MATEMATIK G

Ørsted Laboratoriet | Kontor DS06
Niels Bohr Institutet fAFG | Telefon 35 32 04 23
Universitetsparken 5 | Telefax 35 32 04 60
2100 København | Email jens@fys.ku.dk

Ugeseddel 11 Uge 47 1998

Forelæsninger: Fredag kl. 9–11 Aud. 8:

I dag (20/11) har jeg gennemgået afsnit 23.4, 23.5, og næsten hele afsnit 23.6. Det sidste emne, den hypergeometriske fordeling, i afsnit 23.6 overlader jeg til hjemmestudier. Udledelse af, at Poisson-fordelingen er binomialfordelingen med $p = \mu/n$ taget i grænsen $n \to \infty$ for fastholdt μ, blev vist på tavlen. Denne udledelse er med i noterne som hedder "Supplement til sandsynligheds-regning og statistik". Disse noter er med i eksamenspensummet og er lagt ind på MatG's hjemmeside (postscript). I kan selv lave en udskrift af dem eller I vil kunne få noterne udleveret af mig ved næste forelæsning. Næste gang regner jeg med at afslutte kapitel 23 (afsnit 23.7 og 23.8) Her følger en kort oversigt med de danske betegnelser for de størrelser vi har indført:

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).*

Regneøvelser: Tirsdag den 24. november kl. 13–15 i D317:

Afsnit 23.4: Opgave 6, 7, 10, 14, 20

Afsnit 23.5: Opgave 5, 11, 20

Jens Jensen

20. november 98