

Reeksamen på Økonomistudiet
sommer 2013
Økonometri A
2. Årsprøve
14. august 2013
(3-timers prøve med
hjælpemidler/lommeregner ikke
tilladt)

Dette eksamenssæt består af 4 sider incl. denne forside

Spørgsmål 1

En virksomheds vandforbrug per dag, X , er givet ved en normalfordeling med middelværdi 4 m^3 (kubikmeter) og varians 1.

1. Hvad er sandsynligheden for at forbruget er højere end 6 m^3 på en dag.

En vandspareordning indføres og det nye vandforbrug per dag, Y , er også givet ved en normalfordeling med middelværdi $3,8 \text{ m}^3$ og varians 1. Lad $Z = X - Y$ være forskellen i vandforbrug mellem før og efter vandspareordningen.

2. Hvad er $\Pr(Z > 0)$?

Lad $\bar{X} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} X_i$ være gennemsnitligt forbrug over 100 dage før vandspareordningen er etableret og lad $\bar{Y} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} Y_i$ være gennemsnitligt forbrug over 100 dage efter vandspareordningen er etableret. Lad nu $Z = \bar{X} - \bar{Y}$.

3. Hvad er $\Pr(Z > 0)$? Kommenter i forhold til forrige spørgsmål?

Spørgsmål 2

I en lille kommune blev der ved sidste kommunalvalg afgivet 10.000 stemmer. De 6000 stemte på borgmesteren og 4000 stemte på modkandidaten. Vi trækker nu tilfældigt med tilbagelægning 10 vælgere: Lad X være antallet af vælgere, der stemte på borgmesteren.

1. Opstil en sandsynlighedsmodel for X . Hvad er sandsynlighederne for, at der er henholdsvis ingen og alle stemte på borgmesteren? Dvs. find $\Pr(X = 0)$ og $\Pr(X = 10)$.

Antag at stikprøven er trukket uden tilbagelægning. Lad Y være antallet af vælgere, der stemte på borgmesteren.

2. Opstil en sandsynlighedsmodel for Y . Hvad er sandsynlighederne for, at der er henholdsvis ingen og alle stemte på borgmesteren? Dvs. find $\Pr(Y = 0)$ og $\Pr(Y = 10)$. Kommenter i forhold til forrige spørgsmål.

Vælgerne kan opdeles i højtuddannede og lavtuddannede. Halvdelen af vælgerne er højtuddannede. Vi ved også at sandsynligheden for at en vælger stemte på borgmesteren givet at hun var højtuddannet er 0,7 og sandsynligheden for at vælgeren stemte på modkandidaten givet hun er lavtuddannet er 0,5.

3. Hvad er sandsynligheden for at en vælger er højtuddannet givet vælgeren stemte på modkandidaten. Brug prior og posterior i fortolkning af resultatet..

Spørgsmål 3

En butikskæde med 10 forretninger placeret i nærheden af Universitetets Campus er interesseret i at måle effekten af at annoncere for salg af øl i diverse studenteraviser. I marts måles forretningers salg af øl, derefter iværksættes en større annonce kampagne og salget af øl måles i april måned. Resultaterne er gengivet i nedenstående tabel

Butik	marts før kr.	april efter kr.	differens "effekt" kr.
1	1368,1	1360,5	-6,3
2	1389,0	1770,6	381,6
3	1660,8	1623,3	-37,5
4	1464,6	1388,4	-76,2
5	1441,8	1580,4	138,6
6	1359,6	1461,9	102,3
7	1665,0	1486,8	-178,2
8	1228,2	1581,9	353,7
9	945,9	891,6	-54,3
10	1450,2	1181,7	-268,5
gns (\bar{x})	1397,2	1432,7	35,5
spredning (s)	206,9	249,7	211,3

Du skal ikke nødvendigvis bruge alle informationerne i ovenstående tabel. Det kan antages at differensen("effekten") for en butik kan beskrives ved en normalfordeling med middelværdi μ og varians σ^2 .

1. Estimer de to parametre μ og σ .
2. Angiv egenskaberne ved estimatoren for μ .
3. Udregn et 90% konfidensinterval for middelværdien (NB 90% interval)
4. Test hypotesen at effekten af kampagnen er større end 20.

Ledelsen af kæden ønsker at basere fremtidige tilsvarende undersøgelser på en mere enkel opgørelse. De vil kun tælle antallet af butikker med en forøgelse af salget og dermed estimere sandsynligheden (p) for at en butik har et øget salg. I ovenstående undersøgelse er der 4 butikker, der har haft et øget salg

5. Opstil en statistisk model, der beskriver dette, argumenter for modellen og estimer parameteren p , hvor p angiver sandsynligheden for et øget salg.
6. Test hypotesen at $p = \frac{1}{2}$.