隨堂作業

長期成本

已知陳力公司的生產函數為 $Q = 10L^{0.5}K^{0.5}$，且 $w = r = 10$

(A) 等成本線方程式

$\bar{C} = wL + rK$

$= 10L + 10K$

(B) 邊際技術替代率

$|MRTS| = \frac{MP_L}{MP_K}$

$= \frac{5L^{-0.5}K^{0.5}}{5L^{0.5}K^{-0.5}} = \frac{K}{L}$

$MP_K = 5L^{0.5}K^{-0.5}$

$MP_L = 5L^{-0.5}K^{0.5}$

(C) 等產量線會凸向原點嗎？

$|MRTS| = \frac{K}{L}$　　$\frac{d|MRTS|}{dL} = -1KL^{-2} < 0$

$L\uparrow, K\downarrow, MRTS\downarrow$

所以等產量線凸向原點。

(D) 條件要素需求函數

$\begin{cases} \bar{Q} = f(K,L) \quad -① \\ \frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r} \quad -② \end{cases}$

$\begin{cases} Q = 10L^{0.5}K^{0.5} \\ \frac{MR}{w} = \frac{MP_K}{r} \end{cases}$

$\begin{cases} Q = 10L^{0.5}K^{0.5} \\ \frac{5L^{0.5}K^{-0.5}}{10} = \frac{5L^{-0.5}K^{0.5}}{10} \end{cases}$

$\frac{L^{0.5}}{K^{0.5}} = \frac{K^{0.5}}{L^{0.5}}$

$L^{0.5} \times L^{0.5} = K^{0.5} \times K^{0.5}$

$\Rightarrow L^* = K^*$

$Q = 10L^{*0.5}L^{*0.5}$

$Q = 10L^*$

$L^* = 0.1Q$

$L^* = K^* = 0.1Q$

(E) 總成本、平均成本、邊際成本函數

$= L^* = K^* = 0.1Q$

$TC = 10 \times 0.1Q + 10 \times 0.1Q$

$= 2Q$

$AC = \frac{TC}{Q} = \frac{2Q}{Q} = 2$

$MC = \frac{d\,TC}{dQ} = 2$

(F) 生產 10 單位的最低成本為？

$TC = 2 \times 10 = 20$