

[MTTTP5] Tilastollisen päättelyn perusteet, syksy 2018

HARJOITUS 6 viikko 49

RYHMÄT:

ke	08.30–10.00	Is. C6	Männikkö (korvaa to 8-10 ryhmän)
ke	10.15–11.45	Is. C6	Leppälä
ke	12.15–13.45	Is. C6	Männikkö
pe	10.15–11.45	Is. C6	Männikkö (korvaa to 12-14 ryhmän)
pe	12.15–13.45	Is. C6	Leppälä (korvaa to 14-16 ryhmän)

Aihe: hypoteesien testaus

- Valitaan 25 alkion satunnaisotos jakaumasta $N(\mu, 25)$. Olkoon $H_0: \mu = 12$. Hylätään H_0 , jos otoskeskiarvo on suurempi kuin 14 tai pienempi kuin 10. Mikä on testissä käytetty α :n arvo?
- Eräessä tehtaassa valmistetaan kuulalaakereita. Jos valmistusprosessi toimii oikein, niin vaihtelu kuulalaakereiden painossa (g) noudattaa normaalijakauma parametrein 142 ja 8. Valmistusprosessia muutetaan ja epäillään muutoksen nostaneen kuulalaakereiden keskimääräistä painoa. Tutkitaan asiaa valitsemalla satunnaisesti 16 kuulalaakereita, joiden keskipainoksi saadaan 143,5 g. Aseta tilanteeseen sopiva nollahypoteesi ja vaihtoehtoinen hypoteesi. Kirjoita testisuureen kaava. Mitä jakaumaa testisuure noudattaa nollahypoteesisi ollessa tosi? Suorita testaus 5 %:n riskitasolla. Määritä myös pienin riskitaso, jolla asettamasi nollahypoteesi voidaan hylätä.
- Pitkän ajan seurannassa tuottajan kananmunien painon (g) on todettu vaihtelevan normaalijakauman mukaisesti odotusarvona 60 g ja hajontana 15 g. Tuottaja epäilee, että keskipaino olisi muuttunut. Hän valitsee tuotannostaan satunnaisesti 100 kananmunaa, joiden kokonaispainoksi saa punnituksessa 5600 g. Onko keskipaino muuttunut? Tutki asiaa sopivan testin avulla. Määritä myös pienin riskitaso, jolla asettamasi nollahypoteesi voidaan hylätä.
- Sokerin pussituskonene pitäisi tuottaa kilon pusseja. Tutkitaan koneen toimivuutta ja valitaan koneen tuottamista pusseista satunnaisesti 20 ja saadaan niiden keskipainoksi 1002 g ja keskihajonnaksi 3,4 g. Aseta tilanteeseen sopiva H_0 ja H_1 . Testaa väitettäsi 5 %:n riskitasolla. Arvioi pienintä riskitasoa, jolla H_0 voidaan hylätä.
- Eräältä alueelta tehdään 10 kovakuoriaisen satunnaisotos ja mitataan kovakuoriaisten leveys (mm). Saadaan mittaustulokset 28, 21, 26, 16, 18, 13, 15, 22, 19, 22. Aiempien laajojen mittauksin perusteella kovakuoriaisten leveys on todettu normaalijakautuneeksi odotusarvona 23 mm. Poikkeako alueen paikallinen kovakuoriaiskanta keskimääräisen leveyden suhteen koko populaatiosta? Tutki asiaa sopivan testin avulla.

6. Ohessa on osa tehtävän 5 analyysin SPSS-tulosteesta. Täytä kohdat a) – f) tehtävässä 5 saamiesi laskutulosten perusteella.

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
leveys	10	20,00 a)		b)

One-Sample Test				
Test Value = c)				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
leveys d)	e)		f) arvioi	-3,000

7. Muutetaan tehtävässä 6 mittayksikkö senttimetreiksi ja suoritetaan vastaava testaus. Muuttuuko testisuuren arvo? Päätele teoreettisesti tai kokeile tekemällä muunnos ja laskemalla testisuuren arvo. Laskennassa voit halutessasi käyttää jotain sopivaa ohjelmaa.

8. Harjoitusten 5 tehtävässä 5 tutkittiin kahden pakastusmenetelmän (A ja B) vaikutusta lihan säilyvyyteen pakastettuna. Kymmenen lihapalaa jaettiin kahteen osaan. Toinen osa pakastettiin menetelmällä A, toinen menetelmällä B. Pakastetut palat säilytettiin pakasteessa ja saatiin säilymisajat (päivinä):

Pala	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menetelmä A	63	109	82	156	161	155	47	141	92	149
Menetelmä B	129	105	76	207	253	146	62	160	90	177

Vaikuttaako pakastusmenetelmä säilyvyyteen? Aseta tilanteeseen liittyvät hypoteesit, laske testisuuren arvo ja arvioi pienintä ristitasoa, jolla nollahypoteesisi voidaan hylätä. Onko eroja?

9. Ohessa on osa tehtävän 8 analyysin SPSS-tulosteesta. Täytä kohdat a) – e) tehtävässä 8 laskemiesi tulosten perusteella.

Paired Samples Test							
Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Menetelma_A - Menetelma_B	-25,00000	a) _____	b) _____	c) _____	d) _____	e) _____