

Eksamen på Økonomistudiet
vinter 2012-2013
Økonometri A
2. Årsprøve
15. januar 2013
(3-timers prøve med
hjælpemidler/lommeregner ikke
tilladt)

Opgave 1

Et universitet undersøger sammensætningen af sine studerende. Lad E være en stokastisk variabel, der angiver, om en studerende er færdig på normeret tid. Der findes to typer af studerende A og B . Fra tidligere undersøgelser er det kendt, at 26 pct. af type A studerende består til tiden, og 38 pct. af type B studerende består til tiden.

1. Hvor stor en andel er type A på universitetet, hvor 34 pct. består til tiden? Angiv teoremer, der anvendes.

Universitetet ønsker at få flere studerende af type B , men ved ikke præcis hvilke studerende der er type A og type B . Men universitetet kender den simultane fordeling af type og studieretning fra andre studier. Den er givet ved følgende tabel i pct.

Type	Studieretning		
	X	Y	Z
A	12	20	1
B	23	10	34

Studieretningerne angives ved X , Y , og Z . Antag at sandsynligheden for at bestå på normeret tid ikke afhænger af studieretning, når der betinges på type A (eller B). Dvs. $P(E|A, j) = P(E|A)$, $j = X, Y, Z$.

2. Hvad er sandsynligheden for at bestå for de forskellige studieretninger?
Lidt drastisk beslutter universitetet at lukke studieretning Y .
3. Hvor mange studerende består til tiden med denne politik?

Opgave 2

I gamle dage fik Nationalbanken lavet guldmønter hos en møntmager. For en korrekt fremstillet mønt var vægten givet ved $N(120, 1)$, idet det ikke var muligt med den givne teknologi at få vægten helt præcis.

1. Hvilken værdi havde 1 pct. percentilen for en mønt, når mønten var korrekt fremstillet?

Mange møntmagere var uærlige dengang. For at sikre mod snyd udtog Nationalbanken en tilfældig stikprøve for at teste ved vejning om møntmageren var uærlig. Møntmageren ansås for at være uærlig, hvis vægten af de udtagne mønter var under den forventede værdi fratrukket en værdi, R . Nationalbanken udtog 100 mønter. Antag uafhængighed af de enkelte mønters vægt.

2. Find fordelingen for de 100 mønter. Hvis sandsynligheden for at straffe en ærlig møntmager skulle være mindre end 1 pct., hvad skulle R så være?

En møntmager tog 0,1 af hver mønt og stak i lommen.

3. Hvad var sandsynligheden for at den 'uærlige' møntmager blev straffet med den fundne værdi for R ?

Opgave 3

Fra en fagforening med ca. 10.000 medlemmer er der i august 2012 udvalgt 18 tilfældige medlemmer.

Deres årlige løn er angivet i nedenstående tabel.

nr.	løn i kroner
1	507.210
2	429.908
3	381.885
4	476.345
5	619.946
6	486.789
7	686.245
8	480.168
9	594.396
10	487.908
11	573.509
12	620.133
13	559.988
14	537.888
15	561.573
16	592.065
17	576.306
18	567.075

Det kan antages, at lønnen kan beskrives med en normalfordeling. Dvs. $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ $i = 1, 2, 3, \dots, 18$.

Du kan benytte at gennemsnittet af ovenstående 18 observationer er 541.074 og at spredningen (s) er 74.859.

1. Estimer parametrene μ og σ . Angiv egenskaberne for estimatoren for μ .
2. Angiv et 95% konfidensinterval for μ .

I den offentlige debat er det blevet hævdet, at denne fagforening har en gennemsnits løn, der er større end kr. 500.000.

3. Test hypotesen at den gennemsnitlige løn for fagforeningen er lig kr. 500.000 og angiv alternativ hypotesen.

Blandt de 18 udtrukne medlemmer er der 12 mænd og dermed 6 kvinder.

4. Argumenter for at man kan bruge binomialfordelingen til at beskrive antallet af mænd blandt de 18 udtrukne. Overvej om der kunne være alternative fordelinger.

5. Estimer andelen af mænd i fagforeningen og udregn et tilhørende 95% konfidensinterval.

En større stikprøve trækkes i januar 2013. I alt 25 medlemmer udtrækkes og nu er der 13 mænd og 12 kvinder.

6. Test om fordelingen af mænd er uændret fra august 2012 til januar 2013.