Oppg. 3

a)

i) Nåverdi av fremtidig inntektsstrøm med 2% diskonteringsrate:

Prosjekt A: $\frac{5600}{1,02} + \frac{5600}{1,02^2} + \frac{5600}{1,02^3} + \frac{5600}{1,02^4}$

$= \underline{21323}$

Prosjekt B: $\frac{9000}{1,02^3} + \frac{14000}{1,02^4} = \underline{21415}$

Begge prosjektene er lønnsomme siden nåverdien av fremtidig inntekt er høyere enn kostnad i dag på 20000kr.

Prosjekt B har høyest nåverdi og er derfor mest lønnsomt.

ii) Nåverdi av fremtidig inntekt for ulike diskonteringsrater:

Disk. rate	Prosjekt A	Prosjekt B
0%	22400	23000
2%	21323	21415
4%	20327	19968
6%	19405	18646

Relevante moment for diskusjon:

- Høyere diskonteringsrate gjør det mindre sannsynlig at prosjektene er lønnsomme siden kostnad påløper i dag, mens inntekt kommer i fremtiden
- Høyere diskonteringsrate er en fordel for prosjekt A over prosjekt B siden B får mer av inntekten lenger frem i tid
- Ved diskonteringsrate på 4% er prosjekt A fortsatt lønnsomt, mens prosjekt B går med tap
- Ved 6% diskonteringsrate er ingen av prosjektene lønnsomme

b) i) $B = 8000 - 0{,}4E$

der B = stønad og E = inntekt

ii) Med inntekt på 12000kr blir stønaden lik: $B = 8000 - 0{,}4 \cdot 12000 = \underline{3200\text{kr}}$

iii) $B > 0 \Rightarrow E < 20000$

Dersom en tjener 20000kr pr mnd eller mer, mister en retten til sosialhjelp

Oppg. 4

a) Budsjettbetingelser:

Periode 0: $I_0 = C_0 + S \Rightarrow 25000 = C_0 + S$ (i)

Periode 1: $I_1 + (1+r)S = C_1 \Rightarrow 10000 + 1{,}2S = C_1$ (ii)

Kombinerer de to budsjettbetingelsene for å finne den intertemporære budsjettbetingelsen:

(i) gir at $S = 25000 - C_0$, setter inn i (ii):

$10000 + 1{,}2(25000 - C_0) = C_1$

$\Rightarrow \quad c_1 = 40000 - 1{,}2\, c_0$

Gir sammenhengen mellom konsumet i de to periodene.

Optimal tilpasning:

$$\text{Max } U(c_0, c_1) = c_0^{0,6}\, c_1^{0,4}$$

gitt at $c_1 = 40000 - 1{,}2\, c_0$

Lagrange: $\mathcal{L} = c_0^{0,6}\, c_1^{0,4} - \lambda\,(c_1 + 1{,}2\, c_0 - 40000)$

FOBs:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c_0} = 0 \Rightarrow 0{,}6\, c_0^{-0,4}\, c_1^{0,4} - 1{,}2\lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c_1} = 0 \Rightarrow 0{,}4\, c_0^{0,6}\, c_1^{-0,6} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 0 \Rightarrow c_1 = 40000 - 1{,}2\, c_0$$

$$\Rightarrow \quad \frac{0{,}6\, c_0^{-0{,}4}\, c_1^{0{,}4}}{1{,}2} = 0{,}4\, c_0^{0{,}6}\, c_1^{-0{,}6}$$

$$\Rightarrow \quad c_0^{-0{,}4}\, c_1^{0{,}4} = 0{,}8\, c_0^{0{,}6}\, c_1^{-0{,}6}$$

$$\Rightarrow \quad c_1 = 0{,}8\, c_0$$

Settes inn i budsjettbetingelsen:

$$c_1 = 40000 - 1{,}2\, c_0$$

$$\Rightarrow \quad 0{,}8\, c_0 = 40000 - 1{,}2\, c_0$$

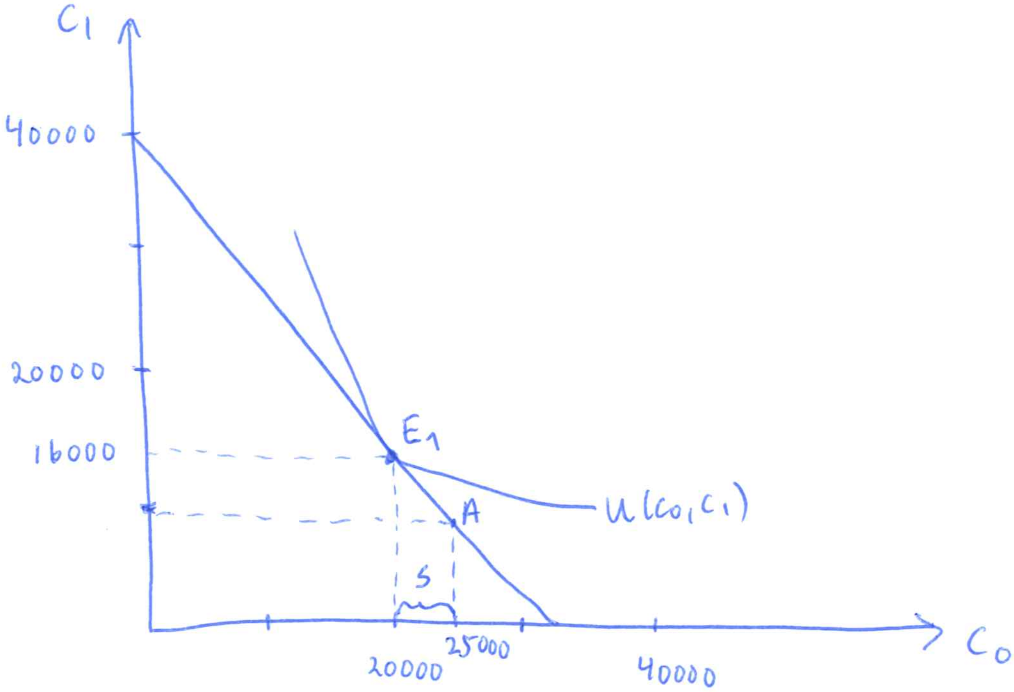
$$\Rightarrow \quad 2\, c_0 = 40000$$

$$\Rightarrow \quad \underline{c_0 = 20000}$$

Det følger da at: $c_1 = 0{,}8 \cdot 20000 = \underline{16000}$

Optimal tilpasning er å konsumere for 20000 i periode 0 og 16000 i periode 1.
Med inntekt lik 25000 i periode 0 gir det sparing lik 5000.

Grafisk:



A = Endowment point

Optimal tilpasning i punkt E_1 med $c_0 = 20000$, $c_1 = 16000$ og $S = 5000$.

I dette punktet er helningen på indifferenskurva lik helningen på budsjettbetingelsen.

b) Det kan vises analytisk at innføring av folketrygd ikke påvirker den intertemporære budsjettbetingelsen slik at optimal tilpasning fortsatt er i samme punkt.

Vi har da:

$$c_0 = 20000$$

$$c_1 = 16000$$

Total sparing fortsatt lik 5000 $\begin{cases} T = 3000 \\ S = 2000 \end{cases}$ → obligatorisk innbetaling til folketrygden

c) Budsjettbetingelser:

Periode 0: $I_0 = c_0 + S + T$ (i)

Periode 1: $I_1 + (1+r_p)S + (1+r_f)T = c_1$ (ii)

der T = obligatorisk innbetaling til folketrygden

r_p = rente ved sparing i bank

r_f = rente i folketrygden

Med $T = 3000$, $r_p = 0{,}2$, $r_f = 0{,}15$, $I_0 = 25000$ og $I_1 = 10000$ får vi:

$$25000 = c_0 + S + 3000 \Rightarrow S = 22000 - c_0 \quad \text{(i)}$$

$$10000 + 1{,}2S + 1{,}15 \cdot 3000 = c_1 \quad \text{(ii)}$$

Setter (i) inn i (ii):

$$13450 + 1{,}2(22000 - c_0) = c_1$$

$$\Rightarrow c_1 = 39850 - 1{,}2\,c_0$$ → Ny intertemporær budsjett-betingelse

Optimal tilpasning:

$$\text{Max } U(c_0, c_1) = c_0^{0,6} c_1^{0,4}$$

gitt at $c_1 = 39850 - 1,2c_0$

Lagrange:

$$\mathcal{L} = c_0^{0,6} c_1^{0,4} - \lambda(c_1 + 1,2c_0 - 39850)$$

FOBs:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c_0} = 0 \Rightarrow 0,6 c_0^{-0,4} c_1^{0,4} - 1,2\lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c_1} = 0 \Rightarrow 0,4 c_0^{0,6} c_1^{-0,6} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 0 \Rightarrow c_1 = 39850 - 1,2c_0$$

De to første betingelsene er som før og gir:

$$c_1 = 0,8c_0$$

Setter inn i budsjettbetingelsen:

$$c_1 = 39850 - 1{,}2c_0$$

$$\Rightarrow 0{,}8\,c_0 = 39850 - 1{,}2c_0$$

$$\Rightarrow 2c_0 = 39850$$

$$\Rightarrow \underline{c_0 = 19925}$$

Det følger da at: $c_1 = 0{,}8 \cdot 19925 = \underline{15940}$

Privat sparing: $S = I_0 - T - c_0$

$$= 25000 - 3000 - 19925$$

$$= \underline{2075}$$

Total sparing: $S + T = \underline{5075}$

Med lavere rentesats i folketrygden øker privat sparing (siden budsjettbetingelsen påvirkes av endringen).

Konsum i de to periodene er lavere.