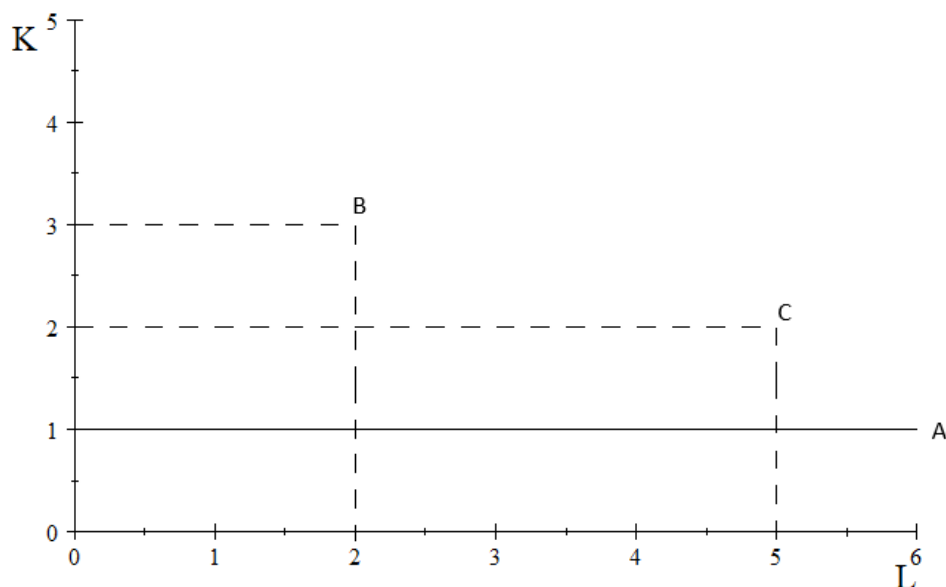


SOK-1004 H22: Økonomiske emner og programmering

Seminar 3

Oppgave 1 - løsning

a)



b) A dominerer C for $5 \geq X$. Både B og C er dominert av A for $X \leq 2$. For $X > 5$ er ingen teknologi dominant.

c) La k være produksjonskostnad. Da er

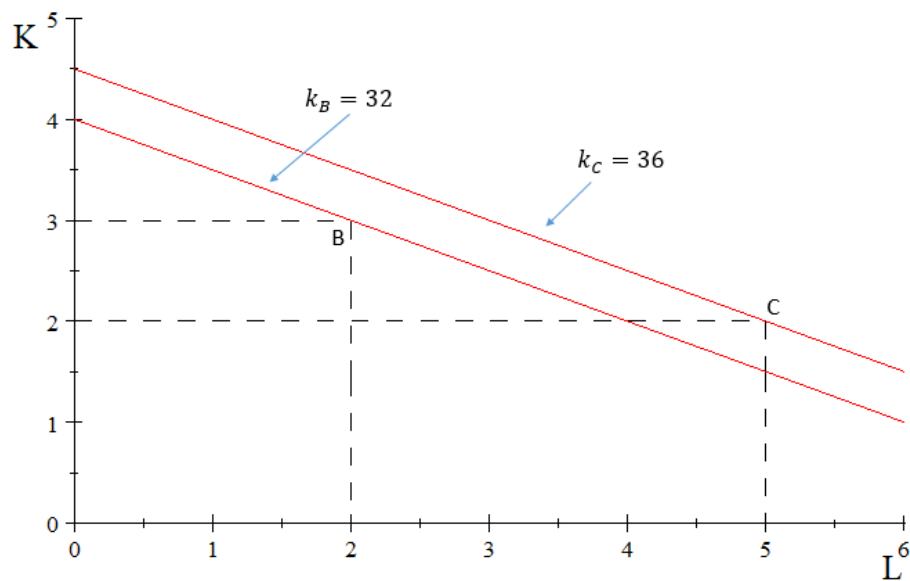
$$k = wL + rK \quad (1)$$

likningen som angir totale produksjonskostnader.

d) Anta at $w = 4, r = 8$. Fra (1) kan vi skrive

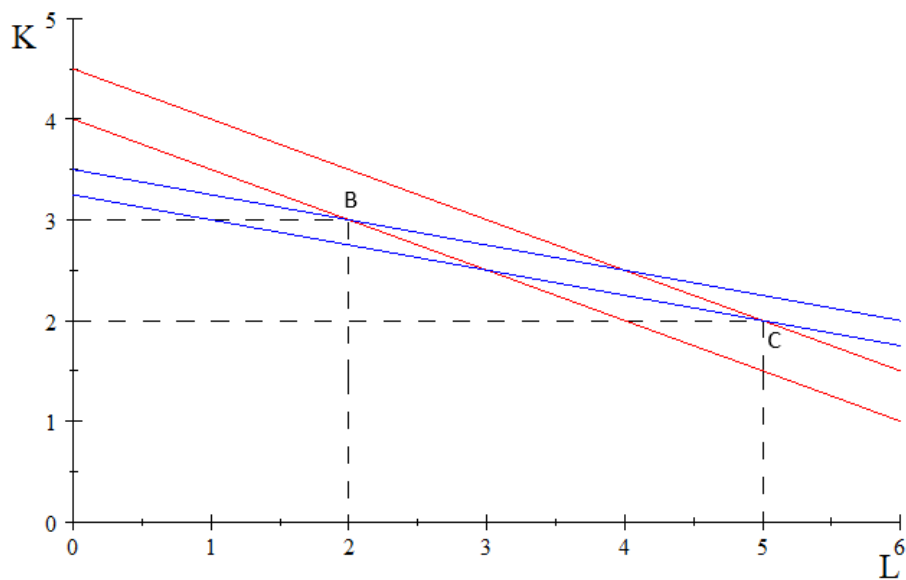
$$\begin{aligned} rK &= k - wL \\ \Rightarrow \frac{rK}{r} &= \frac{k}{r} - \frac{w}{r}L \\ \Rightarrow K &= \frac{k}{r} - \frac{w}{r}L \end{aligned} \quad (2)$$

som er en rett linje med helning $-\frac{w}{r}$, og som treffer K akse i punkt $\frac{k}{r}$. Med $w = 4, r = 8$, er $-\frac{w}{r} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$, som tegnet i figuren nedenfor:



Kostnaden med å produsere ved bruk av teknologi B og C er $k_B = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 8 = 32$, $k_C = 5 \cdot 4 + 2 \cdot 8 = 36$. Det er billigere å produsere ved hjelp av B.

e) $w = 2$ gir helningen på isokostnadskurver $-\frac{w}{r} = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4}$. Blå linjer i figuren nedenfor



Nå er C billigst $k_B = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 8 = 28$, $k_C = 5 \cdot 2 + 2 \cdot 8 = 26$. C gjør intensiv bruk av faktor L som er blitt relativt billigere.

f) Legg merke til at i deloppgave d) var $\frac{w}{r} = \frac{1}{2}$, og da ble B valgt, mens i e) var $\frac{w}{r} = \frac{1}{4}$ og C ble foretrukket.

g) For at bedriften skal velge C over B må det være at $k_B > k_C$, dvs

$$\begin{aligned} k_B &= 2w + 3r > 5w + 2r = k_C \\ \Rightarrow 2w + 3r &> 5w + 2r \\ \Rightarrow 3r - 2r &> 5w - 2w \\ \Rightarrow r &> 3w \\ \Rightarrow \frac{1}{3} &> \frac{w}{r} \end{aligned}$$

For $\frac{1}{3} > \frac{w}{r} > 0$ velger bedriften C over B, og for $\frac{w}{r} > \frac{1}{3}$ foretrekkes B over C. For $\frac{w}{r} = \frac{1}{3}$, da er $k_B = k_C$ (og bedriften er indifferent).

h) Med $\frac{w}{r} = \frac{1}{4}$ vet vi at C velges over B. C velges over A dersom

$$\begin{aligned} k_A &= Xw + r > 5w + 2r = k_C \\ \Rightarrow Xw &> 5w + r \\ \Rightarrow \frac{Xw}{w} &> \frac{5w}{w} + \frac{r}{w} \\ \Rightarrow X &> 5 + \frac{r}{w} \\ \Rightarrow X &> 5 + 4 = 9 \end{aligned}$$

Hvor vi har brukt $\frac{w}{r} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{r}{w} = 4$. Hvis C velges fremfor A må det være at $X > 9$.

i) Fra g) vet vi at $\frac{w}{r} < \frac{1}{3}$ gjør at teknologi C velges over B. Vi kan sammenlikne A og C som i h). C velges dersom

$$\begin{aligned} k_A &= Xw + r > 5w + 2r = k_C \\ \Rightarrow Xw - 5w &> 2r - r \\ \Rightarrow w(X - 5) &> r \end{aligned} \tag{3}$$

Legg merke til at dette aldri kan oppfylles dersom $X \leq 5$ (for da er venstreside 0 eller et negativt tall, mens høyresiden er et positivt tall). Da har vi at A foretrekkes fremfor C uansett verdi på w, r dersom $X \leq 5$ (dette bør ikke være overraskende ettersom vi vet at A dominerer C i dette tilfellet - se på deloppgave b). Dersom $X > 5$ kan (3) skrives som

$$\frac{w}{r} > \frac{1}{X - 5}.$$

For $\frac{w}{r} < \frac{1}{3}$ har vi to områder i figuren hvor A foretrekkes, og ett hvor C er bedre en A:

