EKSAMENSOPPGAVE

Eksamen i: STA-0001, Brukerkurs i statistikk

Dato : Onsdag 28. september 2005

Tid : 0900 - 1300

Stad :

Tillate hjelpemidler: Alle trykte og skrevne

Kalkulator

Oppgavesettet er på 3 sider inkl. forside

Kontaktperson: Georg Elvebakk, 77646532

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

Vi har værstatistikk for Mehamn (Gamvik kommune) og Havøysund (Måsøy kommune) i Finnmark. Begge tettstedene ligger omtrent på 71 grader nord. Gjennomsnittstemperaturene (måned for måned) for perioden 1961 til 1990 er lista i tabellen nedenfor. Gjennomsnitt og standardavvik for disse står lengst til høgre i tabellen.

Sted	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	gjsn	sdav
Mehamn	-4.6	-4.6	-3.4	-0.9	2.7	6.8	10.0	9.5	6.8	2.5	-1.0	-3.3	1.71	5.46
Havøysund	-4.1	-4.0	-2.8	-0.5	3.4	7.3	10.6	10.1	6.7	2.7	-0.7	-2.9	2.15	5.44
Differanse	-0.5	-0.6	-0.6	-0.4	-0.7	-0.5	-0.6	-0.6	0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.44	0.22

a) Undersøk med parvis og upara t-test om de to stedene har ulikt klima når det gjelder lufttemperatur. Bruk signifikansnivå på 5%.

b) Gjør greie for hvilke forutsetninger som ligger til grunn for testene fra forrige punkt.
Grunngi hvilken test du vil foretrekke.

Vi har mistanke om at vi kanskje ikke kan gå ut fra normalfordeling for disse temperaturene og vil derfor bruke en test som ikke baserer seg på dette:

c) Hvilke tester er nå aktuelle dersom vi skal bruke en parvis test?
Grunngi hvilken test du vil foretrekke.
Utfør testen med signifikansnivå 5%.

Oppgave 2

En butikk har et daglig salg (i heile tusen kroner) som er normalfordelt med forventning μ og varians $\sigma^2 = 400$. For dagene mandag til fredag er $\mu = 300$.

a) Rekn ut hvor sannsynlig det er at salget en tilfeldig (hver)dag

- vil være større enn 315.
- vil ligge mellom 270 og 320.

I løpet av ei uke er det altså slik at forventa salg er det samme mandag til fredag. Men det er 50% større på lørdagar. Variansen er den samme alle dager. Butikken holder stengt på søndager.

b) Finn forventning og varians til totalt salg i løpet av ei uke?
Hva blir fordelinga?
Hvor sannsynlig er det at totalt sal ei tilfeldig uke blir over 1900?

Butikken har husleie og personellutgifter som tilsvarer 500 per uke. I tillegg er innkjøpsprisen lik 50% av utsalgsprisen. Vi er interessert i overskuddet per uke. (Vi ser heilt bort fra alle andre utgifter som for eksempel meirverdiavgift.)

c) Vis at ukesoverskuddet vil ha forventning 475 og varians 600.
Hva blir fordelinga?

Etter at de har begynt å føre en ny type varer har ledelsen i butikken inntrykk av at salget har gått opp. Variansen går de ut fra er som før. De har notert seg hva overskuddet blei for de 10 siste ukene:

Uke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Overskudd	475	490	510	485	460	478	510	485	470	480

d) Sett opp og utfør en test med signifikansnivå 5% for om forventa overskudd har økt.
Hva kan du ut fra det konkludere med om salget?

Oppgave 3

En klasse med 22 elever skal spille fotball mot en annan klasse og de må derfor velge ut de 11 som skal få spille.

a) Dersom lagledelsen velger heilt fritt blant de 22 elevene hvor mange ulike *lag* av 11 kan de danne?
Dersom de vil ta hensyn til at to av elevene (stjernespillerne Fred og Elinor) alltid skal være på laget hvor mange ulike *lag* kan de da danne?

For de 22 elevene er det slik at de har ulike ønsker om hvor på banen de vil spille:

3 av de ønsker å spille i mål.	8 av de ønsker å spille i forsvar.
7 av de ønsker å spille midtbane.	4 av de ønsker å spille i angrep.

I resten av oppgaven går vi ut fra at lagledelsen skal velge ut 1 keeper, 4 forsvarere, 4 midtbanespillere og 2 angripere (1-4-4-2) og at de tar hensyn til ønskene til elevene.

b) Hvor mange ulike *lag* kan de nå danne fra de 22 elevene?

Elevene Sigrunn (midtbane) og Lena (midtbane) lurer på hvor stor sjanse de har til å komme med på laget.

c) Dersom lagledelsen velger tilfeldig et lag fra de 22 elevene (som tar hensyn til ønskene til elevene) hva er

- sannsynligheten for at Sigrunn skal komme med på laget?
- sannsynligheten for at Lena skal komme med på laget?
- sannsynligheten for at Lena skal komme med på laget dersom vi veit at Sigrunn er kommet med på laget?

For å øke sjansen for å komme med på laget hvisker Sigrunn lagledelsen i øret at ho kan gjerne bli tatt med på laget som midtbanespiller **eller** som angriper. Dette tar nå lagledelsen hensyn til når de velger ut et lag.

d) Dersom lagledelsen velger tilfeldig et lag fra de 22 elevene (som tar hensyn til ønskene til elevene) hva er

- sannsynligheten for at Sigrunn skal komme med på laget?
- sannsynligheten for at Lena skal komme med på laget dersom vi veit at Sigrunn er kommet med på laget?