|  |
| --- |
|  |
| **Høgskolen i Telemark** |

**EKSAMEN**

**4103 NATURVITENSKAPELIGE METODER**

**07.10.2011**

Tid: 9-12

Målform: Bokmål/Nynorsk

Sidetal: 3

Hjelpemiddel: Kalkulator

Merknader:

Vedlegg: Ingen

 **Eksamensresultata blir offentliggjort på studentweb.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Fakultet for allmennvitskaplege fag**, |

#### BOKMÅL

#### EKSAMEN I NATURVITENSKAPELIGE METODER

**07.10.2011, kl. 9.00 - 12.00**

*Alle hovedspørsmål (1-5) teller like mye, og alle del-spørsmål teller like mye.*

1. *Noen sentrale grunnbegreper*

Forklar disse statistiske begrepene: kontinuerlig variabel

 interval skala

gjennomsnitt

 SD

 sentralgrenseteoremet

konfidensintervall

Type I og Type II feil

2. *Analysere data*

Nedenfor er vist en utskrift for en variansanalyse gjort i dataanalyseverktøyet i EXCEL.

1. Hvilke grunnleggende typer av variansanalyser har vi lært, og hvilken er brukt her?
2. Hva er forutsetningene for å bruke variansanalyse?
3. Hva er hhv faktorer og responsvariabel her?
4. Forklar hva de forskjellige kolonnene og radene i ANOVA tabellen (nederst) viser.
5. Hvis dere skulle undersøke hvordan 3 ulike nivåer på hhv. fettinnhold i kjøttet og fiberinnhold i brødet til MacDonalds cheeseburger påvirker vekten til kundene, hvordan ville dere legge opp forsøket?



3. *Forsøksdesign*

Du skal delta i et medisinsk eksperiment for å undersøke om tillegg av kalsium i dietten vil redusere blodtrykket til middelaldrende menn. En pilot studie antyder at kalsium kan være effektivt og at effekten er større for fargede enn for hvite menn.

1. Vis, gjerne grafisk, en god design for et slikt eksperiment.
2. Hva er eksperimentell enhet, faktor, behandling og responsvariabel i dette eksperimentet?
3. Hvordan vil du bestemme størrelsem på forsøksgruppene?
4. Hvilken statistisk test vil du bruke for å finne ut om det er noen virkning av kalsium? Forklar hvorfor.

4. *Analysere data*

Psykologiske og sosiale faktorer kan påvirke overlevelse til pasienter med alvorlige sykdommer. En studie undersøkte overlevelse etter ett år hos pasienter med alvorlige hjertefeil og eierskap til kjæledyr. Her er data:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Eierskap til kjæledyr** |  |
| **Pasient status** | Ja | Nei |
| Levende | 28 | 50 |
| Død | 11 | 3 |

1. Var denne studien et eksperiment? Hvorfor eller hvorfor ikke?
2. Forskerne mente kjæledyr forbedret overlevelse, så eierskap til kjældyr er forklaringsvariabelen. Beregn riktige prosentandeler for å forklare data og gi en foreløpig konklusjon.
3. Hva er nullhypotesen og hva er den alternative hypotesen?
4. Hvilken test vil du bruke og hvorfor? Gjennomfør testen.

(Husk: (O-F)2/F

Forventa = rtot \* (ktot/tot)

Df=(r-1)(k-1)

Kritisk verdi=3,841 for df=1 og α=0,05)

1. Hva er forutsetningene for å bruke denne testen?
2. Hva er konklusjonen?

5. *Kritisk vurdering*

I en undersøkelse av effekter av løping på personlighet ble 231 mannlige løpere som hver løp ca 30 km per uke, undergitt Cattell Sixteen Personality Factor Questionnaire, en 187-spørsmål multiple choice-test mye brukt av psykologer. En nyhetsartikkel (New York Times, 15 februar 1988) sa at ”Forskere har funnet statistisk signifikante personlighetsforskjeller merllom løpere og den 30-år gamle befolkningen som helhet.” Og videre i overskriften ”Forskning viser at løping kan endre løperens sinnstilstand.”

1. Forklar hva som menes med statistisk signifikant.
2. Hvilken test tror du er brukt og hvorfor?
3. Forkl**a**r hvorfor overskriften er misledende.
4. Design et eksperiment som vil vise om det overskriften sier er riktig.

NYNORSK

#### EKSAMEN I NATURVITSKAPELEGE METODAR

**07.09.2011, kl. 9.00 - 12.00**

*Alle hovudspørsmål (1-5) tel like mykje, og alle del-spørsmål tel like mykje.*

1. *Nokre sentrale grunnomgrep*

Forklar desse statistiske omgrepa: kontinuerleg variabel

 interval skala

gjennomsnitt

 SD

 sentralgrenseteoremet

konfidensintervall

Type I og Type II feil

2. *Analysere data*

Nedanfor er vist ei utskrift for ei variansanalyse gjort i dataanalyseverktøyet i EXCEL.

1. Kva for grunnleggjande typer av variansanalysar har vi lært, og kven er bruka her?
2. Kva er forutsetningane for å bruke variansanalyse?
3. Kva er hv faktorar og responsvariabel her?
4. Forklar kva de forskjellige kolonnene og radene i ANOVA tabellen (nederst) viser.
5. Dersom dykk skulle undersøkje korleis 3 ulike nivåe på hv. fettinnhald i kjøtet og fiberinnhald i brødet til MacDonalds cheeseburger påverkar vekta til kundene, korleis ville dykk leggje opp forsøket?



3. *Forsøksdesign*

Du skal deltaka i eit medisinsk eksperiment for å undersøkje om tillegg av kalsium i dietten vil redusera blodtrykkjet til middelaldrande menn. Ei pilot studie tyder på at kalsium kan vere effektivt og at effekten er større for farga enn for kvite menn.

1. Vis, gjerne grafisk, en god design for eit slikt eksperiment.
2. Kva er eksperimentell eining, faktor, behandling og responsvariabel i dette eksperimentet?
3. Korleis vil du bestemme storleiken på forsøksgruppene?
4. Kva for statistisk test vil du bruke for å finna ut om det er nokon verkning av kalsium? Forklar kvifor.

4. *Analysere data*

Psykologiske og sosiale faktorar kan påverke overleving til pasientar med alvorlege sjukdomar. Ei studie undersøkte overleving etter eit år hjå pasientar med alvorlage hjartefeil og eigarskap til kjæledyr. Her er data:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Eigarskap til kjæledyr** |  |
| **Pasient status** | Ja | Nei |
| Levande | 28 | 50 |
| Død | 11 | 3 |

1. Var denne studien eit eksperiment? Kvifor eller kvifor ikkje?
2. Forskerane meinte kjæledyr forbetra overleving, så eigarskap til kjældyr er forklaringsvariabelen. Berekne rektige prosentdelar for å forklare data og gjev ein foreløpig konklusjon.
3. Kva er nullhypotesa og kva er den alternative hypotesa?
4. Kva for test vil du bruke og kvifor? Gjennomfør testen.

(Hugs: (O-F)2/F

Forventa = rtot \* (ktot/tot)

Df=(r-1)(k-1)

Kritisk verdi=3,841 for df=1 og α=0,05)

1. Kva er forutsetningane for å bruke denne testen?
2. Kva er konklusjonen?

5. *Kritisk vurdering*

I ei undersøkjing av effektar av løping på personligheit blei 231 mannlege løparar som kvar sprang ca 30 km per veke, undergjeve Cattell Sixteen Personality Factor Questionnaire, ein 187-spørsmål multiple choice-test mykje bruka av psykologar. Ein nyheitsartikkel (New York Times, 15 februar 1988) sa at ”Forskere har funnet statistisk signifikante personlighetsforskjeller merllom løpere og den 30-år gamle befolkningen som helhet.” Og vidare i overskrifta ”Forskning viser at løping kan endre løperens sinnstilstand.”

1. Forklar kva som meinast med statistisk signifikant.
2. Kva for test trur du er bruka og kvifor?
3. Forklar kvifor overskrifta er misleiande.
4. Design eit eksperiment som vil vise om det overskrifta seier er rektig.