Sensorveiledning eksamen søk1004 høst 2016

Oppgave 1 (Vekt 15 %)

$$X \sim N(16,25) \Rightarrow Z = \frac{X-16}{5} \sim N(0,1)$$

a) P(X > 20) = P(Z > 0,8) = 0,2119

b) P(20 < X <2 5) = P(0,8 < Z < 1,8) = 0,176

c) P(X < 10) = P(Z < -1,2) = 0,1151

d) Ser av tabell A.1 at P(Z > 0,25) = 0,4

$$0{,}25 = \frac{k-16}{5} \Rightarrow k = 17{,}25$$

Oppgave 2 (Vekt 15 %)

X – antall feilproduserte dører

a) $E(X) = \sum_{X=0}^{5} X * P(X) = 2{,}65$

Var(X) = 1,725

Standardavvik = 1,3143

b)

X_1 = Antall feilproduserte dører dag 1

X_2 = Antall feilproduserte dører dag 2

Sannsynligheten for ingen feilproduserte dører noen av dagene blir pga antakelsen om uavhengighet:

$$P(X_1 = 0 \cap X_2 = 0) = 0{,}05 * 0{,}05 = 0{,}0025$$

c)

$$P(2\,feil) = P(X_1 = 2 \cap X_2 = 0) + P(X_1 = 1 \cap X_2 = 1) + P(X_1 = 0 \cap X_2 = 2)$$
$$= 0{,}05 * 0{,}25 + 0{,}15 * 0{,}15 + 0{,}25 * 0{,}05 = 0{,}0475$$

Oppgave 3 (Vekt 40 %)

a) Det forutsettes at utvalget er tilfeldig, dvs. representativt.

Hypotese:

$H_0: \mu = 6{,}5$

$H_A: \mu < 6{,}5$

$$TS = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} = \frac{6 - 6{,}5}{2/10} = -2{,}5$$

TS standard normalfordelt, finner kritisk verdi fra tabell A.1. Testobservator er større enn kritisk verdi for både 5 og 1 % signifikansnivå og vi forkaster H_0.

Konklusjon: Sykefraværet har gått ned.

b) P-verdien utrykker det laveste signifikansnivået H_0 kan forkastes på til den gitte TS.

P(Z < -2,5) = 0,062

c) Tolkningen av et 95 % konfidensintervall er at når vi lager mange konfidensintervall vil 95 % av intervallene inneholde den sanne μ.

95 % konfidensintervall er gitt som:

$$\bar{X} \pm 1{,}96 * \frac{S}{\sqrt{n}} = 6 \pm 0{,}392$$

Dette gir intervallet: [5,608 , 6,392]

d) $H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_A: \mu_1 \neq \mu_2$

$$TS = \frac{\overline{X_1 - \overline{X_2}}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = 1{,}686$$

Tosidig test: Forkaster H_0 dersom $TS < -Z_{\alpha/2}$ $eller$ $TS > Z_{\alpha/2}$

Kritisk verdi ved 5 % signifikansnivå er 1,96. Beholder nullhypotesen.

Konklusjon: Vi kan ikke si at gjennomsnittlig sykefravær i de to kommunene er forskjellig etter at tiltakene ble satt inn.

e) $H_0: \sigma_2^2 = \sigma_1^2$

$H_A: \sigma_2^2 > \sigma_1^2$

$$TS = \frac{S_2^2}{S_1^2}, TS \sim F(119\ ,99)$$

TS=1,44

Forkast H_0 dersom TS > $F(n_2\ -1,\ n_1 - 1)\alpha$

Mange brukt

$$TS = \frac{S_1^2}{S_2^2}, TS \sim F(99\ ,119)$$

Det kan gjøres, men da er regelen at H_0 forkastes dersom TS < $1/F_\alpha$

Kritisk verdi 5 % (120, 60) =1,47

Kritisk verdi 5 % (120, 120)=1,35

Ikke entydig konklusjon ut fra tabellen tilgjengelig. Full uttelling på oppgaven krever bare at man har riktig hypotese, testobservator og hvilken fordeling som TS har.

Oppgave 4 (Vekt 30 %)

a) $H_0: \rho = 0$

$H_A: \rho < 0$

$$TS = \frac{R\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-R^2}} \sim t(n-2)$$

Må først finne R.

$$R = \frac{\sum(I_i - \bar{I})(U_i - \bar{U})}{\sqrt{\sum(I_i - \bar{I})^2}\sqrt{\sum(U_i - \bar{U})^2}} = -5{,}475$$

Kritisk verdi (tabell A.2) er 2,43 på 1 % nivå.

Konklusjon: Forkaster H_0 og vi kan si at korrelasjonen er negativ.

b) Beta viser hvor mange %-poeng inflasjonen endres med ved en 1 % poeng økning i arbeidsledighetsraten.

c) $b = \frac{\sum(I_i - \bar{I})(U_i - \bar{U})}{\sum(U_i - \bar{U})^2} = -1{,}7916$

$a = \bar{I} - b\overline{X = 10{,}85}$

d) $R^2 = \frac{b^2 \sum(U_i - \bar{U})^2}{\sum(I_i - \bar{I})^2} = 0{,}43$