

Mat-2.091 Sovellettu todennäköisyyslasku, kl-2004

Möttönen

2. välikoe 27.4.2004

Jokainen tehtävä on palautettava omalla konseptiarkillaan!

1. Tutkimustulosten perusteella erään koneen valmistamat tuotteet jakautuvat laadun perusteella seuraavasti:

Huippulaatu	40%
Korkea laatu	30%
Keskimääräinen laatu	20%
Heikko laatu	10%

Uusi kone, joka on suunniteltu tekemään samaa työtä, on valmistanut 500 tuotetta. Tuotteet jakautuivat tällöin laadun perusteella seuraavalla tavalla:

Huippulaatu	234
Korkea laatu	117
Keskimääräinen laatu	81
Heikko laatu	68

Testaa eroavatko vanhan ja uuden koneen tuotteiden laatujaumat merkitsevästi toisistaan. Käytä merkitsevyystasoa 5%.

2. Haluttiin tutkia vaikuttaako hölkkääminen alentavasti kuntoilijan lepopulssiin. Kahdeksan lenkkeilyä aiemmin harrastamatonta suostui aloittamaan yhden kuukauden kestävän lenkkeilyohjelman. Kuntoilijoiden lepopulssit mitattiin sekä lenkkeilyohjelman alussa että lopussa. Testaa onko hölkkäämisellä vaikutusta kuntoilijan lepopulssiin. Käytä merkitsevyystasoa 5%.

Henkilö	1	2	3	4	5	6	7	8
Pulssi ennen	74	86	98	102	78	84	79	70
Pulssi jälkeen	70	85	90	110	71	80	69	74

3. Kahden erilaisen öljyalaadun viskositeetista on saatu seuraavanlaiset mittaustulokset:

Laatu 1	10.62, 10.58, 10.33, 10.72, 10.44, 10.74
Laatu 2	10.50, 10.52, 10.58, 10.62, 10.55, 10.51, 10.53

Testaa onko öljyalaatujen viskositeeteilla sama varianssi. Käytä merkitsevyystasoa 5%.

4. Muuttujien x ja Y havaitut arvot ovat:

x_i	Y_i
5	7.4
6	9.3
7	10.6
10	15.4
12	18.1
15	22.2
18	24.1
20	24.8

- (a) Piirrä pistediagrammi.
(b) Estimoi lineaarisen regressiomallin

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i$$

kertoimet ja lisää estimoitu regressiosuora pistediagrammiin.

- (c) Laske estimaatti jäännösvariانسsille $\sigma^2 = \text{Var}(\epsilon_i)$.
(d) Testaa hypoteesia $H_0 : \beta_1 = 0$ merkitsevyystasolla $\alpha = 0.05$.