

## UGESEDDEL 10

**Forelæsningerne i Uge 8:** Vi har gennemgået Afsnittene 5.2 og 5.3; dog er Afsnit 5.3.2 ikke pensum og er heller ikke blevet gennemgået. Der mangler gennemgang af Lemma 5.3 (jeg nævnte, at kovariansen er lineært i begge argumenter, som skal bruges fx. i opgave 32, ugeseddel 9) og definitionen og egenskaber af korrelationskoefficienten, som vil blive gjort i uge 9.

### Forelæsningerne i Uge 9:

1. **Forelæsning 17 (31. oktober):** Vi afslutter 5.3 og vil derefter kort gennemgå Afsnittene 6.1.1 og 6.1.2 der omhandler generalisationer af de todimensionelle resultater fra Kapitel 5 til flere dimensioner, samt Afsnittene 7.2.3-7.2.5 der omhandler konvergens af stokastiske variable. Derefter starter vi på det næste store emne *Statistisk Inferens* (Kapitel 8) hvor jeg regner med at vi når til og med Afsnit 8.2.1. Afsnittet "Order statistics" er ikke pensum.
2. **Forelæsning 18 (2. november):** Jeg regner med at vi når at gennemgå Afsnittene 8.2.2 og 8.2.3.

**Bemærkning.** Som forklaret i forelæsningen, bruger vi *konvergens i sandsynlighed* og *konvergens i fordeling* senere når vi lærer om statistiske metoder. Følgende sætning siger at konvergens i sandsynlighed er stærkere end konvergens i fordeling.

#### Sætning C.

$$\begin{aligned} X_n \rightarrow X \text{ i sandsynlighed } (n \rightarrow \infty) &\Rightarrow \\ X_n \rightarrow X \text{ i fordeling } (n \rightarrow \infty). \end{aligned}$$

**Teoretiske øvelser i Uge 10 (6.-12. november):** Alle opgaver kan regnes efter forelæsningen tirsdag d. 31. oktober pånær opgaverne 3. og 4. i Del 1, samt opgave 2. i Del 2, der alle omhandler maksimum likelihood estimation (Afsnit 8.2.3) hvilket gennemgås torsdag d. 2. november.

### Del 1:

1. Afsnit 8.6: Øvelse 1.
2. Eksamen, Sommer 2019 (reeksamen), Opgave 7(1).  
"Observationsrække" betyder "stikprøve".

3. Afsnit 8.6: Øvelse 4.

*Find også loglikelihoodfunktionen.*

4. Afsnit 8.6: Øvelserne 7.

**Del 2:**

1. Eksamen, Vinter 2019/2020, Opgave 6.

2. Eksamen, Vinter 2019/2020, Opgave 7.

3. Afsnit 8.6: Øvelse 2.

4. Afsnit 8.6: Øvelserne 3.

**Afleveringsopgave 10:** Afsnit 8.6: Øvelse 8. Fortolk hvad opgaven siger om MLE for  $\lambda$ .

*Bemærk at der er en trykfejl i opgaven:  $P_{X_i}(x_1, \dots, x_n; \lambda)$  skal rettes til  $P_{X_i}(x_i; \lambda)$ .*

**Ugens udfordring:** Lad  $X_1, \dots, X_n$  være en stikprøve, hvor  $X_i \sim \text{Exponential}(\lambda)$  for en ukendt parameter  $\lambda > 0$  og  $n \geq 2$ . For at estimere  $\lambda$  sæt

$$\hat{\lambda} := \frac{n-1}{n} \frac{1}{\bar{X}}, \quad \text{hvor} \quad \bar{X} := \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}.$$

Er  $\hat{\lambda}$  et unbiased estimat for  $\lambda$ ? Er  $\hat{\lambda}$  et konsistent estimat for  $\lambda$ ?