Seminar 5 - Løsningsforslag oppgave 2

Oppgave 2

a) Se forklaring rundt CORE fig 3.19a

b) Nyttefunksjonen $U(t,k) = tk$ slik at en indifferenskurve kan beskrives som

$$U_0 = tk \Rightarrow k = \frac{U_0}{t}$$

Vi kan beregne helningen til indifferenskurven

$$\frac{dk}{dt} = -\frac{U_0}{t^2} = -\frac{tk}{t^2} = -\frac{k}{t} = MSB$$

c) Budsjettbetingelsen er

$$k = w(24 - t) + I$$

og $MTB = -w$.

d) Konsumentens tilpasning setter $MSB = MTB$ som gir $k = tw$. Sett dette inn i budsjettbetingelsen for å finne

$$\begin{aligned} tw &= w(24-t) + I \Rightarrow \\ 2tw &= 24w + I \Rightarrow \\ t &= \frac{24w}{2w} + \frac{I}{2w} \Rightarrow \\ t &= 12 + \frac{I}{2w}. \end{aligned}$$

Fra $k = tw$ kan vi regne ut k:

$$k = 12w + \frac{I}{2}.$$

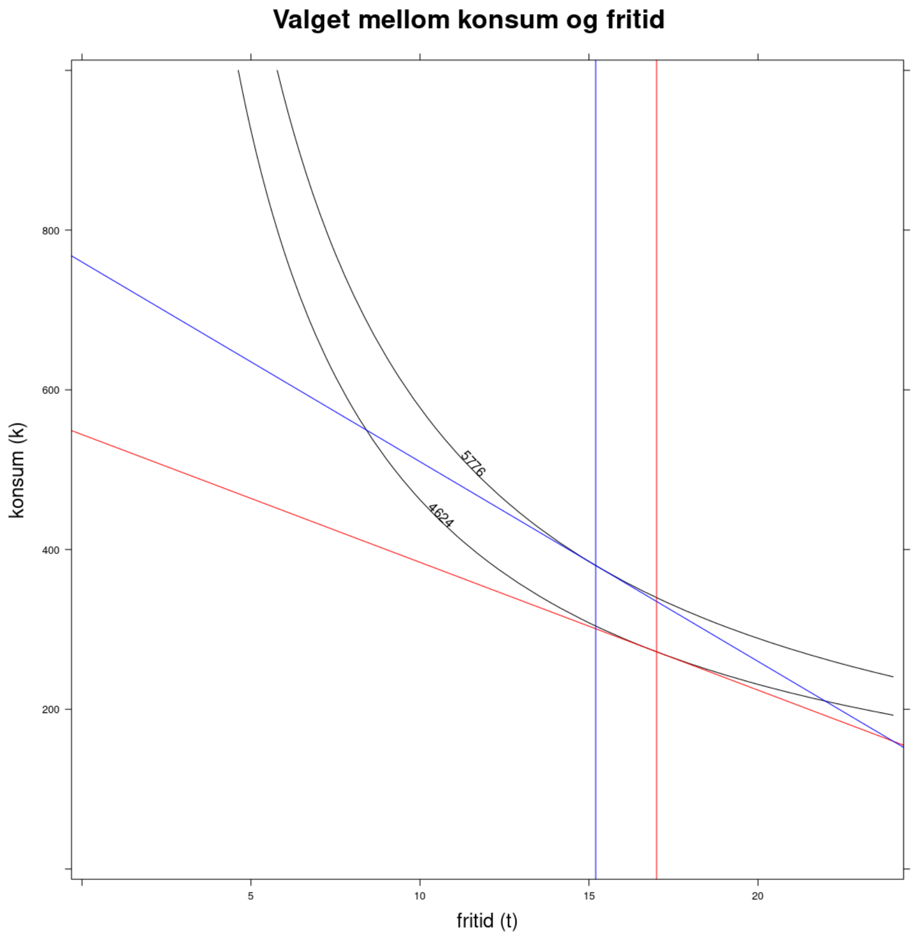
Med $w = 16, I = 160$ får vi

$$\begin{aligned} t_0 &= 12 + \frac{160}{32} = 17 \\ k_0 &= t_0 w = (17)(16) = 272 \\ U_0 &= (17)(272) = 4624 \end{aligned}$$

e) Med $w = 25, I = 160$ får vi

$$\begin{aligned} t_1 &= 12 + \frac{160}{50} = 15.2 \\ k_1 &= t_1 w = (15.2)(25) = 380 \\ U_1 &= (15.2)(380) = 5776 \end{aligned}$$

Da er totaleffekten av lønnsøkningen på fritid $t_1 - t_0 = 15.2 - 17 = -1.8$ timer.



Opprinnelige tilpasning er hvor den røde budsjettbetingelsen tangerer indifferenskurve $U_0 = 4624$; ny tilpasning finner sted hvor den blå budsjettlinjen tangerer $U_1 = 5776$. Antall timer med fritid faller med 1.8 timer.

f) Med $w = 16$, hvor mye inntekt x må konsumenten ha for å oppnå

$U_1 = 5776$ i nytte? Vi vet at

$$\begin{aligned} t &= 12 + \frac{x}{2w} = 12 + \frac{x}{32} \\ k &= tw = 12w + \frac{x}{2} = 192 + \frac{x}{2} \end{aligned}$$

Da må vi løse følgende likning for x

$$\begin{aligned} tw &= 5776 \Leftrightarrow \\ \left(12 + \frac{x}{32}\right)\left(192 + \frac{x}{2}\right) &= 5776 \end{aligned}$$

Du kan gjøre dette i pakken Mosaic i R med følgende kode

```
findZeros((12+(x/32))*(192+(x/2))-5776 ~x,
x.lim = range(0,300))
```

Ellers kan vi skrive

$$\begin{aligned} \left(12 + \frac{x}{32}\right)\left(192 + \frac{x}{2}\right) &= \left(\frac{(12)(32) + x}{32}\right)\left(\frac{2(192) + x}{2}\right) \\ &= \left(\frac{384 + x}{32}\right)\left(\frac{384 + x}{2}\right) \\ &= \frac{1}{64}(384 + x)^2 \end{aligned}$$

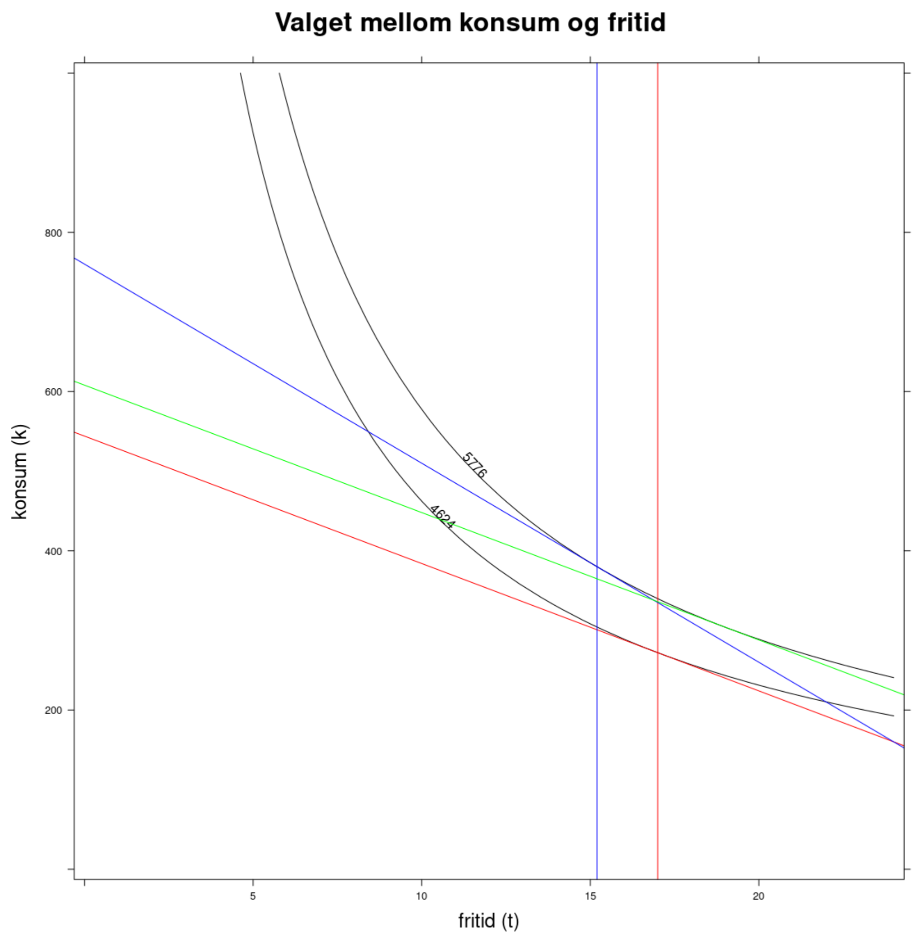
Så vi må løse

$$\begin{aligned} 5776 &= \frac{1}{64}(384 + x)^2 \Leftrightarrow \\ (384 + x)^2 &= (64)(5776) \end{aligned}$$

Ta kvadratroten av begge sidene (husk at $(ab)^{0.5} = a^{0.5}b^{0.5}$, dvs $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$):

$$\begin{aligned} \sqrt{(384 + x)^2} &= \sqrt{(64)(5776)} \Leftrightarrow \\ 384 + x &= \sqrt{64}\sqrt{5776} \Leftrightarrow \\ 384 + x &= (8)(76) = 608 \Leftrightarrow \\ x &= 608 - 384 \Leftrightarrow \\ x &= 224 \end{aligned}$$

Det vil si at når lønna er $w = 16$, og inntekten utenom arbeid er $x = 224$ vil en optimal tilpasning av fritid og konsum gi nytte $U_1 = 5776$. Dette er tangeringspunktet mellom den grønne budsjettlinjen ($k = 16(24 - t) + 224$) og indifferenskurve $U_1 = 5776$.



Med $w = 16, x = 224$ får vi $t_2 = 12 + \frac{224}{32} = 19, k_2 = (16)(19) = 304$. Da kan vi dele opp den totale effekten slik:

$$\begin{aligned} t_2 - t_0 &= 2 \quad \text{inntektseffekten} \\ t_1 - t_2 &= -3.8 \quad \text{substitusjonseffekten} \\ t_1 - t_0 &= -1.8 \quad \text{total effekt.} \end{aligned}$$