

Eksamen Vår 2020 SØK1004 – Statistikk for økonomer

Oppgave 1 (Vekt 10 %)

Anta at 3 % av befolkningen lider av sykdommen Sol. Det er vanskelig å diagnostisere Sol. Testen for Sol har en 80 % sannsynlighet for å gi en korrekt positiv diagnose dersom en person har Sol, og en 95 % sannsynlighet for å gi en korrekt negativ diagnose dersom en person ikke har Sol.

- Hva er sannsynligheten for at en person vil få positiv diagnose etter en undersøkelse?
- Hva er sannsynligheten for at en person faktisk har Sol dersom undersøkelsen diagnostiserer personen som positiv?
- Hva er sannsynligheten for at det stilles korrekt diagnose på en tilfeldig valgt person?

Oppgave 2 (Vekt 25 %)

I en kommune har man erfaring for at 20 % av innbyggerne har stemt Høyre.

- Betrakt åtte personer, hva er sannsynligheten for at fem av disse stemmer på Høyre?
- Betrakt 750 personer. Hva er sannsynligheten for at minst 175 av disse stemmer på Høyre?

Man er spent på hvordan Coronakrisen har påvirket oppslutningen til partiet og ønsker å undersøke om dette har ført til økt oppslutning om partiet.

- Formuler en passende null- og alternativhypotese for dette problemet.
- Utfør hypotesetesten og konkluder når man har et utvalg på 200 personer hvorav 50 svarte at de ville ha stemt Høyre. Bruk 5 % signifikansnivå.
- En person mener testen i d) er for grov og ønsker å utvide utvalget til tusen personer, samt endre signifikansnivået til 1 %. Hvor mange av de tusen personene må svare at de vil stemme Høyre for at nullhypotesen i c) skal forkastes?

Oppgave 3 (Vekt 25 %)

10 studenter gikk opp til eksamen i statistikk. Tabellen under viser sammenhengen mellom eksamensresultat og timer forberedelse. T er antall timer de brukte til forberedelser siste uka før eksamen, mens P er antall poeng de fikk på eksamen. 0 er en helt blank besvarelse, mens 100 er en perfekt besvarelse.

T	22	13	34	41	19	32	37	10	29	31
P	41	38	64	58	49	64	68	31	42	54

- Bruk dataene og finn utvalgets regresjonslinje. Hvilke antakelser gjør du? Tolk resultatene.
- Beregn modellens forklaringskraft.
- Hvordan påvirkes resultatet av å øke antall timer forberedelse med to standardavvik fra gjennomsnittet?

Oppgave 4 (Vekt (40 %))

Antall minutter (X) en person ser på TV hver dag antas å være normalfordelt med $\mu = 200$ og $\sigma = 40$.

- Finn $P(X < 220)$
- Finn $P(X \geq 190)$ og $P(190 \leq X \leq 210)$
- Gitt svaret på a), skisser normalfordelingskurven og forklar hvordan du kan finne $P(X < 180)$ uten å bruke tabellen.
- En friluftsentusiast mener folk ser for mye TV og mener at hele 5 % av befolkningen kan betegnes som TV-slaver. Hvor mange minutter TV hver dag må man minst se for å bli betegnet som en TV-slave?
- Anta nå at 10 personer plukkes ut. Hva er sannsynligheten for at færre enn 3 av disse ser under 220 minutter TV per dag?
- Friluftsentusiasten under d) ble ansatt til å kjøre en kampanje for å få folk til å bruke mer tid ute enn å se på TV. Etter at kampanjen var gjennomført ble et utvalg på 9 personer spurt om hvor mye de ser på TV hver dag. Svarene finner du i tabellen under.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Antall minutter	193	214	235	167	180	199	159	184	175

- g) Test om det er grunnlag for å hevde at antall minutter man ser på TV har gått ned. Anta fortsatt normalfordeling og beskriv hvilke forutsetninger du legger til grunn for din konklusjon.
- h) Noen mente undersøkelsen omfattet alt for få personer og gjennomførte en ny undersøkelse der 100 personer deltok. Disse personene så i snitt 196 minutter TV per dag. Standardavviket i utvalget var på 15. Gir denne undersøkelsen samme konklusjon som den første? Forklar forskjellen mellom resultatene.