

Opgaver 5

Opgave 5.1

Lad X være en kontinuert stokastisk variabel, der angiver målingen af en længde, og antag $X \sim \mathcal{N}(10, 0.04)$. Bestem a således, at

$$P(10 - a < X < 10 + a) = 0.95$$

Antag Y har samme fordeling som X , samt at X og Y er uafhængige. Bestem b således, at

$$P(10 - b < \frac{X + Y}{2} < 10 + b) = 0.95$$

Fortolk resultaterne.

Opgave 5.2

Betragt en vinkel, som vi kan måle med spredning 5 mgon. Antag at målingen er normalfordelt.

Antag, at vi foretager n uafhængige målinger (satser) af vinklen β , og lad $\bar{X}$ betegne gennemsnittet af disse. Bestem n , således at

$$P(|\bar{X} - \beta| < 3 \text{ mgon}) = 0.95$$

Fortolk resultaterne.

Opgave 5.3

Der gælder (jævnfør øvelse 4.17 Rudemo), at

$$\text{Cov}(a_1X_1 + a_2X_2, b_1Y_1 + b_2Y_2) = a_1b_1\text{Cov}(X_1, Y_1) + a_1b_2\text{Cov}(X_1, Y_2) + a_2b_1\text{Cov}(X_2, Y_1) + a_2b_2\text{Cov}(X_2, Y_2)$$

samt at

$$\text{Cov}(X, X) = \text{Var}(X)$$

Antag, at vi har uafhængige målinger, R_1 , R_2 og R_3 , af 3 retninger, og at disse målinger har samme varians σ^2 . Betragt vinkelmålingerne $X = R_2 - R_1$ og $Y = R_3 - R_1$. Vis, at $\rho(X, Y) = 0.5$.

Med venlig hilsen
Torben