

Institutt for samfunnsøkonomi

Eksamensoppgave i SØK1004 – Statistikk for økonomer

Faglig kontakt under eksamen: Hildegunn E. Stokke

Tlf.: 73 59 16 65

Eksamensdato: 16. mai 2017

Eksamenstid (fra-til): 4 timer (09.00-13.00)

Sensurdato: 12. juni 2017

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: C /Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.
Calculator Casio fx-82ES PLUS, Casio fx-82EX Citizen SR-270x, SR-270X College eller HP 30S.

Målform/språk: Bokmål og nynorsk

Antall sider (uten forside): 4

Antall sider vedlegg: 11

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

sort/hvit **farger**

skal ha flervalgskjema

Kontrollert av:

Dato

Sign

Oppgave 1 (Vekt 25 %)

Basert på erfaring og annet tilgjengelig materiale antar vi at antall (uplomberte) hull X for en elev som kommer til skoletannlegen, har denne sannsynlighetsfordelingen:

X	0	1	2	3	4	5
P(X)	0,20	0,30	0,20	0,15	0,10	0,05

- a) Bestem forventet antall hull $E(X)$ og standardavviket $SD(X)$.
I en kommune er det 892 elever som skal til skoletannlegen i løpet av skoleåret.
- b) Hvor mange av disse forventes å ha minst fire hull i tennene?
Hvor mange hull forventes elevene å ha til sammen?
- c) På grunn av kommunale nedskjæringer er det budsjettert slik at tannlegen vil kunne plombere opptil 1500 hull (uten tilleggsbevilgning). Bestem tilnærmet sannsynligheten for at dette er tilstrekkelig for å ferdigbehandle alle elevene.

Oppgave 2 (Vekt 25 %)

Oppdrettsnæringen har problemer med lakselus på fisken. Vanligvis er 30 prosent av fisken angrepet av lus. Hvis andelen er høyere enn 30 prosent krever myndighetene at tiltak settes inn. En veterinær undersøker 50 tilfeldige fisk og finner at 22 av disse er smittet med lus.

Hjelp veterinæren med å konkludere om tiltak bør settes inn. Bruk 5 % signifikansnivå.

Oppgave 3 (Vekt 30 %)

Vi har fått data for sammenhengen mellom etterspørsel etter epler (D) målt i kilo og prisen på epler per kilo (P) for 50 forskjellige utsalgssteder.

Data gir oss følgende informasjon:

$$\bar{P} = 24,36$$

$$\bar{D} = 76,78$$

$$\sum (P_i - \bar{P})^2 = 115,52$$

$$\sum (D_i - \bar{D})^2 = 8704,58$$

$$\sum (D_i - \bar{D})(P_i - \bar{P}) = -501,04$$

- Test om korrelasjonen mellom kiloprisen på epler og etterspurt kvantum er mindre enn null.
- Anta at etterspørselen etter epler avhenger av kiloprisen og at denne sammenhengen er lineær:
 $D_i = \alpha + \beta P_i + \varepsilon_i$, der ε_i er restleddet.
Bruk minste kvadraters metode (OLS) til å estimere koeffisientene α og β . Tolk resultatene.
- Beregn modellens forklaringskraft.

Oppgave 4 (Vekt 20 %)

En gartner planter ti frø i hver sin blomsterpotte. Sannsynligheten for at et frø skal spire er 0,6 og er lik for alle frøene. La X være antall frø av disse ti som spirer.

- Hvilken sannsynlighetsfordeling har X ?
- Finn $P(X = 2)$, $P(2 \leq X \leq 4)$ og $E(X)$

Nynorsk

Oppgåve 1 (Vekt 25 %)

Basert på erfaring og anna tilgjengelig materiale antar vi at antalet (uplomberte) hull X for ein elev som kommer til skuletannlegen, har denne sannsynsfordelinga:

X	0	1	2	3	4	5
P(X)	0,20	0,30	0,20	0,15	0,10	0,05

- Bestem forventa antall hull $E(X)$ og standardavviket $SD(X)$.
I en kommune er det 892 elever som skal til skuletannlegen i løpet av skuleåret.
- Kor mange av disse forventes å ha minst fire hull i tennene?
Kor mange hull forventast elevene å ha til saman?
- På grunn av kommunale nedskjæringer er det budsjettert slik at tannlegen vil kunne plombere opptil 1500 hull (uten tilleggsbevilgning). Bestem tilnærma sannsynet for at dette er tilstrekkelig for å ferdigbehandle alle elevene.

Oppgåve 2 (Vekt 25 %)

Oppdrettsnæringa har problem med lakselus på fisken. Vanlegvis er 30 prosent av fisken angrepen av lus. Om andelen er høgare enn 30 prosent krever myndighetene at tiltak settes inn. Ein veterinær undersøker 50 tilfeldige fisk og finner at 22 av disse er smitta med lus.

Hjelp veterinæren med å konkludere om tiltak bør settas inn. Bruk 5 % signifikansnivå.

Oppgåve 3 (Vekt 30 %)

Vi har fått data for sammenhengen mellom etterspørsel etter epler (D) målt i kilo og prisen på epler per kilo (P) for 50 forskjellige utsalgssteder.

Data gir oss følgende informasjon:

$$\bar{P} = 24,36$$

$$\bar{D} = 76,78$$

$$\sum (P_i - \bar{P})^2 = 115,52$$

$$\sum (D_i - \bar{D})^2 = 8704,58$$

$$\sum (D_i - \bar{D})(P_i - \bar{P}) = -501,04$$

- Test om korrelasjonen mellom kiloprisen på eple og etterspurt kvantum er mindre enn null.
- Anta at etterspørselen etter eple avhenger av kiloprisen og at denne sammenhengen er lineær:
 $D_i = \alpha + \beta P_i + \varepsilon_i$, der ε_i er restleddet.
Bruk minste kvadrats metode (OLS) til å estimere koeffisientane α og β . Tolk resultatene.
- Beregn modellens forklaringskraft.

Oppgave 4 (Vekt 20 %)

Ein gartner planter ti frø i kvar si blomsterpotte. Sannsynet for at eit frø skal spire er 0,6 og er lik for alle frøa. La X være antall frø av disse ti som spirer.

- Kva for sannsynsfordeling har X ?
- Finn $P(X = 2)$, $P(2 \leq X \leq 4)$ og $E(X)$