Week 15. 習題1.

(A) $60-2q=30 \rightarrow q=15 \rightarrow P=45 \Rightarrow \pi=45\times15-30\times15=225=PS$.

$CS=15\times15/2=112.5$, $TS=225+112.5=337.5$, $DWL=112.5$

(B) $60-q=30 \rightarrow q=30 \Rightarrow TC=30\times30/2=450$ $CS=0$, $TS=0+450=450$, $DWL=0$.

(C) $\pi=P(q1)\,q1+P(q2)(q2-q1)-TC(q2)=(60-q1)\,q1+(60-q2)(q2-q1)-30q2=-q1^2-q2^2+3q2+q1q2$.

一階條件 $=-2q1+q2=0$. $-2q2+30+q1=0$. $\rightarrow$ 聯立解：$q1=10$, $q2=20$.

對應訂價格為 $P1=50$, $P2=40 \rightarrow TC=50\times10+40\times(20-10)-30\times20=300$.

$CS=(10\times10/2)+(10\times10/2)=100$ $TS=100+300=400$ $DWL=450-400=50$.

(D) $\pi=P(q1)\,q1+P(q2)(q2-q1)+P(q3)(q3-q2)-TC(q3)$.

$=(60-q1)q1+(60-q2)(q2-q1)+(60-q3)(q3-q2)-30q3$.

$=-q1^2-q2^2-q3^2+3q3+q1q2+q2q3$.

一階條件 $=-2q1+q2=0$ $-2q2+q1+q3=0$. $-2q3+30+q2=0$.

$\rightarrow$ 聯立解為 $q1=7.5$ $q2=15$ $q2=22.5$

對應訂價格為 $P1=52.5$ $P2=45$ $P3=52.5$.

$\rightarrow \pi=52.5\times7.5-45\times(15-7.5)+37.5(22.5-15)-30\times22.5$

$=337.5$