

Midtvejsprøve

Brug max 3 timer.

Aflleveres til Tue ved en af forelæsningerne i uge 2.

OPGAVE 1. (10%). Lad $(X_1, X_2) \in \{1, 2, \dots, 6\}^2$ betegne udfaldet af et kast med to terninger. Udregn $E(X_1 X_2)$.

OPGAVE 2. (10%). Lad X være Poissonfordelt med parameter $\lambda = 4$. Hvad er sandsynligheden for hændelsen $\{X \geq 2\} \cap \{X \leq 5\}$?

OPGAVE 3. (10%). Lad X_1 og X_2 være uafhængige geometrisk fordelte stokastiske variable med $p = 0.5$. Hvad er sandsynligheden for hændelsen $\{X_1 = X_2\}$?

OPGAVE 4. (20%). Lad X være en stokastisk variabel med sandsynlighedstæthed

$$p(x) = \begin{cases} 2x^{-3} & \text{for } x > 1 \\ 0 & \text{for } x \leq 1 \end{cases}.$$

- (a) Gør rede for at p faktisk er en sandsynlighedstæthed, og udregn EX .
- (b) Opskriv tætheden for $Y = 1/X$.

OPGAVE 5. (20%). Lad X, Y og Z være uafhængige stokastiske variable, ligefordelte på mængden $\{0, 1, \dots, 9\}$. Vi definerer

$$S = 100X + 10Y + Z.$$

- (a) Udregn ES og $\text{var}(S)$.
- (b) Giv en simpel beskrivelse af fordelingen af S .

OPGAVE 6. (30%). Ved en amerikansk undersøgelse af en art plettyfus fandt man, at ud af 372 tilfælde af sygdommen i aldersgruppen 0–39 havde 53 dødelig udgang. For aldersgruppen 40–80 forekom 375 tilfælde, hvoraf 157 havde dødelig udgang. Undersøg, ved opstilling og analyse af en passende statistisk model, i hvor høj grad disse tal tyder på at sygdommen er farligst for den sidste aldersgruppe.