

Todennäköisyyslaskennan peruskurssi

Harjoitus 4 syksy 2005

1. Korttipakasta vedetään 5 korttia (ilman takaisinpanoa). Laske todennäköisyys, että mukana on ainakin yksi ässä ehdolla, että kaikkien arvo on vähintäänkin 10 (ässä = 14).
2. Populaatiossa on 818 henkeä, joista 276 on rokotettu erästä epidemiaa vastaan. Epidemiaan sairastui 69 henkeä, joista 3 oli rokotettuja.
 - a) Mikä on tn, että henkilö sairastui ehdolla, että hänet oli rokotettu?
 - b) Mikä on tn, että henkilö oli rokotettu ehdolla, että hän ei sairastunut?
3. Osoita: Jos $P(A) = P(B) = \frac{2}{3}$, niin $P(A|B) \geq \frac{1}{2}$.
4. Kahta noppaa heitetään. Olkoon
 - A="pistelukujen summa on 6,"
 - B="1. nopan pisteluku on 4."Onko $A \perp B$? Entä, jos A korvataan tapahtumalla "pistelukujen summa on 7"?
5. Olkoot A ja B tapahtumia ja $0 < P(A) < 1$. Osoita: Jos $P(B|A) = P(B|A^c)$, niin $A \perp B$.
6. Tehdas valmistaa tuotetta, jossa esiintyy kolmea virhettä: A, B ja C . Virheet esiintyvät toisistaan riippumatta tn:in $P(A) = 0.1, P(B) = 0.05$ ja $P(C) = 0.01$. Mikä on tn, että tuotteessa esiintyy
 - a) kaikki kolme virhettä,
 - b) ei yhtään virhettä,
 - c) (B tai C) mutta ei A ,
 - d) korkeintaan yksi virhe.
7. Anna esimerkki tapahtumista A, B, C , jotka eivät ole riippumattomia, vaikka

$$P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B)P(C).$$