

Palautus ma 14.5. klo 13.00 mennessä

Demo ratkaisusta klo 13.15- ja luento alkaa klo 16.00.

65. Yrityksen työntekijöistä poimittiin 300 suuruinen otos, jossa 15 % piti palkan lisäämistä ja 42 % vapaa-ajan lisäämistä tärkeimpänä työolosuhteiden kehittämistavoitteena. Määrää 95 %:n luottamusväli palkan lisäämistä tavoittelevien ja lisää vapaa-aikaa haluavien suhteelliselle osuudelle yrityksessä.

66. (jatkoa edelliseen) Kuinka suuri otos on poimittava, jotta 95 %:n varmuudella a) palkan lisäämisen ja b) vapaa-ajan lisäämisen kannattajien todellinen suhteellinen osuus ei poikkea otoksesta saatavasta suhteellisesta osuudesta yli 2 %-yksikköä?

67. (jatkoa edelliseen tehtävään) Kuinka suuri otos on, jos edellisessä tehtävässä alkuarvona olisi $p = 0.5$?

68. Aiemman selvityksen mukaan 30 % yhtiön työntekijöistä omistaa yhtiön osakkeita. Osakeannin jälkeen tehdyssä tutkimuksessa 100 suuruudessa otoksessa osakkeita omistavia oli 39 %. Testaa 5 %:n merkitsevyystasolla, onko osakkeita omistavien työntekijöiden suhteellinen osuus yrityksessä suurentunut.

69. Aikaisemmin yrityksen työntekijöistä on 40 % on tehnyt työmatkansa omalla autolla. Haluttiin selvittää, onko tilanne säilynyt samana, ja 120 suuruudessa otoksessa 34 % käytti omaa autoa. Testaa 5 %:n merkitsevyystasolla, onko tilanne muuttunut.

70. (edelliseen tehtävään) Testaa luottamusvälin avulla.

71. Terveysvalmisteen H tuottaja väittää, että tuotteissa on keskimäärin 500 mg hivenainetta H. Tiedetään, että H:n määrä vähenee hitaasti tuotteen vanhentuessa. Vähittäismyynnissä olevista noin vuoden vanhoista tuotteista poimittiin 23 suuruinen otos ja tuotteista mitattiin H:n pitoisuudet. Keskiarvoksi saatiin 448 mg ja hajonnaksi 108 mg ja jakauma näytti normaaliselältä.

Testaa 5 %:n merkitsevyystasolla, onko todellinen keskimääräinen H:n määrä väitettyä pienempi.

72. Tuottaja ilmoittaa, että elintarvikkeessa on keskimäärin 150 g proteiinia. 20 suuruudessa otoksessa proteiinin määrän keskiarvo oli $\bar{x} = 135$ g ja hajonta $s = 30$ g ja jakauma näytti normaaliselältä. Testaa a) 5 %:n ja b) 1 %:n merkitsevyystasolla poikkeako todellinen keskiarvo ilmoitetusta 150 grammasta. Testaa kriittisten rajojen avulla.

73. kuten edellinen, mutta testaa luottamusvälin avulla.

Huom. Muista tehdä myös hypoteesit testeissä.

(Ihan oikeasti ystävällinen) **varoitus:** Joskus on käynyt niin, että harjoitustehtävien laskeminen on loppunut, kun harjoituspisteet jo alkavat olla täynnä ja 1. koekin on mennyt hyvin. Viimeisetkin laskut kuitenkin kannattaa laskea tai ainakin varmistaa, että varmasti osaa asiat. Myös teksti kannattaa lukea.