

Tilastollinen päättely I

10. harjoitukset, 13. vko 2012

- 10.1. Tehdään 35 alkion otos Poissonin jakaumasta $\text{Poi}(\lambda)$. Otoskeskiarvoksi saatiin 4.26. Vertaile hypoteeseja

$$H_0: \lambda = 2.1 \quad \text{vastaan} \quad H_1: \lambda = 4.0.$$

käyttäen uskottavuussuhdetta $\lambda(x)$ (ks. alaluku 13.2.2). Tulkitse tulos.

- 10.2. Testaa edellisen tehtävän aineistosta hypoteesi

$$H_0: \lambda = 2.1 \quad \text{vastaan} \quad H_1: \lambda \neq 2.1.$$

käyttäen Wilksin uskottavuustestisuuretta W (ks. alaluku 13.3.1). Muodosta testisuure ja laske p -arvo. Hylkää H_0 , jos p -arvo alle 0.05.

- 10.3. Tehdään 9 alkion otos normaalijakaumasta $N(\theta, 1)$. Testataan hypoteesi $H_0: \theta \leq 0$ vastaan $H_1: \theta > 0$ (ks. Esimerkki 13.3), kun hylkäysalue on $C = \{\bar{x} | \bar{x} \geq c\}$. Määritä c siten, että testin merkitsevyytaso on 0.05. Otoskeskiarvoksi saatiin 0.9. Testaa hypoteesi.

- 10.4. Olkoon X_1, \dots, X_n otos eksponenttijakaumasta, jonka keskiarvo on θ . Tiedetään, että $T = \frac{2n\bar{X}}{\theta}$ noudattaa jakaumaa $\text{Khi2}(2n)$.

(a) Muodosta T :n avulla θ :lle $100(1 - \alpha)\%$:n luottamusväli.

(b) Muodosta a-kohdan avulla testi hypoteesin $H_0: \theta = \theta_0$ vastaan $H_1: \theta \neq \theta_0$ testaamiseksi.

- 10.5. Eräässä kliinisessä kokeessa testattiin uutta hoitoa 10 potilaaseen. Saatiin 9 onnistumista (Hoito auttoi 9:ää potilaista.) Oletetaan, että onnistumisten lukumäärä $X \sim \text{Bin}(10, \pi)$. Testataan hypoteesia $H_0: \pi = 0.50$ vastaan $H_1: \pi \neq 0.50$. Laske Waldin testisuureeseen (alaluku 13.4) liittyvä p -arvo, kun käytät Khi2 -jakaumaan perustuvaa likiarvoa.

- 10.6. Muodosta tehtävän 5 tapauksessa pistesuure (alaluku 13.4) ja Wilksin uskottavuustestisuure ja testisuureisiin liittyvät p -arvot, kun käytät Khi2 -jakaumaan perustuvaa likiarvoa.

- 10.7. Laske Tehtävässä 5 p -arvo binomijakauman avulla käyttämättä Khi2 -jakaumaan perustuvaa likiarvoa, kun testataan hypoteesia $H_0: \pi = 0.50$ vastaan $H_1: \pi > 0.50$. Mitä on p -arvo kaksisuuntaisen vaihtoehdon $H_1: \pi \neq 0.50$ tapauksessa?

- 10.8. Testaa aspiriinitutkimuksen aineistolla (Esimerkki 8.2) hypoteesia, että aspiriinilla ei ole ehkäisevää vaikutusta sydänkohtausten esiintymiseen. Käytä Wilksin uskottavuustestisuuretta.