Nåverdi av annuitet med konstant vekst og endelig levetid

Utgangspunktet er et prosjekt der kontantstrømmen endres med en fast prosent *v* hver eneste periode ut fra et startnivå på X_1 i første periode. Uttrykk (3.15) i læreboken viser at kontantstrømselementet på ethvert tidspunkt kan uttrykkes ved hjelp av startnivået, vekstprosenten og antall perioder siden startnivået:

(3.15) $$X_t = X_1 \cdot (1+v)^{t-1}$$

Nåverdien av denne kontantstrømmen ved kapitalkostnad *r* er:

(3.15a) $$NV = \frac{X_1}{1+r} + \frac{X_1(1+v)}{(1+r)^2} + \frac{X_1(1+v)^2}{(1+r)^3} \ldots + \frac{X_1(1+v)^{T-2}}{(1+r)^{T-1}} + \frac{X_1(1+v)^{T-1}}{(1+r)^T}$$

Multipliser først begge sider av (3.15a) med (1 + v):

(3.15b) $$NV(1+v) = \frac{X_1(1+v)}{1+r} + \frac{X_1(1+v)^2}{(1+r)^2} + \frac{X_1(1+v)^3}{(1+r)^3} \ldots + \frac{X_1(1+v)^{T-1}}{(1+r)^{T-1}} + \frac{X_1(1+v)^T}{(1+r)^T}$$

Deretter multipliserer du (3.15a) med (1 + r):

(3.15c) $$NV(1+r) = X_1 + \frac{X_1(1+v)}{(1+r)} + \frac{X_1(1+v)^2}{(1+r)^2} \ldots + \frac{X_1(1+v)^{T-2}}{(1+r)^{T-2}} + \frac{X_1(1+v)^{T-1}}{(1+r)^{T-1}}$$

Ta nå differansen mellom (3.15c) og (3.15b). Da får du:

$$NV(r-v) = X_1 - \frac{X_1(1+v)^T}{(1+r)^T}$$

Divider så med (r – v) på hver side av likhetstegnet og sett fellesleddet X_1 på utsiden av parentes på høyresiden. Da står du igjen med:

(3.17) $$NV = X_1 \left[\frac{1 - \left(\frac{1+v}{1+r} \right)^T}{r-v} \right]$$