

Eksamen på Økonomistudiet
sommer 2014
Økonometri A
2. Årsprøve
13. juni 2014
(3-timers prøve med
hjælpemidler/lommeregner ikke
tilladt)

Dette eksamenssæt består af 4 sider incl. denne forside

Opgave 1

Anita har været på ferie i Paris. Da hun ankommer til lufthavnen er hendes kufferter ikke med hjem i flyet. Hun går straks til flyselskabets skranke og spørger til sin bagage. Den unge ekspedient ved skranken fortæller hende, at bagagen skulle overføres 2 gange for at komme med hjem. Sandsynlighederne for at bagagen ikke blev korrekt overført ved de to overførsler er henholdsvis $\frac{1}{97}$ og $\frac{3}{100}$.

1. Hvad er sandsynligheden for at kufferterne ikke er med hjem?

De 179 andre ombord på flyet havde også kufferter, som skulle igennem de samme overførsler, med. Antag uafhængighed mellem passagerens overførsler af kufferter.

2. Opstil en sandsynlighedsmodel for antallet af passagerer, der ikke får deres kufferter med hjem. Er uafhængighed en realistisk antagelse? Hvad er det forventede antal passagerer, der ikke får deres kufferter med hjem? Hvad er sandsynligheden for, at højst 7 ikke får deres kufferter med hjem?

Efter Anitas flyvning er der 7 passagerer inkl. Anita, der ikke har fået deres kufferter med hjem.

3. Opstil en model for antallet af passagerer, der er med flyet, når 7 passagerer ikke får deres kufferter med hjem (Det kan ignoreres at der højst kan være 320 passagerer med i flyet). Hvad er det forventede antal passagerer? Find det antal passagerer, som giver den største sandsynlighed for at præcis 7 passagerer har mistet deres bagage.

Opgave 2

En virksomhed sender sine medarbejdere på efteruddannelse for at omskole dem til et nyt IT-system, der skal implementeres. Der er to typer af medarbejdere. Type 1 har let ved at blive omskolet, og type 2 er sværere at omskole. Type 1 omskoles med sandsynligheden 0,9 og type 2 med sandsynligheden 0,75.

1. Hvad er sandsynligheden for at en tilfældigt udvalgt medarbejder bliver omskolet, når vi antager at 60 pct er af type 1 i virksomheden og 40 pct. er type 2?
2. En medarbejder er blevet omskolet, hvad er sandsynligheden for at han er type 1?

Set fra virksomheden er det en fordel at sende medarbejdere af type 1 på kursus, da de er nemmest at omskole. Men virksomheden kan ikke se forskel på typerne. Derimod kender virksomheden medarbejdernes uddannelsesniveau. Fordelingen af uddannelse og type er givet ved denne tabel:

	Type 1	Type 2	I alt
Ingen uddannelse	0,1	0,2	0,3
Noget uddannelse	0,2	0,2	0,4
Meget uddannelse	0,3	0	0,3
I alt	0,6	0,4	

3. Hvad er sandsynligheden for at blevet omskolet for de forskellige uddannelsestyper? Kan virksomheden anvende uddannelse til at vælge mellem medarbejdere, der skal på kursus?

Opgave 3

Gennem længere tids anvendelse af en bestemt vægt har det vist sig, at vægtaflæsninger ved hjælp af vægten kan beskrives ved en normalfordeling med standardafvigelse 0,18 g. Man ønsker nu at kontrollere, om vægten har denne egenskab, da man har en bekymring for, at vægtaflæsningerne har fået en forøget standardafvigelse. Der er derfor foretaget 20 aflæsninger af et bestemt legemes vægt i gram.

10,9 11,2
 11,3 10,7
 11,0 10,8
 11,0 10,9
 10,7 10,8
 11,0 10,8
 11,1 10,8
 10,9 11,1
 11,4 10,9
 11,0 11,2

Det kan oplyses at $\sum_{i=1}^{20} x_i = 219,5$ og $\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2 = 0,7175$

Der opstilles nu den statistiske model, at X_i er uafhængige normalfordelte med middelværdi $= \mu$ og varians $= \sigma^2$.

1. Estimer de to parametre μ og σ^2 og angiv deres fordelingsegenskaber
2. Test hypotesen om at $\sigma = 0,18$ (dvs $\sigma^2 = (0,18)^2$) mod alternativet $\sigma > 0,18$

3. Udarbejd et 95% konfidensinterval for μ og redegør for de nødvendige forudsætninger.
4. Formuler og test hypotesen om, at vægten af det målte legeme er 11 g.

For at afgøre om et bestemt tilsætningsstof til motorolien formindsker sandsynligheden for, at en bil skal til hovedreparation indenfor to år, udvælger et biludlejningsselskab, der disponerer over 25 nye biler, tilfældigt 10 biler, der får olie med den omtalte tilsætning. Efter to år var der 17 biler, der havde fået en hovedreparation, mens 8 ikke have haft behov for en hovedreparation. Sammenhængen mellem nødvendigheden af en hovedreparation og anvendelsen af tilsætningsstof fremgår af nedenstående tabel

	hoved	ingen	I alt
tilsætning	5	5	10
ingen	12	3	15
I alt	17	8	25

5. Opstil en statistisk model for ovenstående
6. Test om tilsætningsstoffet har virket.