

Vastaa Stack-tehtäviin (stack3.aalto.fi/course/view.php?id=30)
viimeistään 10.11.2014 kl. 12.00.

Palauta P-tehtävät viimeistään 10.11.2014 kl. 12.

Muista kirjoittaa nimesi, opiskelijanumerosi ja harjoitusryhmäsi!

P1. Keppi, jonka pituus on 4 m, taitetaan kahtia täysin satunnaisesti valitusta kohdasta ja muodostetaan suorakulmainen kolmio, jonka kateetteina ovat syntyneet palaset. Kolmion pinta-ala on satunnaismuuttuja A .

- Määritä A :n odotusarvo.
- Onko hyvä idea laskea pinta-alan A odotusarvon approksimaatio lähtemällä oletuksesta, että keppi katkeaa katkaisukohtan odotusarvon kohdalla?

P2. Lähdet lomalle Ologaan, jossa aurinkoisen päivän todennäköisyys on p ja lisäksi olet päättänyt että tulet heti kotiin kun olet viettänyt siellä $r \geq 1$ aurinkoista päivää. Johda lauseke todennäköisyydelle, että vietät Ologassa n päivää (ja tämä todennäköisyys on siis negatiivisen binomijakauman pistetodennäköisyysfunktion arvo pisteessä n parametreilla p ja r eli $f_{\text{NegBin}(p,r)}(n)$) seuraavan päättelyn kautta olettaen, että tapahtumat ”Päivä on aurinkoinen” ovat riippumattomia:

- Olkoon A tapahtuma ”Vietät Ologassa n päivää”, B tapahtuma ” n :s päivä on aurinkoinen” ja C tapahtuma ” $n - 1$ ensimmäisten päivien aikana on ollut $r - 1$ aurinkoista päivää”. Mitkä näistä tapahtumista ovat toisistaan riippumattomia?
- Esitä tapahtuma A tapahtumien B ja C avulla.
- Määritä $\Pr(B)$ ja $\Pr(C)$.
- Määritä $\Pr(A)$.

P3. Kalasaalissa kalojen paino on $N(\mu, \sigma^2)$ -jakautunut. Kaikki kalat joiden paino on korkeintaan a syötetään kissoille. Määritä jäljelle jäävien kalojen painojakauman mediaani ja esitä vas-tuksesi parametrien μ , σ , a ja $N(0, 1)$ -jakuman kertymäfunktion $F_{N(0,1)}$ ja sen käänteisfunktion avulla.

Huom! Koska kysytään mediaania, sinun ei tarvitse määrittää jäljelle jäävien kalojen jakauman tiheysfunktioita, riittää, että muistat, että puolet jäljelle jäävistä kaloista ovat mediaania painavampia ja puolet kevyempiä.

P4. Komiteaan kuuluu 6 naista ja 4 miestä. Komitean jäsenistä valitaan satunnaisesti jäseniä, yksi kerrallaan, työryhmään kunnes työryhmään kuuluu 3 naista. Mikä on todennäköisyys, että työryhmään kuuluu silloin 5 jäsentä eli 3 naista ja 2 miestä?

Vihje: Mikä on todennäköisyys, että kun on valittu 4 jäsentä työryhmään niin 2 naista ja 2 miestä ovat tulleet valituiksi?

P5. Jos numerot $0, 1, 2, \dots, 9$ laitetaan satunnaisesti järjestykseen, mikä on todennäköisyys, että mikään pariton numero ei tule heti toisen parittoman numeron jälkeen?

$\frac{1}{2}$: Vastaus

$\frac{1}{2}$: Vastaus