

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

Dette eksamenssæt består af 4 sider incl. denne forside

Spørgsmål 1

En fertilitetsklinik anbefaler på sin hjemmeside en behandling mod barnløshed, hvor sandsynligheden for succes per behandling er 0,15, og de enkelte behandlinger er uafhængige. Lad Z være antallet af behandlinger indtil en succes.

1. Hvilken fordeling følger Z . Hvad er det ventede antal behandlinger?

Klinikken sælger forskellige pakker til sine kunder. I pakke A betales kr. 10.000 per behandling. I pakke B købes 5 behandlinger til kr. 40.000.

2. Hvad er den forventede pris for en succesfuld behandling, hvis kunden udelukkende benytter sig af henholdsvis pakke A og pakke B. (Hint: For at finde den forventede pris på en succesfuld behandling udelukkende ved at købe pakke B, skal sandsynligheden for en succesfuld behandling findes i en pakke B, inden det forventede antal pakker findes for en succesfuld behandling).

Klinikken har i sin markedsføring ikke været 110 pct. ærlig, idet sandsynligheden for succes er mindre for kunder med en højere alder. Antag at hvis man er over 35 år er sandsynligheden for succes faldet til 10 pct.

3. Hvad er det forventede antal behandlinger for en tilfældig kunde, når halvdelen af kunderne er ældre end 35 år?

Spørgsmål 2

En landmand kan producere to afgrøder X og Y . Den simultane fordeling af afkastet er givet ved følgende tabel

$X \backslash Y$	100	110	120	130
60	0,10	0,05	0,05	0
90	0,05	0,10	0,05	0,05
120	0,05	0,05	0,10	0,10
150	0	0,05	0	0,20

1. Hvad er den marginale fordeling af X ? Og hvad er den betingede fordeling af X givet Y er 110?
2. Hvad er $E[X]$ og $E[Y]$, og kovariansen mellem X og Y ?

Landmanden kan selv vælge hvor meget af X og Y han producerer. Lad θ være andelen af X og $1 - \theta$ andelen af Y . Lad $Z = \theta X + (1 - \theta)Y$ og $0 \leq \theta \leq 1$.

3. Hvad er $E[Z]$ og $Var(Z)$ som funktion af θ . Hvilken værdi af θ minimerer variansen?

Spørgsmål 3

I forbindelse med en større international undersøgelse kaldet European Social Survey (ESS) er 1576 personer i Danmark og 1728 personer i Frankrig udvalgt simpelt tilfældigt. De er alle blevet stillet spørgsmålet om hvor tilfredse de er med retsvæsenet i deres hjemland. Svarene er givet på en skala fra 0 til 10 hvor 0 er yderst utilfreds og 10 er absolut tilfreds.

I det følgende kan det antages at normalfordeling kan beskrive de indsamlede data. Således at Danmark: $X_1, \dots, X_{1576} \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ uafhængige og Frankrig:

$$Y_1, \dots, Y_{1728} \sim N(\mu_2, \sigma_2^2) \text{ uafhængige}$$

Resultaterne af undersøgelsen er gengivet i nedenstående tabel

	antal	gennemsnit	spredning
	N	\bar{X}	s
Danmark	1.548	7,35	1,96
Frankrig	1.724	4,91	2,36
I alt	3.272		

1. Estimer de 4 ukendte parametre
2. Udregn et 95% konfidensinterval for μ_1 (Danmarks gennemsnit).
3. Angiv teststørrelsen for hypotesen at $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$. Antag at de to varianser er ens. Estimer den fælles varians.
4. Test hypotesen at de to middelværdier er ens. Dvs. $\mu_1 = \mu_2$. Alternativet er her at Danmarks middelværdi er større end Frankrigs.

Man er bekymret for om kønsfordelingen er repræsentativ. Man ser derfor i første omgang på landene Danmark, Norge og Sverige og vil undersøge om der er ensartet kønsfordeling i disse tre lande. I nedenstående tabel er fordelingen vist.

ESS køn	Danmark	Norge	Sverige	i alt
Mænd	797	800	708	2.305
Kvinder	751	733	753	2.237
I alt	1.548	1.533	1.461	4.542

5. Test om fordelingen for køn er ens i de tre lande
6. Udregn 95% konfidensintervallet for andelen af kvinder i de tre lande.