

PTKMY3 Tilastollisen päättelyn perusteet

2. harjoitukset

1. Makeisia valmistava yritys on todennut, että lopputarkastukseen tulevista tuotteista kahdella prosentilla raaka-aine on ollut viallista. Valmistusvirhe ilmenee kolmella prosentilla ja pakkausvirhe neljällä prosentilla tuotteista. Millä todennäköisyydellä lopputarkastukseen tulevassa tuotteessa on
 - a. vähintään yksi virhe
 - b. korkeintaan kaksi virhettä?
 - c. kaikki kolme virhettä?

Virheet esiintyvät tuotteissa toisistaan riippumatta.

2. Yrityksen johtoryhmä muodostuu 9 henkilöstä, joista 5 on miehiä. Johtoryhmästä valitaan peräkkäin arpomalla neljän henkilön toimikunta valmistelevaan erästä asiaa. Mikä on todennäköisyys, että valituista
 - a. ainakin yksi on mies
 - b. kolme on naisia ja yksi on mies
 - c. miehiä ja naisia on yhtä paljon.
3. Monivalintatestissä tehtävässä on 4 vaihtoehtoa. Opiskelija X tietää oikean ratkaisun todennäköisyydellä 0.7. Jos hän ei tiedä oikeaa ratkaisua, hän joutuu arvaamaan. Arvaus osuu oikeaan todennäköisyydellä 0.25. Millä todennäköisyydellä X valitsee oikein?
4. Laboratorion testissä saadaan positiivinen tulos 0.95 todennäköisyydellä, jos henkilöllä on tietty sairaus. Todennäköisyydellä 0.99 testi antaa negatiivisen tuloksen jos hän on terve. Jos 0.1 % väestöstä on sairaus, millä todennäköisyydellä henkilöllä on todella sairaus, jos testi antaa positiivisen tuloksen?
5. Tuotteet A ja B kattavat yhdessä tämän tuotetyypin markkinat. Merkkiuskollisuutta koskevan tutkimuksen mukaan 80 % tuotteen A ostajista osti A:ta seuraavallakin ostokerralla ja B:n ostajista 70 % osti B:tä myös seuraavalla ostokerralla. Molempia tuotteita A ja B ostetaan alkutilanteessa yhtä paljon. Millä todennäköisyydellä satunnaisesti valittu asiakas osti toisella ostokerralla tuotetta B?
6. Henkilön pitäisi olla tietyssä paikassa sovittuun aikaan. Jos hän käyttää taksia, todennäköisyys olla perillä on 0.9. Bussia käytettäessä vastaava todennäköisyys on 0.5 ja liftatessa 0.1. Matkustustapojen valinnan todennäköisyydet ovat: taksi 0.3, bussi 0.6 ja liftaaminen 0.1. Millä todennäköisyydellä henkilö on ajoissa perillä?

7. Oletetaan, että kuljetusauton kulkusuunta alla olevissa reittivaihtoehtoissa on lännestä itään (hän ei siis voi palata takaisin kerran valitulta reitiltä). Laske todennäköisyys, että auto pääsee perille paikasta A paikkaan B, kun oletetaan kuljettajan valitsevan reittinsä umpimähkään (ts. jokaisen reittivaihtoehdon todennäköisyys on yhtä suuri).

