

Tilastomatematiikka

Loppukoe 07.05.2011

- Tapahtumien A , B ja C todennäköisyydet ovat $P(A) = \frac{1}{6}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(C) = \frac{1}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ ja $P(A \cap C) = 0$.
 - Laske todennäköisyys $P(\overline{A \cup B})$.
 - Laske todennäköisyys $P(B \setminus (\overline{A} \cup \overline{B}))$.
 - Ovatko tapahtumat \overline{A} ja C riippumattomia?
- Lentoyhtiö tietää kokemuksesta, että keskimäärin 5 % paikan varanneista jää saapumatta koneeseen. Niinpä yhtiö myykin 184 lippua koneeseen, johon mahtuu 180 matkustajaa. Oletetaan, että paikan varaajat ovat toisistaan riippumattomia. Laske todennäköisyys, että jokainen lennolle todella saapuva saa paikan
 - tarkasti (2 p)
 - käyttämällä normaalijakauma-approksimaatiota jatkuvuuskorjauksella ja ilman (4 p).
- Määritettiin erikoisteräksen (Maraging H) murtolujuus [kpsi] (1 kpsi \approx 6.895 MPa) huoneenlämmössä ja saatiin seuraavat mittaustulokset

251; 255; 258; 253; 253; 252; 250; 252; 255; 256.

Määrää odotusarvon μ 95 %:n luottamusväli.

- Lääketieteellisen tutkimuksen mukaan neljän yleisimmän kuoleman aiheuttaneen taudin A , B , C ja D suhteelliset osuudet ovat 15 %, 21 %, 18 %, ja 14 % kaikissa ei-tapaturmaisissa kuolemissa. Eräessä sairaalassa tilastoitiin 308 ei-tapaturmaista kuolemaa seuraavan taulukon mukaisesti

Tauti	A	B	C	D	Muut
Kuolleita	43	76	85	21	83

Osoittaako havaintoaineisto, että kuolinsyyt kyseisessä sairaalassa poikkeavat lääketieteellisen tutkimuksen vastaavista osuuksista? Käytä riskitasoa $\alpha = 1\%$.

- Uuden influenssarokotteen käyttöönottoa varten tehtiin rokotetutkimus, johon osallistui 1000 ihmistä. Koehenkilöille annettiin yksi annos rokotetta, kaksi annosta rokotetta kahden viikon välein tai ei ollenkaan rokotetta. Influenssaan sairastuneita havaittiin seuraavasti

	Ei rokotetta	1 annos	2 annosta	Yhteensä
Influenssa	24	9	13	46
Ei influenssaa	289	100	565	954
Yhteensä	313	109	578	1000

Tutki riskitasolla $\alpha = 1\%$, onko rokotteesta ollut hyötyä influenssan ehkäisyssä.

KÄÄNNÄ