EKSAMENSOPPGAVE

Eksamen i	:	**STA-0001, Brukerkurs i statistikk 1**
Dato	:	**Torsdag 23. september 2004**
Tid	:	**0900 - 1300**
Sted	:	
Tillatte hjelpemidler	:	**Alle trykte og skrevne**
		Kalkulator

Oppgavesettet er på 3 sider inkl. forside

Kontaktperson: Elinor Ytterstad, 77644015

DET MATEMATISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

Universitetet i Tromsø, N-9037 Tromsø, Telefon 77 64 40 01, Telefaks 77 64 47 65

Deloppgavene vil telle likt ved vurderinga.

Oppgave 1

En går ut fra at 90% av alla ranere i et politidistrikt er menn. Høgda av en tilfeldig mannlig raner er normalfordelt med forventningsverdi 175 cm og standardavvik 10 cm. Høgda av en kvinnelig raner er normalfordelt med forventningsverdi 165 cm og standardavvik 8 cm

a) Hvor sannsynlig er det at en kvinnelig raner er over 170 cm høg?
Hvor sannsynlig er det at en mannlig raner er mellom 160 og 165 cm høg?

Etter et ran opplyste et vitne at raneren var mellom 160 og 165 cm høg.

b) Dersom dette stemmer, hvor sannsynlig er det at denne raneren er en mann?

Oppgave 2

Landbruksdepartementet vil finne ut hvor mye økomelk det bør produseres i Norge. Et meningsmålingsbyrå skal derfor estimere hvor stor del av nordmenn som ville foretrekke økomelk. Byrået spør derfor 1000 tilfeldig valgte personer: "Ville du foretrekke økomelk om det var tilgjengelig?". Resultat:

JA	225
NEI	775

La X = antallet som vil foretrekke økomelk.

a) Grunngi hvilken fordeling X vil få.
Hva blir estimatoren for hvor stor andel av nordmenn som ville foretrekke økomelk?
Er denne estimatoren forventningsrett? Grunngi svaret.

b) Tidligere har de gått ut fra at 20% vil foretrekke økomelk.
Tyder resultatet av meiningsmålinga på at det nå er enda fleire som foretrekker økomelk? Sett opp og utfør en test for dette med signifikansnivå 5%.

Landbruksdepartementet har òg mistanke om at det er forskjell på holdningene til økomelk mellom folk som bor i by og de som ikke gjør det. For å teste dette deler byrået opp de 1000 personene i grupper etter hvor de bor. De fant at av de 225 som foretrakk økomelk bodde 143 i by og 82 gjorde det ikke. Av de 775 som foretrakk vanlig melk bodde 400 i by og 375 gjorde det ikke.

c) Er det forskjell i holdningene mellom by og land?
Sett opp og utfør en test for dette med signifikansnivå 5%.

Oppgave 3

Kari skal på ferie og har bestemt seg for å oppsøke 4 av de 10 byene

$$A \quad B \quad C \quad D \quad E \quad F \quad G \quad H \quad I \quad J$$

I utgangspunktet kan hun velge de 4 byene heilt fritt blant disse 10.

a) Hvor mange kombinasjoner av 4 byer kan ho besøke?
Hvor mange rekkefølger (reiseruter) av 4 byer kan hun utføre?

Men Kari har fått en fiks idè: Hun må besøke de 4 byene i alfabetisk rekkefølge. Altså A må komme før B og så videre.

b) Hvor mange ulike reiseruter kan hun nå utføre.

Oppgave 4

Vi skal i denne oppgava se på forekomst av jordskjelv i Norge. Vi skal bare ta for oss de skjelva som er så kraftige at folk merker dem. Det har vist seg at det er i gjennomsnitt 5.6 slike jordskjelv i Norge per år. Vi vil i denne oppgava gå ut fra at antallet slike jordskjelv vil være Poisson-fordelt.

a) Hvilke forutsetninger må du gjøre om jordskjelvtidspunkta for at forekomsten av skjelv i Norge skal kunne modelleres som en Poisson-prosess?

b) Hvor sannsynlig er det at det vil forekomme meir enn 5 jordskjelv i løpet av et år?
Hvor sannsynlig er det at det vil gå meir enn 6 måneder før vi registrerer 2 jordskjelv?

Paremeterverdien $\lambda = 5.6$ er funnet på bakgrunn av lang tids registrering.
Men vi vil undersøke om oljevirksomheten utenfor kysten kan ha medført endra jordskjelvaktivitet de seinere åra. Vi samler derfor inn data fra de 3 siste åra og det viser seg at det i løpet av den tida blei registrert 24 slike jordskjelv.

c) Bruk opplysningene ovenfor til å gi et nytt estimat av jordskjelvraten λ.
Konstruer òg et 90%-konfidensintervall for jordskjelvraten λ.

d) Hvilken sammenheng er det mellom et konfidensintervall og en test?
Hvilket konfidensnivå må du bruke for å konstruere et nytt konfidensintervall for λ der nedre grense faller sammen med det en fram til nå har trodd var korrekt rate, 5.6. Relater resultatet til en test for endra rate.