

3. Tehdas valmistaa tiiliä. Tiilien paino vaihtelee satunnaisesti noudattaen normaalijakaumaa. Tiilien joukosta poimittiin yksinkertainen satunnaisotos, jonka koko oli 30. Otoskeskiarvoksi saatiin 9.99 kg ja otosvarianssiksi 0.1 kg².
- (a) Määrää 95 %:n luottamusväli tiilien painon odotusarvolle.
- (b) Määrää 90 %:n luottamusväli tiilien painon varianssille.
4. Eräessä työpaikassa on 100 naista ja 900 miestä. Naisista tupakoi 10, kun taas miehistä tupakoi 200. Testaa 1 %:n merkitsevyystasoa käyttäen hypoteesia, että sukupuoli ja tupakointi ovat työntekijöitä kuvaavina tekijöinä riippumattomia.

5. Muuttujien x ja y havaitut arvot ovat:

x	-3	-1	0	1	2	3
y	4	2	1	0	0	2

- (a) Määrää tavanomaisen yhden selittäjän lineaarisen regressiomallin $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$, $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$, $i = 1, 2, \dots, n$ regressiokertoimien β_0 ja β_1 pienimmän neliösumman (PNS-) estimaatit.
- (b) Määrää estimoidun mallin residuaali pisteessä $x=2$.
- (c) Määrää estimoidun mallin selitysaste R^2 .
6. Heitetään virheetöntä noppaa 2 kertaa. Määritellään satunnaismuuttujat
- $$X_1 = 1. \text{ heiton tulos}$$
- $$X_2 = 2. \text{ heiton tulos}$$
- $$Z = X_1 \times X_2$$
- (a) Määrää ehdollinen todennäköisyys $\Pr(Z = 12 \mid X_1 = 2)$.
- (b) Määrää ehdollinen todennäköisyys $\Pr(X_2 = 2 \mid Z = 4)$.
- (c) Määrää ehdollinen odotusarvo $E(Z \mid X_1 = 5)$.