

ECON2130 - Eksamen

Vår 2025

Oppgåve 1 - Sannsyn (20%)

A og B er to av fleire utfall av eit eksperiment. B^c er utfallet "B skjer ikkje". Du får oppgitt følgjande sannsyn:

- $P(B) = 0.25$
- $P(A|B) = 0.4$
- $P(A \cap B^c) = 0.6$

a) Finn $P(A \cap B)$

b) Finn $P(A)$.

c) Forklar kort kva det betyr at to hendingar er uavhengige. Er A og B uavhengige hendingar?

d) Finn $P(A \cup B)$ og $P(B|A)$.

Oppgåve 2 - Myntkast (40%)

Du kastar ein mynt n gonger. Sannsynlegheita for kron på kvart kast er lik p . Du kallar talet kron for X .

- a) Kva fordeling har X ? Kva er forventninga og variansen?
- b) Kva er $P(X \geq 6)$ om $n = 10$ og $p = 0.5$?

Du er usikker på om mynten er riktig vekta og bestemmer deg for å kaste mynten 200 gonger og estimere p med estimatoren $\hat{p} = X/n$.

- c) Finn det eksakte sannsynet $P(\hat{p} \geq 0.6)$ om $p = 0.5$.
- d) Forklar kort kvifor \hat{p} er tilnærma normalfordelt. Med kva forventning og varians er \hat{p} normalfordelt?
- e) Du observerer $\hat{p}_{obs} = 0.55$. Bruk at \hat{p} er tilnærma normalfordelt og lag eit 95% konfidensintervall for p .
- f) Bruk at \hat{p} er tilnærma normalfordelt og finn kor mange gonger du må kaste mynten for at det tilnærma sannsynet $P(\hat{p} \geq 0.6) \leq 0.01$ viss $p = 0.5$.

Oppgåve 3 - Utdanning og Inntekt (40%)

Eit utval observasjonar frå den amerikanske spørjeundersøkinga *General Social Survey* fr  2012 er lagra i fila *gss.csv*. Kvar rad i datasettet er ein person. Variablane i datasettet er:

- *age* - alder på personen
- *educ* - kor mange år skulegang personen har
- *coninc* - inflasjonsjustert familieinntekt for personen

- a) Last inn datasettet og finn gjennomsnitt, median og varians for variablane *educ*, *age* og *coninc*.
- b) Skriv eit R-skript som lagar eit spredningsdiagram med *educ* på x-aksen og inntekt *coninc* på y-aksen. Kommenter kort mønsteret.
- c) Finn korrelasjonen mellom *educ* og *coninc*. Gje ei tolking av verdien. Kan korrelasjonen gje eit svar på om det er ein kausal effekt av utdanning på inntekt?
- d) Viss ein person har gjennomført eitt år med høgare utdanning har dei verdien 13 av variabelen *educ*. Lag ein variabel *college* som er lik 1 om *educ* er minst 13, og 0 om den ikkje er det. Skriv eit R-skript som lagar eit søylediagram som viser kor mange observasjonar det er i dei to gruppene (*college*=1 eller *college*=0).
- e) Du lurar på om skilnaden i inntekt mellom dei to gruppene i d) er signifikant forskjellig fr  0. Sett opp passende hypoteser og gjennomfør ein hypotesetest med 1% signifikansnivå. Ver klar på kva føresetnader du brukar.