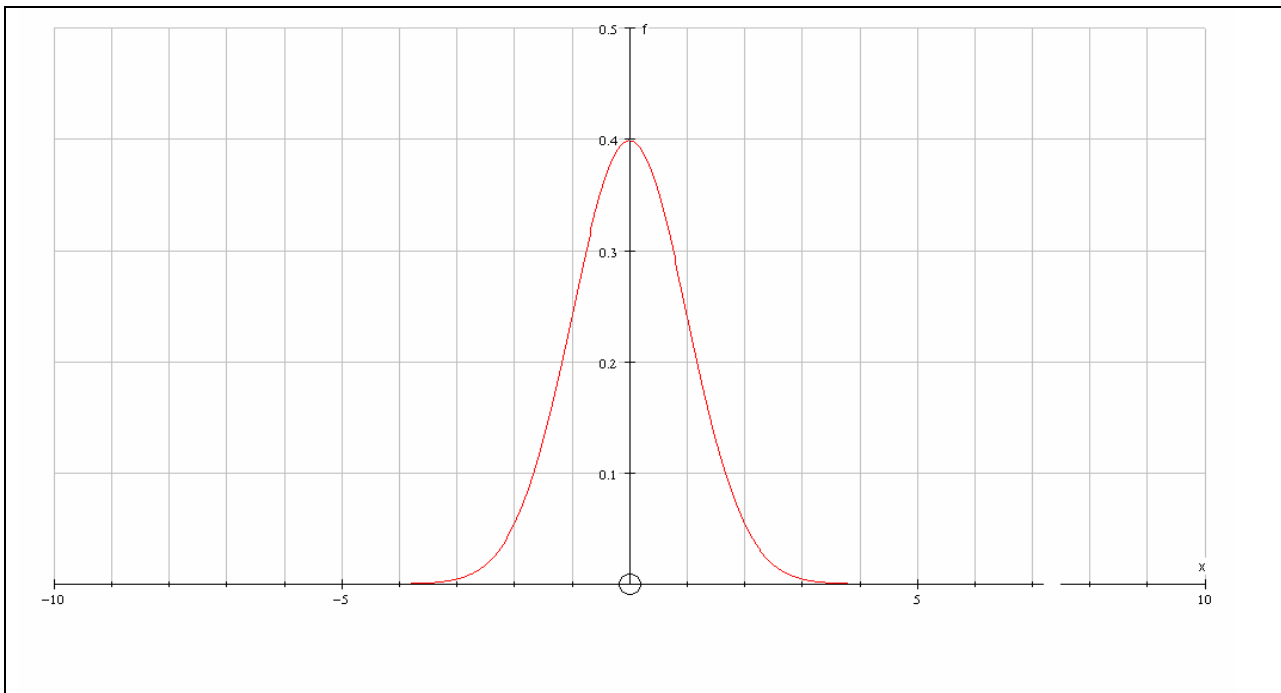


5. Determinare una nuova densità $g(x)$ per X, affinché X abbia speranza maggiore rispetto a quella relativa alla densità $f(x)$.

X	1	2	3	4
$g(x)$				

Esercizio 3:

1. Scegliere una variabile aleatoria T con legge normale, media e varianza minori rispetto a quelle di $Z \sim N(0,1)$.
Disegnare grafico della legge di T [il grafico presente rappresenta $Z \sim N(0,1)$]



2. Scelta T dal punto 1., calcolare $P(T > 0)$.

3. Scelta T dal punto 1., determinare k, tale che $P(T > k) = 0.95$

4. Se T e Z sono indipendenti, che legge ha la variabile aleatoria $T - 2Z$?

Esercizi 4:

Un ispettore vuole stimare il peso medio del contenuto in una partita di barattoli di conserve di 450g. Ispeziona perciò un campione di 20 barattoli. La media campionaria è $\bar{x}_{20} = 447g$ e la deviazione standard del campione è $s_{20} = 9g$.

1. Costruire un intervallo di confidenza per la media a livello di significatività del 99%.

2. Quale livello di confidenza si dovrebbe scegliere per avere un intervallo dimezzato, a parità di varianza e livello di confidenza del punto precedente?

3. A parità di livello di confidenza, si potrebbe dire qualcosa sull'ampiezza dell'intervallo, se la varianza fosse nota ($\sigma = 9$)? (motivare le risposte)

Esercizio 5:

Si consideri un campione di 36 elementi estratto da una popolazione su cui è definita una variabile casuale di media sconosciuta e varianza uguale a 16. Si vuole effettuare un test a livello del 5% per determinare se la media della variabile casuale è 40, contro l'alternativa che sia 42. Si conosce $\bar{x}_{36} = 40,7$.

1. Si descrivano l'ipotesi principale H_0 e l'ipotesi alternativa H_1 .

2. Effettuare il test esplicitando se si accetta o rifiuta l'ipotesi.

3. Si ottiene lo stesso risultato se l'ipotesi alternativa è $H_1 \neq 40$?

4. Come varia la regione di rifiuto (calcolata nel punto 2.), se il livello del test è dell'1%?

Esercizio 6:

Da uno studio condotto su un campione di 1145 individui di 32 anni, di cui 849 sono primogeniti, si è appurato che ben 115 sono in possesso di una laurea e 543 si sono fermati al diploma di scuola superiore. Dei rimanenti, 84 possiedono una laurea, mentre il numero di coloro che si sono fermati al diploma di scuola superiore è 403.

1. Costruire una tabella che riassume i dati

2. I dati osservati permettono di desumere l'indipendenza tra primogenitura e grado di istruzione?