Mat-2.091 Sovellettu todennäköisyyslasku

Palo
2. välikoe 17.12. 2004

Kirjoita selvästi jokaiseen koepaperiin:

- Mat-2.091 2. välikoe 17.12. 2004
- opiskelijanumero ja tarkistuskirjain
- TEKSTATEN sukunimi ja kaikki etunimet
- koulutusohjelma ja vuosikurssi
- mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat
- allekirjoitus

Tarkastuksen nopeuttamiseksi jokainen tehtävä on ratkaistava ja palautettava omalla, erillisellä konseptipaperillaan.

Esitä aina ratkaisujen perustelut ja välivaiheet. Pelkkä lukuarvo ei ole vastaus.

Muista vastata kurssin loppukyselyyn. Siitä saa välikoepisteen. Linkki löytyy kurssin kotisivujen Ilmoitustaulu -sivulta.

1. Halutaan tietää 10-vuotiaiden tyttölasten pituuden odotusarvo 0.01 cm:n tarkkuudella. Aiemmista mittauksista tiedetään, että otosvarianssi on pituusmittauksissa noin 0.05 cm^2. Kuinka suuri otoskoon pitää vähintään olla, jotta halutun mittainen luottamusväli peittäisi odotusarvon 99%:n varmuudella. (Pituus voidaan tässä olettaa normaalijakautuneeksi.)

2. Kahden perunaerän tärkkelyspitoisuuksien vertailemiseksi otettiin kummastakin erästä satunnaisesti 6 näytettä. Tulokset poikkeamina vertailuarvosta on annettu ao. taulukossa:

erä 1	2.1	0.7	1.6	-0.5	2.6	0.5
erä 2	1.2	-1.1	0.6	0.1	-1.6	-1.4

Tutki, poikkeavatko erät keskimääräisen tärkkelyspitoisuuden suhteen toisistaan kun tärkkelyspitoisuuksien variansseja voidaan pitää yhtäsuurina.

3. Alla olevassa taulukossa on annettu erään kurssin palautekyselyn kahden kysymyksen tulokset. Oppilaita on pyydetty antamaan kahdelle kurssiin liittyvälle tekijälle arvosana asteikolla 0-3. Ensimmäinen tekijä oli "Assistentin opetustaidot" ja toinen "Kurssin hyödyllisyys". Testaa homogeenisuustestillä onko mahdollista, että näiden kahden kysymyksen vastaukset noudattavat samaa jakaumaa. Käytä 0.05 merkitsevyystasoa.

Oij	0	1	2	3
Assistentin opetustaidot	1	10	17	22
Kurssin hyödyllisyys	3	8	15	14

4. Sovita oheiseen aineistoon lineaarinen regressiomalli $Y = \alpha + \beta x + \epsilon$. ($\epsilon \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2)$). Määritä kertoimien α ja β estimaatit sekä otoskorrelaatiokerroin r_{xY}.

x	1.0	1.3	2.4	1.9	1.5	2.6
Y	2.2	1.9	0.2	0.7	1.2	-0.3

Kokeen Armo

"Eihän siellä korven keskellä porisevassa sellukattilassa mitään matematiikkaa ole, että hei minähän olen X." - Armo Pohjanvirta (Tampereen Teknillisen yliopiston eläkkeelle jäänyt matematiikan luennoitsija)