eksamen_2021v

Grunnleggende

a) Bernoulli-prosess

La A være alle R-brukere i verden, og B være alle MatLab- brukere. Bruk følgende anslag på antallene: R: |A| = 2 000 000 MatLab: |B| = 4 000 000 Overlapp: |AB| = 400 000

i.

La p1 være andelen R-brukere som også er MatLab-brukere, og la p2 være andelen MatLab-brukere som også er R-brukere. Regn ut disse to tallene.

ii.

På den nye jobben din er det 15 R-brukere. La X være hvor mange av dem som også er MatLab-brukere, og la X ∼f(x). Finn a. f(x) b. E

$$X$$

c. Tegn sannsynlighetsfordelingen (pdf).

iii.

Du er på konferanse for MatLab-brukere. La Y være antallet ikke-R-brukere du hilser på før du har hilst på 4 R-brukere, og la Y ∼g(y). Finn A. g(y) B. P(Y > 20) C. σˆ2_Y .

b) Gaussisk prosess

i.

X∼f(x) er en kontinuerlig stokastisk variabel med E[X] = 4, σX = 2. Bruk normaltilnærmingen til f(x) til å regne ut P(X ≤ 3).

X = $\Phi_{(4,2)}(3) = 0.30853$

ii.

Y ∼ g(y) er en diskret stokastisk variabel med E[Y] = 4, σY = 2. Bruk normaltilnærmingen til g(y) til å regne ut P(Y ≤ 3).

Y = $\Phi_{(4,2)}(3 + \frac{1}{2}) = 0.4012937$

Inferens

Gaussisk prosess

```
## [1] -1.387893 -0.927109 -4.962876  2.135971 -0.284439 13.543366  1.608963
## [8] -8.369690 -2.827972
```

```
## [1] 0.1587112
```

i.

$\tau \sim \gamma_{(\frac{8}{2},\frac{295.879206}{2})}(t) = \tau \sim \gamma_{(4,147.939603)}(t)$

$\mu = t_{(-0.1635199,2.0271738,8)}(x)$

$X_{+} = t_{(-0.1635199,6.4104863,8)}(x)$

ii.

$P(\sigma \leq 5) = P(\sigma^2 \leq 5^2) = P(\frac{1}{\sigma^2} \geq \frac{1}{5^2}) = P(\tau \geq 0.04)$

$P(\tau \geq 0.04) = 1 - \Gamma_{(4,147.939603)}(0.04) = 0.1587112$

iii.

H_0 blir da $P(\sigma \leq 5)$, og H_1 blir da $P(\sigma > 5)$ Hvis α er større enn 0.1587112 så forkaster vi H_0 til fordel for H_1

vi.