

Kokeessa saa käyttää funktiolaskinta ja taulukkokirjaa (Mellin).

1. Olkoot $\Pr(A) = 0.6$ ja $\Pr(B) = 0.2$. Määritä tapahtuman $A \cup B$ todennäköisyys tai totea lähtöarvot mahdolltomiksi, kun
 - (a) A ja B ovat toisensa poissulkevia,
 - (b) A ja B ovat riippumattomia,
 - (c) $\Pr(A \cap B) = 0.3$,
 - (d) $\Pr(A|B) = 0.6$,
 - (e) $\Pr(B|A) = 0.6$,
 - (f) $\Pr(A|B) = \Pr(B|A)$.

2. Valheenpaljastuskoneen luotettavuudesta on käytettävissä seuraavat tiedot: Henkilö, joka valehtelee tulee oikein luokitelluksi valehtelijaksi todennäköisyydellä 0.8 ja henkilö, joka ei valehtelee tulee virheellisesti luokitelluksi valehtelijaksi todennäköisyydellä 0.1. Oletetaan, että valheenpaljastuskonetta käytetään ihmisjoukkoon, jossa 4% valehtelee. Mikä on todennäköisyys, että valehtelijaksi luokiteltu henkilö onkin rehellinen?

3. Pakkauksessa on 120 tuotetta, joista 20 on viallisia.
 - (a) Poimitaan pakkauksesta 5 tuotetta tarkastettavaksi ilman takaisinpanoa. Mikä on todennäköisyys, että tarkastettujen joukossa on tasan 1 viallinen tuote?
 - (b) Poimitaan pakkauksesta 5 tuotetta tarkastettavaksi takaisinpanolla. Mikä on todennäköisyys, että tarkastettujen joukossa on ainakin 1 viallinen tuote?

4. Olkoot kaksiulotteisen diskreetin jakauman pistetodennäköisyydet
$$\Pr(X = 1, Y = 0) = \frac{1}{8} \qquad \Pr(X = 0, Y = 1) = \frac{3}{8}$$
$$\Pr(X = -1, Y = 0) = \frac{3}{8} \qquad \Pr(X = 0, Y = -1) = \frac{1}{8}$$
 - (a) Ovatko X ja Y korreloimattomia?
 - (b) Ovatko X ja Y riippumattomia?
 - (c) Määritä $E(X|Y = 0)$.