

[MTTTA1] TILASTOMENETELMIEN PERUSTEET, KEVÄT 2019

<https://coursepages.uta.fi/mttta1/kevat-2019/>

HARJOITUS 1 viikko 4

RYHMÄT:

ke	12.15–13.45	Is. C6	Leppälä
to	08.30–10.00	Is. C6	Korhonen
to	12.15–13.45	Is. C6	Korhonen
to	14.15–15.45	Is. C8	Leppälä

Aihe: Varianssianalyysi

1. Kauppias oli kiinnostunut siitä, vaikuttaako erään juoman myyntiin sen sijoituspaikka myymälässä. Hän sijoitti aluksi juomat lähelle sisääntuloa kuudeksi viikoksi. Tämän jälkeen hän vaihtoi sijoituspaikkaa. Juomat olivat toisen kuuden viikon jakson ajan lähellä lihatiskiä. Lopuksi juomat sijoitettiin muiden juomien kanssa samaan paikkaa kuudeksi viikoksi. Kauppias mittasi kyseisen juoman myynnin viikoittain ja sai aineiston

	sisääntulon lähelle	38, 44, 58, 51, 43, 54
Sijoituspaikka	lihatiskin viereen	30, 41, 43, 48, 43, 40
	muiden kanssa	25, 18, 26, 30, 27, 31.

Muodosta havaintomatriisi. Ohessa on tilanteeseen liittyviä analysointituloksia. Aseta H_0 ja H_1 . Esitä asettamasi H_0 :n tutkimiseksi sopivan testisuureen kaava. Mitä jakaumaa testisuure noudattaa H_0 :n ollessa tosi? Ilmoita otoksesta lasketun testisuureen arvo. Suorita testaus 1 %:n riskitasolla ja tulkitse tulokset. Mikä on pienin riskitaso, jolla H_0 voidaan hylätä? Mitä Levene Statistics - testisuurella testataan? Mikä johtopäätelmä tässä sen perusteella tehdään?

Test of Homogeneity of Variances

Juomien myynti

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,376	2	15	,283

ANOVA

Juomien myynti

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1486,333	2	743,167	19,500	,000
Within Groups	571,667	15	38,111		
Total	2058,000	17			

Aineisto: Ott & Mendenhall (1985) *Understanding Statistics*

2. Kun tehtävän 1 tilanteessa suoritetaan monivertailu eri ryhmien odotusarvojen erotuksille, saadaan oheiset analysointitulokset. Tulkitse tulokset.

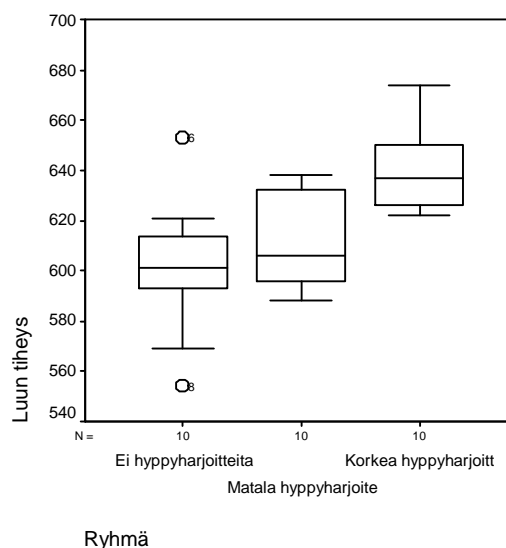
Multiple Comparisons

Juomien myynti
Bonferroni

(I) Juoman sijoituspaikka	(J) Juoman sijoituspaikka	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
sisääntulon lähellä	lihatiskin vieressä	7,16667	3,56423	,188	-2,4344	16,7678
	muiden juomien joukossa	21,83333*	3,56423	,000	12,2322	31,4344
lihatiskin vieressä	sisääntulon lähellä	-7,16667	3,56423	,188	-16,7678	2,4344
	muiden juomien joukossa	14,66667*	3,56423	,003	5,0656	24,2678
muiden juomien joukossa	sisääntulon lähellä	-21,83333*	3,56423	,000	-31,4344	-12,2322
	lihatiskin vieressä	-14,66667*	3,56423	,003	-24,2678	-5,0656

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

3. Tutkittiin rotilla sitä, miten hyppyharjoittelu vaikuttaa luun tiheyteen. Rotat jaettiin kolmeen 10 rotan ryhmään: kontrolliryhmä (ei hyppyharjoitteita), matalat hyppyharjoitteet (hypyn korkeus 30 cm) ja korkeat hyppyharjoitteet (hypyn korkeus 60 cm). Luun tiheys (mg/cm^3) mitattiin 8 viikon harjoittelun (10 hyppyä päivässä viitenä päivänä viikossa) jälkeen. Ohessa on osa varianssianalyysin tulostuksesta. Aseta hypoteesit. Täytä analyysituloksista puuttuvat kohdat a) – f). Suorita testaus ja tee johtopäätelmät. Arvioi kohtaan g) pienintä riskitasoa, jolla nollahypoteesisi voidaan hylätä.

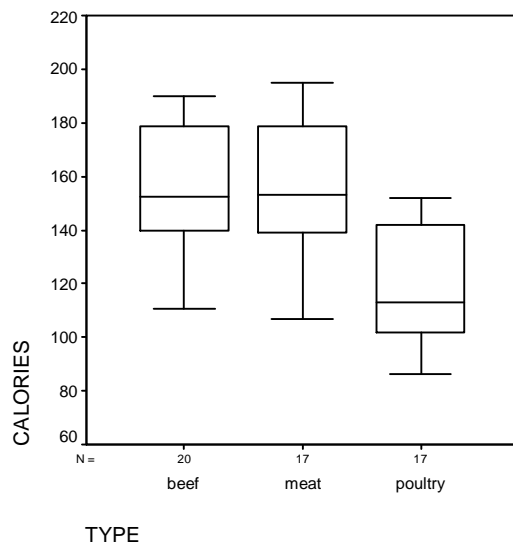


ANOVA

Luun tiheys

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7433,867	b)	d)	f)	g)
Within Groups	a)	c)	e)		
Total	20013,367	29			

4. Tutki oheisten tulosten perusteella poikkeavatko erityyppiset hotdogit keskimääräisiltä kalorimääriltään. Laske siis tarvittava testisuure ja tee johtopäätelmät.



Report

CALORIES

TYPE	Mean	N	Std. Deviation
beef	156,85	20	22,642
meat	158,71	17	25,236
poultry	118,76	17	22,551
Total	145,44	54	29,383

5. Laske yksisuuntaisen varianssianalyysin F -testisuure seuraavasta aineistosta:
 selitettävä muuttuja: 10, 16, 11, 17, 12, 18
 selittävä muuttuja: 0, 1, 0, 1, 0, 1

Aseta hypoteesit ja suorita testaus 1 %:n riskitasolla. Tarkista tuloksesi sivun <http://vassarstats.net/> avulla (kohta ANOVA). Mitä oletuksia tässä tulee tehdä muuttujien mitta-asteikoista?

6. Mitä toista testiä voisit käyttää tehtävässä 5? Laske tämän toisen testin testisuureen arvo. Vertaa sitä varianssianalyysin F -arvoon. Mitä huomaat?

7. Tutustu F -jakauman tiheysfunktioiden kuvaajiin sivun http://www.statistics4u.info/fundstat_eng/cc_distri_fisher_f.html avulla.

Määritä sitten tehtävien 3, 4 ja 5 tilanteissa pienin riskitaso, jolla H_0 voidaan hylätä. Käytä apuna sopivaa ohjelmistoa kuten esim. Excel (funktio FDIST) tai verkossa olevaa laskentaohjelmaa kuten esim. <http://onlinestatbook.com/2/index.html> (kohta Calculators). Määritä myös tehtävään 6 liittyvä pienin riskitaso, jolla H_0 voidaan hylätä. Onko se sama kuin tehtävässä 5?