Rett etter jeg var ferdig med siste eksempel på mandagsforelesningen 28 september var det en som spurte om jeg hadde regnet feil på siste skritt. I forbifarten ble jeg med på argumentet hans hvorfor det måtte være feil, men så tenkte jeg meg om rett etterpå og innså at det var riktig det jeg hadde gjort. Men det at også jeg ble litt usikker gjorde at jeg tenkte jeg burde ha tatt noen flere skritt i utregningen, og derfor skriver jeg disse ekstraskrittene ned her.

Anta $X \sim B(9, 99\%)$ og at vi vil finne $P(X \geq 8)$. Problemet er som sagt at $p = 99\%$ ikke står i tabell C, men derimot står $p = 1\%$ der. Poenget er altså at hva man tenker på "suksess" og "ikke-suksess" er vilkårlig matematisk, og hvis man har en hendelse – slik som $\{X \geq 8\}$ kan man omformulere den, og heller jobbe med $Y = n - X$ som er antall ikke-suksesser. Siden Y passer beskrivelsen til en binomisk variabel med "suksessannsynlighet" $p = 1\%$ kan man bruke at

$$\{X \geq 8\} = \{Y \leq 1\}, \tag{1}$$

slik at $P(X \geq 8) = P(Y \leq 1)$ som vi kjenner fra forrige eksempel at er 99.65%.

Det var skrittet i likning (1) jeg ikke gjorde en mellomregning på i forelesningen, så la meg rettferdiggjøre det litt mer. Vi har nemlig

$$\begin{aligned}
&\{X \geq 8\} = \{X = 8\} \cup \{X = 9\} \\
&\qquad = \{8 \text{ suksesser og } 1 \text{ ikke-suksesser }\} \cup \{9 \text{ suksesser og } 0 \text{ ikke-suksesser }\} \\
&\qquad\qquad = \{Y = 1\} \cup \{Y = 0\} = \{Y \leq 1\}.
\end{aligned}$$

Derimot er det i denne sammenhengen verdt å merke seg at

$$P(X \geq 8) = 1 - P(X < 8)$$

hvor man altså har *en streng ulikhet* i sannsynligheten på høyre side. Hvis man hadde hatt en tabell over $P(X \leq k)$ man hadde hatt lyst til å bruke for å finne $P(X \geq 8)$ (som altså ikke er det vi har), hadde man observert at $P(X < 8) = P(X \leq 7)$, slik at altså $P(X \geq 8) = 1 - P(X \leq 7)$. Men man skal *ikke* bytte om ulikhetstype i likningen i (1).