

Mat-1.2620 Sovellettu todennäköisyyslaskenta B

Tentti / 1. vk / 2. vk 17.05.2008 / Mellin

Kirjoita selvästi jokaiseen koepaperiin alla mainitussa järjestyksessä:	
–	Mat-1.2620 Tentti / 1. vk / 2. vk (merkitse oikea vaihtoehto) SovTnB 17.5.2008
–	opiskelijanumero + kirjain
–	TEKSTATEN sukunimi ja kaikki etunimet
–	koulutusohjelma ja vuosikurssi
–	mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat
–	nimikirjoitus

Sallitut apuvälineet: **Funktioiaskin ja Mellinin kaava- ja taulukkokokoelma.**

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

Tentti:

Vastaa kysymyksiin 1–5

1. välikokeen uusinta: Vastaa kysymyksiin 1–2 ja 6

1. välikoe kokonaan (oltava lupa): Vastaa kysymyksiin 1–2 ja 6–7

2. välikokeen uusinta: Vastaa kysymyksiin 3–5 ja 8

2. välikoe kokonaan (oltava lupa): Vastaa kysymyksiin 3–5 ja 8–9

Merkitse koepaperiin selvästi mikä vaihtoehtoista on kyseessä.

- (a) Korissa on 12 munaa, joista 3 on pilaantunut. Välitset 6 munaa umpimähkään kakkua varten. Mikä on todennäköisyys, että et poimi yhtään pilaantunutta munaa?

(b) Eräissä maissa 10 % sen asukkaista kantaa tietämättään erästä bakteeria, joka tietyissä olosuhteissa saattaa puhjeta taudiksi. Pikaesti paljastaa bakteerin kantajista 90 %, mutta toisaalta se antaa virheellisen positiivisen tuloksen 6 %:lle niistä, jotka eivät kanno ko. bakteeria. Mikä on todennäköisyys, että henkilö, jota pikatesti väittää ko. bakteerin kantajaksi on todellakin bakteerin kantaja?
- Tukiasemaan tulee keskimäärin 2000 puhelua tunnissa. Mikä on todennäköisyys, että puheluiden lukumäärä vuorokaudessa (= 24 h) on välillä 47900–481500?
 $47900 - 48150$
- Kokeessa verrattiin kahta menetelmää, A ja B, lukemisen opetuksessa. Kokeeseen valittiin peruskoulun 1. luokan oppilaiden joukosta 7 oppilasparia siten, että jokaisessa parissa kummankin oppilaan sukupuoli, älykkyyss. terveys, vanhempien sosiaalinen asema jne. olivat mahdollisimman samankaltaisia. Toinen *sovitetun parin* jäsenistä valittiin arvalla saamaan opetusta menetelmällä A ja toinen menetelmällä B. Opetusjakson jälkeen kaikki kokeessa mukana olleet oppilaat joutuivat lukutaito-kokeeseen. Tulokset kokeesta (koe pisteet) on annettu seuraavalla sivulla (korkeampi pistemäärä osoittaa parempaa lukutaitoa).

Pari	Menetelmä	
	A	B
1	73	62
2	76	67
3	95	88
4	69	71
5	68	59
6	94	81
7	55	55

Testaa 1 %:n merkitsevyystasoa käyttäen nollihypoteesia, että opetusmenetelmät A ja B tuottavat lukutaitotestilla mitattuna keskimäärin yhtä hyviä tuloksia, kun vaihtoehtoisena hypoteesina on, että menetelmät eivät ole yhtä hyviä. Havainnot saa olettaa normaalijakautuneiksi.

- Eräs high-tech-yritys USA:ssa rekrytoi työntekijänsä kahdesta lähisestä yliopistosta. Yritys halusi selvittää onko yliopistolla vaikutusta työntekijöiden työsuoritus taseen, jota on mitattu asteikolla tyydyttävä, keskitasoa, hyvä. Tulokset tutkimuksesta on annettu alla.

Lukumäärä	Työsuoritus tase	
	Tyydyttävä	Keskitasoa
Yliopist o	A	B
	14	31
	25	22
		16

Testaa 5 %:n merkitsevyystasoa käyttäen nollihypoteesia, jonka mukaan työsuoritus tase ei riipu yliopistosta.

- Erästä 10:n havainnon aineistosta muuttujan y estimoidun regressiosuoran yhtälöksi muuttujan x suhteen saatiin

$$y = -x - 3$$

ja muuttujan x estimoidun regressiosuoran yhtälöksi muuttujan y suhteen saatiin

$$y = -4x - 6$$

(a) Määrittää muuttujien y ja x havaittujen arvojen aritmeettiset keskiarvot.

(b) Määrittää muuttujien y ja x havaittujen arvojen korrelaatio.