Rettevejledning økonometri A

Målbeskrivelse:

Kurset har som mål at introducere studerende til sandsynlighedsteori og statistik. Målet er, at de studerende efter at have gennemført faget kan:

- Forstå og benytte de vigtigste sandsynlighedsteoretiske begreber som: sandsynlighed, simultane-, marginale- og betingede- sandsynligheder, fordeling, tæthedsfunktion, uafhængighed, middelværdi, varians og kovarians samt at selvstændigt kunne anvende disse begreber på konkrete problemstillinger
- Kende resultatet fra den centrale grænseværdi sætning
- Kende og genkende de mest anvendte diskrete og kontinuerte fordelinger som: Bernoulli, Binomial, Poisson, multinomial, negative binomial fordeling, hypergeometrisk, geometrisk, lige-, normal-, Chi-i-anden-, eksponential, gamma-, t-, F-fordeling samt at selvstændigt kunne arbejde med disse fordelinger i konkrete problemstillinger
- Forstå de vigtigste statistiske begreber som: tilfældige udvælgelse, likelihood funtionen, sufficiens, stikprøvefunktion, egenskaber ved stikprøvefunktionen, estimation heruden maksimum likelihood og moment estimation, konsistens, konfidensinterval, hypoteseprøvning, teststørrelser, hypoteser, testsandsynlighed, signifikansniveau og type I og II fejl
- Være i stand til selvstændigt at gennemføre en simpel statistisk analyse, som involverer estimation, inferens og hypoteseprøvning, f.eks. sammenligning af middelværdien i to populationer eller uafhængighedstest for diskrete stokastiske variable.
- Indlæse og kombinere datasæt, lave nye variable, udtrække en stikprøve og udføre simple statistiske analyser ved hjælp af statistik-pakken SAS
- Beskrive resultatet af egne analyser og overvejelser i et klart og tydeligt sprog

Opgave 1

1. $P(|X-25| \le 1) = P(\frac{|X-25|}{\sqrt{2}} \le \frac{1}{\sqrt{2}}) = \Phi(\frac{1}{\sqrt{2}}) - \Phi(-\frac{1}{\sqrt{2}}) = 0,76 - 0,24 = 0,52$

2. $Y = \frac{1}{30}\sum x_i \tilde{\ } N(25, \frac{2}{30}), P(|Y-25| \le 1) = P(\frac{|Y-25|}{\sqrt{\frac{2}{30}}} \le \frac{1}{\sqrt{\frac{2}{30}}}) = \Phi(\sqrt{15}) - \Phi(-\sqrt{15}) \approx 1$

3. $P(D \le 6) = P(D^2 \le 36) P(\sum_{i=1}^{30}(x_i-25)^2 \le 36) = P(\frac{\sum_{i=1}^{30}(x_i-25)^2}{2} \le \frac{36}{2}) = P(\chi^2(30) \le 18) = 0,041$.Testet i nabolandet er at foretrække, fordi variansen på testene holdes nede.

Opgave 2

1. $X \tilde{\ } Bin(10,p), p = \frac{2}{3}, E[X] = \frac{20}{3}, Var[X] = \frac{20}{9}$

2. Hypergeometrisk fordeling. Samme middelværdi. $Var[X] = \frac{20}{9}\frac{1200-10}{1200-1} = 2,08$.Lavere varians pga ingen tilbagelægning.Når n lille i forhold til N. lille betydning.

3. Kan regnes på to måder: $p(cykel)$ = 1-$p(bil)$ $= 1-(0,6 \cdot 0,5 + 0,2 \cdot 0,5) = 1-0,4, P(M|Cykel) = \frac{P(cykel|M)P(M)}{P(cykel)} = \frac{0,4 \cdot 0,5}{1-0,4} = \frac{1}{3}$,alternativt kan andelen der cykler bruges i nævneren, dette er også ok. Prior er sandsynligheden for en mand 0,5 men når informationen om en cykel gives opdateres sandsynligheden til $\frac{1}{3}$.

Opgave 3

1. $Bin(26,p)$, uafh. og samme p.

2. $\widehat{p} = \frac{17}{26}$, middelret og konsistent estimator

3. $\widehat{p} \in [\frac{17}{26} - 1,96\sqrt{\frac{\frac{17}{26}(1-\frac{17}{26})}{26}}, \frac{17}{26} + 1,96\sqrt{\frac{\frac{17}{26}(1-\frac{17}{26})}{26}}], p$ er en andel og derfor bruges altid konfidensinterval for 'large samples'.

4. $H_0 : p = \frac{1}{2}, H_a : p > \frac{1}{2}, Z = \frac{\widehat{p}-\frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{2}(1-\frac{1}{2})}{26}}}, p = 1-\Phi(Z) = 0,058332$. H_0 kan ikke afvises på 5 pct. niveau.

5. $\widehat{\delta} \in [15,9 - 2,06\frac{36,4}{\sqrt{26}}, 15,9 + 2,06\frac{36,4}{\sqrt{26}}]$, her bruges $t_{1-\alpha/2}(25)$ for konfidensintervallet .

6. $H_0 : \mu = 10, H_a : \mu > 10, Z = \frac{15,9-10}{\frac{36,4}{\sqrt{26}}} = 0,82649, p = 1 - T(z) = 0,208172$, H_0 kan ikke afvises