

Mat-1.2620 Sovellettu todennäköisyyslaskenta B

2. välikoe 10.05.2008/Mellin

Kirjoita selvästi jokaiseen koepaperiin alla mainitussa järjestyksessä:

- Mat-1.2620 SovTNB 2. vk 10.05.2008
- opiskelijanumero + kirjain
- TEKSTATEN sukunimi ja kaikki etunimet
- koulutusohjelma ja vuosikurssi
- mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat
- nimi/kirjotus

Sallitut apuvälineet: *Funktioalaskin ja Mellin kaava- ja taulukkokoelema.*

Vastausohjeet:

Vastaa lyhyesti ja ytimekkäästi, mutta perustelee ratkaisusi. Esimerkiksi pelkkä lukuarvo vastauksena ei anna pisteitä.

1. Koneet A ja B tekevät sementtilaattoja. Kummankin koneen tekemien laattojen joukosta poimitiin toisistaan riippumattomat yksinkertaiset satunnaisotokset ja laatat punnittiin. Yhteenveto punnitus tuloksista on annettu alla olevassa taulukossa.

Testaa 5 %:n merkisevyytensä käyttäen nollahypoteesia, että koneet tekevät keskimäärin yhtä painavia laattoja, kun vaihtoehtoisena hypoteesina on, että koneiden tekemät laatat eivät ole keskimäärin yhtä painavia. Voimme olettaa, että laattojen paino vaihtelee satunnaisesti noudattaen normaalijakaumaa.

Välitse käytämäsi testi sen mukaan, voidaanko koneen A ja B tekemien laattojen variansseja pitää yhtä suurena vai ei. Testaa sitä varten 5 %:n merkisevyytensä käyttäen nollahypoteesia, että painojen varianssit ovat yhtä suuria, kun vaihtoehtoisena hypoteesina on, että varianssit eivät ole yhtä suuria.

Kone	Oloskoko	Aritm. keskiarvo (kg)	Keskiahajonta (kg)
A	21	20	0.3
B	31	20.2	0.4

2. Tehtaissa A ja B tehdään samaa pesukonemallia. Osa kummankin tehtaan tekemistä koneista on viallisia. Voimme olettaa, että vialliset koneet syntyvät täysin sattumanvaraisesti kunnossa olevien joukkoon.

Eräitä päivänä tehtaassa A tehtiin 200 konetta ja tehtaassa B tehtiin 300 konetta. 18 kpl tehtaalla A tehdyistä koneista ja 18 kpl tehtaalla B tehdyistä koneista osoittautui viallisiksi.

Testaa 5 %:n merkisevyytensä käyttäen nollahypoteesia, jonka mukaan viallisten koneiden suhteelliset osuudet tehtaalla A ja tehtaalla B tehdyiden koneiden joukossa ovat yhtä suuret, kun vaihtoehtoisen hypoteesina on, että viallisten koneiden suhteelliset osuudet poikkeavat toisistaan.

3. Kahdessa kunnassa A ja B tulkittiin kolmen puolueen X, Y ja Z kannatuksen jakautumista.

Molemmissa kunnassa äänioikeutettujen joukosta poimittiin toisistaan riippumattomat yksinkertaiset satunnaisotokset ja puolueiden kannattajien lukumäärät otoksissa laskettiin. Tulokset on annettu alla olevassa frekvenssitaulukossa.

Testaa 1 %:n merkisevyytensä käyttäen nollahypoteesia, että puolueiden kannatus jakautuu kunnissa samalla tavalla, kun vaihtoehtoisena hypoteesina on, että kannatus ei jakautu samalla tavalla.

	Puolue			
Kunta	X	Y	Z	Oloskoko
A	100	150	50	300
B	100	200	100	400

4. Muuttujan y pienimmän neliosumman suoran yhtälöksi muuttujan x suhteen saatiin

$$5y + 2x = -14$$

Muuttujan x pienimmän neliosumman suoran yhtälöksi muuttujan y suhteen saatiin

$$8y + 5x = -17$$

Määritä muuttujien y ja x aritmeettiset keskiarvot ja korrelaatio.

5. Alla olevassa taulukossa on annettu muuttujien Y ja x havaitut arvot. Määritä sen lineaarisen mallin selityssaste, jossa Y on selitettävänä muuttujana ja x on selittäjänä.

Y	1	2	3	4	5
x	10	9	5	6	2
x	1	2	4	5	6