

Regler for potenser, illustrert ved renteregning

Til den numeriske biten av disse oppgavene vil du trenge regneverktøy (kalkulator/regneark).

Vi begynner med følgende formel for forrentning med konstant rente: $S_n = I \cdot x^n$ der I er innskudd, x er 1 pluss (den effektive) rentesatsen per periode (e.g. hvis rentesatsen er 4 %, så er $x = 1,04$), og S_n er saldo etter n perioder. For eksempel, med fire prosent rente per år og to års forrentning, så vil 50 kroner vokse til $S_2 = 50 \cdot 1,04^2 = 50 \cdot 1,0816 = 54,08$. (De 0,08 er *rentesrente*.)

I eksemplene nedenfor kan du begynne med et første gangs innskudd på 100, og 4 % rente. Dersom du trenger mer drilling, kan du prøve på nytt med 85 kroner og 5 %; du skal da få for eksempel 93,7125 etter to år.

- a) Beregn numerisk S_6 , altså hva du har etter 6 år.
- b) Tenk deg at du etter eksakt fire år tar ut pengene, og så øyeblikkelig setter dem inn igjen og lar dem stå i to. Dette skal ikke endre hva du har etter seks år – du skal få S_6 . Beregn «toårsrenten» og «fireårsrenten». Sett opp et regnestykke for hva du får etter de første fire og hvordan dette vokser de neste to. Bruk disse to uttrykkene til å regne deg frem til hva du har etter seks år til sammen. Hvilken regneregul bruker du for å få det til å stemme med S_6 som du fant i a)?
Sett så inn tall i begge regnestykker og sjekk at du får det samme.
- c) Tenk deg at du *annethvert år* tar ut pengene og setter dem inn igjen. Beregn sluttsaldoen som forrentning over *tre toårsperioder* i stedet for seks ettårsperioder, som du brukte i a). Hvilken regneregul bruker du for å få svaret til å passe med S_6 som du fant i a)?
Sett så inn tall i begge regnestykker og sjekk at du får det samme.
- d) Som forrige punkt, men med *to treårsperioder*.
- e) Hittil har vi regnet som at antall perioder må være et helt tall. Forklar hvorfor du etter et og et halvt år har $S_{1,5} = \sqrt{S_3}$. (Hint: Hva har du etter to halvannetårsperioder, og hvilken regneregul bruker du til det?)
- f) Beregn $S_{0,5}$ (for en halvårsperiode) på følgende måter:
 - Ut fra $S_{1,5}$ ved å bruke at 1,5 år er tre halvårsperioder
 - Ut fra S_1 og $S_{1,5}$ ved å bruke at et halvår = halvannet år minus ett år

Hvilke regneregul brukte du i hvert av tilfellene?