

Quesito 1. Di una v.a. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ con media ignota e deviazione standard $\sigma = 2$ vogliamo stimare un intervallo di confidenza per μ di raggio $\varepsilon = 1$ e livello di confidenza 95%. Quant'è la dimensione del campione necessaria?

Esprimere il risultato numerico tramite (solo) le funzioni elencate in calce.

Quesito 2. Abbiamo prelevato vari campioni di una data cultura. Ci interessa selezionare quei campioni che hanno una concentrazione ≤ 5 di una data sostanza. La misura produce risultati che differiscono dal valore corretto per un errore distribuito normalmente con media 0 e deviazione standard 7. Consideriamo la seguente procedura: se la media di 4 misure è ≤ 3 concludiamo che il campione è come desiderato altrimenti lo scartiamo.

Calcolare (nel caso più sfavorevole) la probabilità di scartare erroneamente un campione.

Esprimere il risultato numerico tramite (solo) le funzioni elencate in calce.

Formulario: se $X \sim B(n, p)$ allora $E(X) = np$
se $X \sim NB(n, p)$ allora $E(X) = n(1 - p)/p$

Si assuma noto il valore delle seguenti funzioni della libreria `scipy.stats` di Python

`binom.pmf(k, n, p)` = $\Pr(X = k)$ dove $X \sim B(n, p)$

`binom.cdf(k, n, p)` = $\Pr(X \leq k)$ dove $X \sim B(n, p)$

`bimom.ppf(q, n, p)` = k dove k è tale che $\Pr(X \leq k) \cong q$ per $X \sim B(n, p)$

`nbinom.xxx(k, n, p)`, è l'analogo per $X \sim NB(n, p)$.

`norm.xxx(z)`, è l'analogo per $Z \sim N(0, 1)$.