

Exercitiul 1

Un producator considera ca marfa livrata contine numai 5% produse cu defecte, dar un inspector suspecteaza ca aceasta proportie este de 10%. Trebuie sa decidem daca sa acceptam sau sa respingem marfa livrata depinzand de θ , procentul de produse cu defecte.

Inainte de a observa datele propriu-zise, sa presupunem ca ambele valori ale lui θ au probabilitate egala, $p(0.05) = p(0.10)$.

O mostra aleatoare formata din 20 de produse are 3 produse cu defecte. Sa se calculeze distributia a posteriori a lui θ .

Exercitiul 2

Dat fiind $Z \sim N(0, 1)$, gasiti x_l, x_h asa incat $\mathbb{P}(x_l \leq Z \leq x_h) = 0.95$ (adica dati un interval de incredere de procent 95% pentru Z).

Exercitiul 3

Fie x_1, \dots, x_n niste date dintr-o distributie cu varianta cunoscuta $\text{Var}(X) = \sigma^2$ si medie necunoscuta $\mathbb{E}[X] = \theta$. Gasiti un interval de incredere de $1 - \alpha$ pentru media θ . Presupunem ca n este suficient de mare.

Exercitiul 4

Un inginer masoara o cantitate θ . Se presupune ca exista cate o eroare aleatoare in fiecare masuratoare deci inginerul va face n masuratori si va calcula media lor, \bar{X} . Stim ca n este suficient de mare. Notam cu x_i valoarea obtinuta la masuratoarea cu numarul i si presupunem ca $x_i = \theta + w_i$ unde w_i reprezinta eroarea. Presupunem ca w_i sunt independente, din aceeasi distributie, cu $\mathbb{E}[W] = 0, \text{Var}[W] = 4$. Se calculeaza media de selectie a masuratorilor: $\bar{X} = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}$.

Cate masuratori trebuie sa se faca ca sa fie 90% sigur ca eroarea finala este mai mica de 0.25? Mai exact, cat ar trebui sa fie n asa incat $\mathbb{P}(\theta - 0.25 \leq \bar{X} \leq \theta + 0.25) \geq 0.9$?

Exercitiul 5

Numarul de e-mailuri pe care il primesc intr-o zi de lucru este modelat de o v.a. Poisson de medie 0.2 e-mailuri pe minut.

1. Care este probabilitatea sa nu primesc niciun e-mail intr-o fereasta de timp de lungime de 5 minute?
2. Care este probabilitatea sa primesc mai mult de 3 e-mail uri intr-un interval de lungime 10 minute?

Exercitiul 6

Fie $X \sim N(-5, 4)$. Calculati:

- $\mathbb{P}(X < 0)$.
- $\mathbb{P}(-7 < X < -3)$.
- $\mathbb{P}(X > -3 | X > -5)$.