

Notat: Ordningsvariable og ekstremvariable

- Ordnings variable
- Maksimum
- Minumum

Repetisjon

Bolk 1, Sannsynsteori

La $X_1, X_2, \dots, X_n$ vere uavhengige identisk fordelte (uif) stokastiske variable med

$$X_i \stackrel{uif}{\sim} f(x) \text{ for } i = 1, 2, \dots, n$$

Ordner / sorterer X_i -ane. Får då

- $X_{(1)} = \min(X_1, X_2, \dots, X_n)$
- $X_{(n)} = \max(X_1, X_2, \dots, X_n)$
- Median

$$\tilde{X} = \begin{cases} X_{(\frac{n+1}{2})} & \text{dersom } n \text{ oddetal} \\ \frac{1}{2}(X_{(\frac{n}{2})} + X_{(\frac{n+2}{2})}) & \text{dersom } n \text{ partal} \end{cases}$$

Kva er fordelinga til desse?

Eit kollektivkjøkken har $n = 5$ lyspærer. Desse har uavhengige eksponensialfordelte levetider, med forventa levetid på 1000 timar. Ingen skifter lyspærer.

- Kva er sannsynet for at kjøkkenet er mørkt etter 100 dagar.
- Kva er sannsynsfordelinga til mørkleggingstidspunktet.

- X_i : Levetid for lyspære i .
- $X_i \sim f_X(x) = \frac{1}{\beta} \exp(-x/\beta)$ for $i = 1, 2, \dots, 5$.
- $\beta = 1000$ (i eksponensialfordeling: $E(X) = \beta$).
- Kummulativfordeling for levetida for ei lyspære:
 $F_X(x) = 1 - \exp(-x/\beta)$
- $V =$ levetida til 'lys på kjøkkenet' $= \max\{X_1, X_2, \dots, X_5\}$.

Teorem 7.11

La $X_1, X_2, \dots, X_n$ vere *uavhengige* normalfordelte variable med $E(X_i) = \mu_i$ og $\text{Var}(X_i) = \sigma_i^2$.

La

$$Y = a_0 + a_1X_1 + \dots + a_nX_n.$$

Då er

$$y \sim N(a_0 + a_1\mu_1 + \dots + a_n\mu_n, a_1^2\sigma_1^2 + \dots + a_n^2\sigma_n^2)$$