

2. kolokvij iz verjetnosti in statistike

FRI–UNI

15. januar 2010

Nekoliko prirejena različica

1. Kup šestih kart, v katerem sta $2 \heartsuit$, $2 \diamondsuit$, $1 \spadesuit$ in $1 \clubsuit$, dobro premešamo in jih, obrnjene z licem navzdol, postavimo v vrsto. Nato vse karte obrnemo. Naj bo S_1 mesto prve srčeve (\heartsuit) karte, S_2 mesto druge srčeve (\heartsuit) karte in K_1 mesto prve karine (\diamondsuit) karte (šteto od leve proti desni).
 - a) Izračunajte matematično upanje slučajne spremenljivke S_1 , torej $E(S_1)$.
 - b) Izračunajte matematično upanje slučajne spremenljivke K_1 , torej $E(K_1)$.
 - c) Izračunajte pogojno matematično upanje $E(S_2 \mid S_1 = 2)$.
 - d) Izračunajte kovarianco slučajnih spremenljivk S_1 in K_1 , torej $K(S_1, K_1)$.
2. Statistična spremenljivka je porazdeljena binomsko $\text{Bin}(5, p)$, kjer je p neznan parameter. Po metodi momentov in po metodi največjega verjetja iz vzorca:

1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 3, 4, 3

ocenite neznan parameter p .

3. Meritve neke količine, porazdeljene normalno $N(\mu, 4)$, dajo naslednje vrednosti:

13, 12, 11, 15, 7, 8, 7, 8, 9.

Pri stopnji zaupanja $\beta = 0.99$ poiščite interval zaupanja za parameter μ .

4. Poliklorinirani bifenili (PCB-ji), ki se uporabljajo v proizvodnji velikih električnih transformatorjev in kondenzatorjev so izjemno nevarni onesnaževalci okolja. Agencija za zaščito okolja (EPA) preizkuša novo napravo za merjenje koncentracije PCB-jev v ribah. Za testiranje natančnosti nove naprave so naredili 8 merenj koncentracije PCB-ja na isti ribi. Podatki so zabeleženi v spodnji tabeli (v delcih na milijon):

5.7, 6.2, 6.4, 5.8, 6.2, 5.9, 5.7, 6.1.

Ali nova naprava ustreza specifikacijam Agencije za zaščito okolja, če le ta zahteva, da naprave za merjenje koncentracije PCB-ja merijo z varianco manjšo od 0.1? Testirajte pri stopnji značilnosti $\alpha = 0.1$.