

Tentissä saa olla kirjoitusvälineet ja lunttilappu (A4, käsinkirjoitettu, tekstiä vain toisella puolella ja opiskelijan nimi oikeassa yläkulmassa). Kaavakokoelmia, laskinta tai muuta aineistoa tenttiin ei saa tuoda!

1. (aineiston visualisointi 6 p.) Miten visualisoi aineistoa kun otospisteet koostuvat muuttujista
 - (a) TAP-kurssille osallistuneiden miesopiskelijoiden pituus
 - (b) TAP-kurssille osallistuneiden opiskelijoiden kurssista saama arvosana
 - (c) Tuotantoprosessin viallisten tuotteiden osuus
 - (d) Eduskuntaan valittujen kansanedustajien puolue

Perustele vastauksesi erikseen jokaisessa kohdassa!

2. (yleisen hypoteesin testaus, 6 p.)
 - (a) Kerro lyhyesti (1-3 lausetta) miksi tilastollisissa testeissä yleisen hypoteesin testaus on tärkeää. (1.5 p.)
 - (b) Bowmanin ja Shentonin normaalisuustestissä nollahypoteesina on, että otos tulee normaalijakaumasta ja vaihtoehtoisena hypoteesina on, että otos ei tule normaalijakaumasta. Testisuure perustuu vinous- ja huipukkuuslukuihin. Esitä kolme eri syytä (tilannetta), joiden vuoksi kyseisessä testissä voi tapahtua tyypin 2 virhe. (Laskuvirhettä ei hyväksytä vastaukseksi.) (4.5 p.)
3. (parametriset ja epäparametriset testit, 6 p.) Vertaile yhden otoksen t -testiä, yhden otoksen merkkitestiiä ja yhden otoksen Wilcoxonin merkillistä järjestyslukutestiä.
 - (a) Esitä testien vaatimat yleiset hypoteesit ja kerro miten näiden testien yleiset hypoteesit eroavat toisistaan. (3 p.)
 - (b) Esitä testien nollahypoteesit ja ja kerro miten näiden testien nollahypoteesit eroavat toisistaan. Esitä myös testien vaihtoehtoiset hypoteesit ja kerro miten näiden testien vaihtoehtoiset hypoteesit eroavat toisistaan. (2 p.)

(c) Minkä testin (näistä kolmesta testistä) käyttö vaatii lievimmät jakaumaoletukset? (1 p.)

4. (korrelaatio ja riippuvuus, 6 p.)

Olet asiantuntijaryhmässä suomalaisten päätöksentekijöiden apuna. Joidenkin päätöksentekijöiden mukaan paras tapa alentaa julkisen terveydenhuollon kustannuksia Suomessa on saada suomalaiset pudottamaan painoaan. BMI (body mass index) joka on välillä 18 ja 27 on normaali. BMI joka on yli 35 viittaa ylipainoon ja BMI joka on alle 16 viittaa selvään alipainoon. GHS (general health score) mittaa yksilön yleistä terveydentilaa. Arvo 0 kertoo täydellisestä terveydestä ja jos arvo on yli 30 tämä kertoo terveydentilan olevan huono. Seitsemän suomalaisen BMI ja GHS mittaustulokset ovat alla.

BMI (x)	27	40	15	18	37	23	25
GHS (y)	10	65	70	45	40	10	9

- (a) Tee aineistosta pisteparvikuvaaja (hajontakuvi, scatter plot). Arvioi pisteparvikuvaajan avulla otoksen Pearsonin korrelaatiokertoimen ja Spearmanin korrelaatiokertoimen arvoja. (Korrelaatiokertoimia ei tarvitse laskea - karkea numeerinen arvio riittää.) Kuvaile muuttujien x ja y välistä suhdetta. (3 p.)
- (b) Suomalaiset päätöksentekijät ovat sitä mieltä, että paras tapa alentaa terveydenhuollon kustannuksia Suomessa on saada suomalaiset pudottamaan painoaan. Oletko, tämän ja vain tämän aineiston perusteella, samaa mieltä päätöksentekijöiden kanssa? Perustele vastauksesi. (3 p.)