

Ei muistiinpanoja eikä kirjallisuutta . Kirjoita papereihin nimesi, numerosi ja koulutusohjelmasi .

1. Tarkastellaan saman otosavaruuden tapahtumia A ja B .
Tiedetään , että

$$P(A) = \frac{3}{8} , P(B) = \frac{2}{15} \text{ ja } P(A \cap B) = \frac{1}{12} .$$

a) Ovatko A ja B riippumattomia?

b) Laske $P(A \cup \bar{B})$.

2. Elektronisen komponentin eliniän (vuosissa) oletetaan noudattavan eksponenttijakaumaa, jonka tiheysfunktio on

$f(t) = 3e^{-3t}$, kun $t \geq 0$. Millä todennäköisyydellä komponentti kestää a) enintään kuukauden b) vähintään kaksi vuotta ?

3. Satunnaisvektori $\mathbf{x} = (x,y)$ on tasan jakautunut kolmioon , jonka kärkipisteet ovat (0,0) , (2,2) ja (3,0) . Laske

a) $P(x < 1)$

b) $P(y < x^2)$.

4. Tiedetään, että $\text{cov}(x,y) = 3.2$, $\text{var}(x) = 6.0$, $\text{var}(y) = 5.8$,
 $E(x) = 1.0$ ja $E(y) = 0.8$.

Laske a) $\text{corr}(x,y)$ b) $\text{cov}(2x+1,y-2)$ c) $\text{var}(2x-y)$.

5. Satunnaismuuttujista $x \sim N(\mu_x, \sigma_x^2)$ ja $y \sim N(\mu_y, \sigma_y^2)$ on otettu molemmista 15 kappaleen otokset. Otoskeskiarvoiksi ja otosvariansseiksi saatiin seuraavat:

$\bar{x} = 70.1$, $\bar{y} = 69.2$, $s_x^2 = 2.4$ ja $s_y^2 = 1.6$. Testaa nollahypoteesi $H_0 : \mu_x = \mu_y$ vaihtoehtoa $H_1 : \mu_x > \mu_y$ vastaan 5%:n riskitasolla.