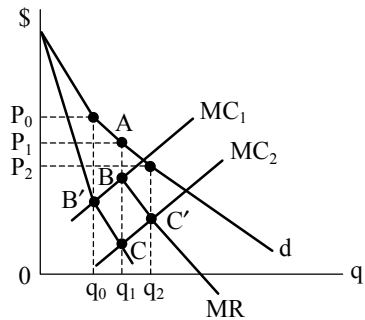


若 MC_1 下移至 MC_2 ，由 $MC_2 = MR$ ，有二交點 C 、 C' ，得出 q_1 、 P_1 和 q_2 、 P_2 。若原先產量為 q_1 ，增產至 q_2 ，因 $MR > MC$ ，所以利潤增加。故 q_2 為均衡產量， P_2 為均衡價格。所以 MC_1 時，價格為 P_0 ； MC_2 時，價格為 P_2 。即使 MC 與 MR 中斷部分相交，價格仍不穩定，沒有價格黏性的結論。



▣ 模擬演練

範題 1

假設可口可樂與百事可樂為兩大飲料廠商，兩廠商從事廣告競爭的報酬表如下：

		百事可樂	
		廣告	不廣告
可口可樂	廣告	10,10	15,5
	不廣告	5,15	12,12

表內數值前者為可口可樂，後者為百事可樂公司的報酬。請問是否存在納許均衡 (Nash equilibrium) ？

►► 提示

先說明Nash均衡之定義，再作判斷說明。

【解析】

Nash均衡是在賽局下之一種均衡狀態，定義如下：在每個參與者假設已知（設定或猜測）對手之行動策略下，決策自己的最佳策略因應，且每位參與者均無改變其策略之誘因下的狀態。本題判斷如下：

(一) 可口可樂之決策：若百事可樂廣告，則作廣告(10 > 5)；若百事可樂不廣告，仍作廣告(15 > 12)。可知，可口可樂存在優勢策略——廣告。

(二) 百事可樂之決策：若可口可樂廣告，則作廣告(10 > 5)；若可口可樂不

廣告，仍作廣告(15 > 12)。可知，百事可樂存在優勢策略——廣告。

(三)存在優勢策略均衡，亦為Nash均衡，即雙方均作廣告，各獲得報酬10。

範題(2)

有兩個廠商從事Bertrand競爭，其需求曲線分別為：

$$q_1 = 192 - 4P_1 + 2P_2$$

$$q_2 = 192 - 4P_2 + 2P_1$$

而兩家的成本函數同為 $AC_1 = AC_2 = MC_1 = MC_2 = 24$ 。若兩家廠商生產同質產品 (homogeneous product)，兩家廠商的最適產品定價、生產數量和利潤分別是多少？另若兩家廠商生產異質產品 (heterogeneous product)，則兩家廠商的最適產品定價、生產數量和利潤分別是多少？

►提示

Bertrand model下，若為同質寡占，則 $P = MC$ ；若為異質寡占，則寫出兩廠商以 P_1 、 P_2 為自變數之利潤函數後，以F.O.C.解出「反應函數」，再聯立求解。

【解析】

(一)若為同質寡占下之Bertrand競爭，在「天真」之價格設定下，廠商在考慮改變訂價時，均假設對手之訂價不變。均衡時， $P_1 = P_2 = MC = 24$ 。將

$$P_1 = P_2 = 24 \text{ 代入兩廠商面對之需求函數， } q_1 = q_2 = 192 - 4 \times 24 + 2 \times 24 = 144 \text{ ； } \pi_1 = \pi_2 = TR - TC = (AR - AC) \times q_1 = (24 - 24) \times 144 = 0$$

$$(二) \text{Max } \pi_1 = P_1(192 - 4P_1 + 2P_2) - 24(192 - 4P_1 + 2P_2)$$

$$= 288P_1 - 4P_1^2 - 48P_2 + 2P_1P_2 - 4,608$$

$$\text{Max } \pi_2 = P_2(192 - 4P_2 + 2P_1) - 24(192 - 4P_2 + 2P_1)$$

$$= 288P_2 - 4P_2^2 - 48P_1 + 2P_1P_2 - 4,608$$

$$\text{F.O.C. : } \frac{\partial \pi_1}{\partial P_1} = 288 - 8P_1 + 2P_2 = 0 \text{ ,}$$

$$\text{即 } P_1 = 0.25P_2 + 36 \text{ (firm 1反應函數)}$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial P_2} = 288 - 8P_2 + 2P_1 = 0 \text{ , 即 } P_2 = 0.25P_1 + 36 \text{ (firm 2反應函數)}$$

兩廠商反應函數聯立， $P_1 = P_2 = 48$ ；代入需求函數， $q_1 = q_2 = 96$ ；
 $\pi_1 = \pi_2 = 2,304$ 。

範題 3

某產品市場包含一個大廠與五個小廠，其中大廠為優勢廠商（dominant firm），亦為價格領導廠商，其成本函數為 $C_d = 0.002Q_d^2 + 4Q_d$ ，其中 Q_d 為大廠之產量，而其他五個小廠的成本函數皆相同，均為 $C_i = 0.01q_i^2 + 4q_i$ ， $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ，其中 q_i 為小廠商 i 之產量，而該產品的市場需求函數為 $D = 5,000 - 250P$ ，求大廠之剩餘需求（residual demand）曲線、市場均衡價格、大廠之產量及各小廠商之產量。

提示

本題為「價格領袖制」模型之計算題，解題步驟：

- (一)由市場需求與其他小廠供給「水平相減」，得大廠之「剩餘需求」。
- (二)由剩餘需求函數求MR函數。
- (三)依大廠之 $MR = MC$ 解。應注意之關鍵為：由小廠之邊際成本函數取逆函數後，求所有小廠之加總MC，得其他小廠之供給。

【解析】

(一)先求其他小廠之總供給，由所有小廠之MC「水平加總」求出。每一小廠

之邊際成本 $MC_i = \frac{dC_i}{dq_i} = 0.02q_i + 4$ ，取逆函數後， $q_i = 50MC_i - 200$ ，

即 $q_i = 50P - 200$ 。等號兩邊各乘以5（5家廠商）， $5q = 250P - 1,000$ ，

即 $Q_s = 250P - 1,000$ （ Q_s 表示其他小廠之供給量）。

(二)大廠之剩餘需求量（ Q_d ），由市場需求量（ D ）減其他小廠供給量（ Q_s ）而得，即 $D - Q_s$ ，得 $Q_d = 6,000 - 500P$

(三)大廠之剩餘需求取其逆函數，即： $P = 12 - \frac{1}{500}Q_d$ 。因此，邊際收入為：

$MR_d = 12 - \frac{1}{250}Q_d = 12 - 0.004Q_d$ 。大廠為領導者，由其利潤極大化原則 $MR_d = MC_d$ 決定均衡產量與價格。

$MC_d = \frac{dC_d}{dQ_d} = 0.004Q_d + 4$ ， $12 - 0.004Q_d = 0.004Q_d + 4$ ，

$0.008Q_d = 8$ ， $\therefore Q_d = 1,000$ 。代入剩餘需求函數， $P = 10$ ；小廠為價格追隨者，每家小廠產量 $q_i = 50 \times 10 - 200 = 300$

(四)結論：大廠剩餘需求曲線為 $Q_d = 6,000 - 500P$ ；訂價為10，大廠產量為1,000，每家小廠商產量為300。

範題 4

2002年奧斯卡最佳影片「美麗境界」(Beautiful Mind)以諾貝爾經濟學獎得主約翰納許(J. Nash)之生平為故事，造成轟動。請問何謂「納許均衡」(Nash Equilibrium)？下表為Y、M兩個入口網站收費與不收費兩策略下之利潤，表中每一格第一個數字為Y廠之利潤，第二個數字為M廠之利潤。

		M 廠	
		收 費	不收費
Y 廠	收 費	20,20	40,60
	不收費	50,35	30,30

- (一)若兩個入口網站同時決策，請找出Nash均衡解。
 (二)若Y廠先決定策略，M廠知道Y廠之選擇後才作出決策，均衡解為何？
 (三)若M廠先決定策略，Y廠知道M廠之選擇後才作出決策，均衡解為何？

提示

辨別「同步賽局」與「非同步賽局」。後者為先作決策之參與者可作出對自己有利之決策。

【解析】

Nash均衡之定義：每位參與者皆已對於對手目前所採取之策略，作了最佳因應，使每位參與者皆無偏離該均衡之意願，此一狀態稱之。例如，B採 b_j 策略時，A之最佳策略為 a_i 策略；當A採 a_i 策略時，B之最佳策略為 b_j 策略，則 (a_i, b_j) 為Nash均衡。

- (一)Y之策略：若M收費，則Y不收費 ($50 > 20$)
 若M不收費，則Y收費 ($40 > 30$)
 M之策略：若Y收費，則M不收費 ($60 > 20$)
 若Y不收費，則M收費 ($35 > 30$)