ØRSTED LABORATORIET
NIELS BOHR INSTITUTET

Universitetsparken 5
2100 København

Telefon 35 32 18 18
Direkte 35 32 04 23
Telefax 35 32 04 60
Email jens@fys.ku.dk

Matematik G, Ugeseddel 14 Uge 50 1997

I mandags fortsatte vi med kapitel 23 om sandsynlighedsregning, og jeg fik gennemgået afsnit 23.4 og 23.5. Jeg vil lige repetere de danske betegnelser på de størrelser vi indførte:

Til ethvert udfald af et "eksperiment" (U) knyttes et reelt tal: X ($U \mapsto X$), som kaldes en *stokastisk (eller statistisk) variabel.* Dvs. en stokastisk variabel er et reelt tal med en tilknyttet sandsynlighed. Sandsynligheden for at X antager værdien x er $P(X = x)$. *Fordelingsfunktionen* defineres som $F(x) = P(X \leq x)$, $-\infty < x < \infty$. Det gælder generelt at $F(x)$ er aldrig aftagende, at $0 \leq F(x) \leq 1$, hvor $F(x) = 0$ for $x <$ den mindste værdi af X og $F(x) = 1$ for $x \geq$ den største værdi af X, og at $P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$. Fordelingsfunktionen beskrives vha. *sandsynlighedstætheden (eller frekvensfunktionen)* $f(x) \geq 0$: $f(x_j) = P(X = x_j)$ for en diskret fordeling og $f(x)\Delta x = P(x - \Delta x/2 < X \leq x + \Delta x/2)$, i grænsen $\Delta x \to 0^+$ for en kontinuert fordeling. Af $F(x \to \infty) = 1$ følger at sandsynlighedstætheden skal opfylde normeringsbetingelsen: $\sum_{\text{alle}\, j} f(x_j) = 1$ (diskret fordeling) eller $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$ (kontinuert fordeling).

Det $n$te moment defineres som *forventningsværdien* af X^n og vi vil benytte betegnelsen $\langle X^n \rangle$. I det diskrete tilfælde er $\langle X^n \rangle = \sum_{\text{alle}\, j} x_j^n f(x_j)$, og $\langle X^n \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} x^n f(x)dx$ for en kontinuert fordeling. $\mu = \langle X \rangle$ betegnes *middelværdien (eller gennemsnittet).* Udbredningen af sandsynlighedstætheden karakteriseres ved *variansen* $\sigma^2 = \langle (X - \mu)^2 \rangle = \langle X^2 \rangle - \langle X \rangle^2$. Bemærk, at det sidste udtryk tit kan give en lettelse når variansen skal udregnes [det er ofte nemmere at beregne forventningsværdien af X^2 end af $(X - \mu)^2$]. σ betegnes *standardafvigelsen (eller spredningen).*

I onsdags fik vi regnet hele opgavesættet, opgave 14 i afsnit 23.3, opgave 6, 7, 10, 14, 20 i afsnit 23.4, og opgave 5, 11 i afsnit 23.5.

På mandag vil afsnit 23.6 og 23.7 blive gennemgået, og opgaverne til på onsdag er:

Afsnit 23.6: opgave 1, 2, 3, 4, 7, 9, 19

Afsnit 23.7: opgave 1, 3, 17, 18, 20

Jens Jensen

4-12-97