

## ECN 120: Øvingsoppgavesett 7 – Eirik sine løysingsforslag

### Sparing og nasjonalformue

#### Oppgave 7.1: Korte faktaspørsmål

(a) Formelen for nåverdi og diskonteringsfaktoren er hhv.:

Svar:  $NV = \sum_{t=0}^T \left(\frac{1}{1+r}\right)^t \pi_t$  der  $\frac{1}{1+r} = (1+r)^{-1}$  er diskonteringsfaktoren og  $\pi_t =$  profitten/-payoff i periode  $t$  i relle termer (inflasjonsjustert)

(b) Formelen for kapitalverdi og kapitaliseringsfaktoren er hhv.:

Svar:  $KV = \sum_{t=0}^T (1+r)^t \pi_t$  der  $1+r$  er diskonteringsfaktoren og  $\pi_t =$  profitten/payoff i periode  $t$  i relle termer (inflasjonsjustert)

(c) Når renta auker blir nåverdien

- null
- **mindre**
- uendra
- større

(c) Når renta auker blir kapitalverdien

- null
- mindre
- uendra
- **større**

(d) En risikoavers aktør:

- tar ikke risiko
- **må kompenseres for å akseptere et meir risikofylt prosjekt**
- er villig til å betale for å få et meir risikofylt prosjekt
- er indifferent mellom prosjekter med ulik risikoprofil

(e) Når nyttefunksjonen for forbruk blir meir konkav (krummer meir)

- **auker gevinsten ved å jamne ut forbruket mellom tidsperioder**
- er gevinsten uendra ved å jamne ut forbruket mellom tidsperioder
- reduseres gevinsten ved å jamne ut forbruket mellom tidsperioder
- reduseres sparinga i den yrkesaktive perioden for de med høge lønninger

(f) Når von Neuman-Morgenster nyttefunksjonen blir meir konkav (krummer meir)

- **auker betalingsviljen for forsikring**
- er betalingsviljen for forsikring uendra
- reduseres betalingsviljen for forsikring
- kollapser forsikringsmarkedene

(g) Utjamning av forbruk over tid og vilje til å kjøpe forsikring er begge et uttrykk for:

- velferdstap ved å unngå ekstreme utfall
- **velferdsgevinster ved å unngå ekstreme utfall**
- at aktørene er rasjonelle
- at aktørene er irrasjonelle

- (h) Likevekt i kapitalmarkedet innebærer at den private sparinga er:
- større enn investeringene (slik at det er umulig å investere meir)
  - **lik investeringene**
  - den private sparinga er enn investeringene (slik at det er mulig å investere meir)
  - økonomien vokser passe fort

## Oppgave 7.2: Forsikring og risiko

Anta at von Neumann-Morgenstern nyttefunksjonen er gitt ved  $U(W) = 2\sqrt{W}$  der  $W$  er formue i 1000 kr. All formue er knytta til bolig, som er 4 mill (4 000 Kkr). Anta videre at sannsynligheten for totalskade er 1 prosent.

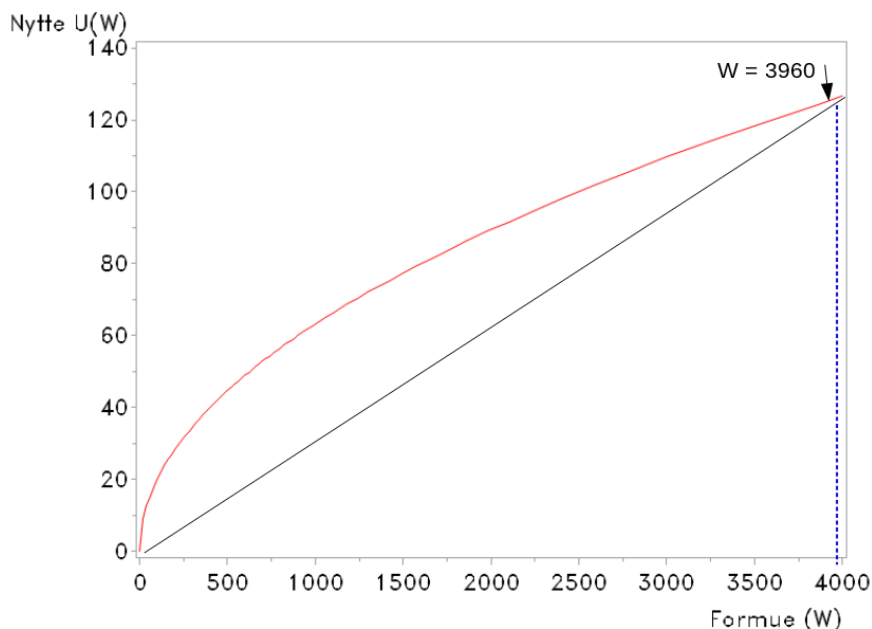
- (a) Lag en graf som viser sammenhengen mellom formue og nytte. Hva slags risikopreferanser ser det ut som aktøren har? Hva er størrelsa på gjennomsnittsformuen (marker denne inn i grafen)? Kan du si noe om maksimal betalingsvilje for å kjøpe forsikring viss det er aktuelt.

**Svar:** Konkav nyttefunksjon = risikoaversjon.

Gjennomsnittsformuen er 3960 K kr.

Vanskelig å anslå maksimalbetaling for forsikring fra grafen, men horisontal avstand der den blå stipla streken krysser hjelpelinja ser ikke ut til å overstige 100 K kr.

Merknad: Sammenlikna med forelesningsnotatet om med 50-50 fordeling mellom utfall), blir den grafiske analysen vanskelig.



- (b) Vis matematisk at preferansen er risikoaversjon.

**Svar:** Gitt  $U(W) = 2\sqrt{W} = 2W^{0.5}$  blir den 1. deriverte  $U'(W) = 2(0.5)W^{0.5-1} = W^{-0.5}$  og den 2. deriverte  $U''(W) = -0.5W^{-0.5-1} = -0.5W^{-1.5} < 0$ . Med positivt grunntall ( $W$ ) i eksponenten er denne positiv, som multiplisert med en negativ konstand ( $-0.5$ ) gir et negativt tall.

- (c) Med de risikopreferansene som er gitt, er det rasjonelt å kjøpe forsikring til 60 000 kr i året når det ikke er noen egenandel?

**Svar:** Rekker ut den forventa nytten for å kjøpe forsikring ( $f = 1$ ) eller ikke ( $f = 0$ ).

Med forsikring:  $EU(f=1) = (0.01)2\sqrt{4000-60} + (1-0.01)2\sqrt{4000-60} = 125.54$

Uten forsikring:  $EU(f=0) = (0.01)2\sqrt{0} + (1-0.01)2\sqrt{4000} = 125.23$ . Det er mao. rasjonelt å kjøpe forsikring, men det er ikke store forskjellen.

- (d) Forklar hvordan du vil finne den maksimale betalingsviljen for forsikring.

**Svar:** Lar  $x$  være maks. betalingsvilje for forsikring. Setter de to alternativa opp mot hverandre og løser for  $x$ :  $(0.01)2\sqrt{4000-x} + (1-0.01)2\sqrt{4000-x} = (0.01)2\sqrt{0} + (1-0.01)2\sqrt{4000}$ .

Det er det spørres etter, men for den nyskjerrige: Forenkler likninga ovafor til

$2\sqrt{4000-x} = (0.99)2\sqrt{4000}$ , forenkler og kvadrerer likninga og får:

$(\sqrt{4000-x})^2 = (0.99)^2(\sqrt{4000})^2$ , som gir 79.6, dvs. 79 600 kr (mao. litt meir enn antatt fra den grafiske analysen som er vanskelig å gjennomføre for så små sannsynligheter).

### Oppgave 7.3: Utjamning av forbruk over tid

- (a) Vis grafisk i en to-periode modell at for en person med konkav nytte av forbruk og uten mulighet å spare så auker velferden viss denne personen kan fordele forbruket så likt som mulig over tid.

**Svar:** Se «kakespismodellen» (s. 3 i presentasjonen *Tidspreferanse, rente og sparing – grunnlaget*)

- (b) Hvordan endres svaret seg i fra (a) når du innfører mulighet for sparing? Forklar hvorfor velferden auker.

**Svar:** Se modellen m/ sparing (s. 5 i presentasjonen *Tidspreferanse, rente og sparing – grunnlaget*). Velferden auker fordi den nye oppnåelige indifferansekurva ( $U''$ ) ligger lenger ut (mot nordøst) enn den opprinnelige indifferansekurva ( $U'$ ).

- (c) Hva blir virkningene av at sparerenta auker i 2-periodemodellen?

**Svar:** Det gir ei brattere budsjettlinje (stigninga på budsjettlinja er  $-(1+r)$ , noe som gjør det mulig å nå en høyere samla velferd ved å flytte enda meir av forbruket fra periode en til to.

- (d) Hva blir virkningene av at konsumutålmodigheten auker i 2-periodemodellen? Hvordan endres forbruket mellom de to tidsperiodene?

**Svar:** Det gir ei slakkere budsjettlinje (stigninga på budsjettlinja med konsumutålmodighet er  $-(1+r)/(1+v)$ , noe gir ei slakkere budsjettlinje alt anna likt. Det fører til at velferden synker, og noe av forbruket flyttes fra periode 2 til periode 1. Denne effekten er illustrert på s. 3 (kakemodellen med kake som taper kvalitet) i presentasjonen *Tidspreferanse, rente og sparing – grunnlaget*.