

# Oligopoly

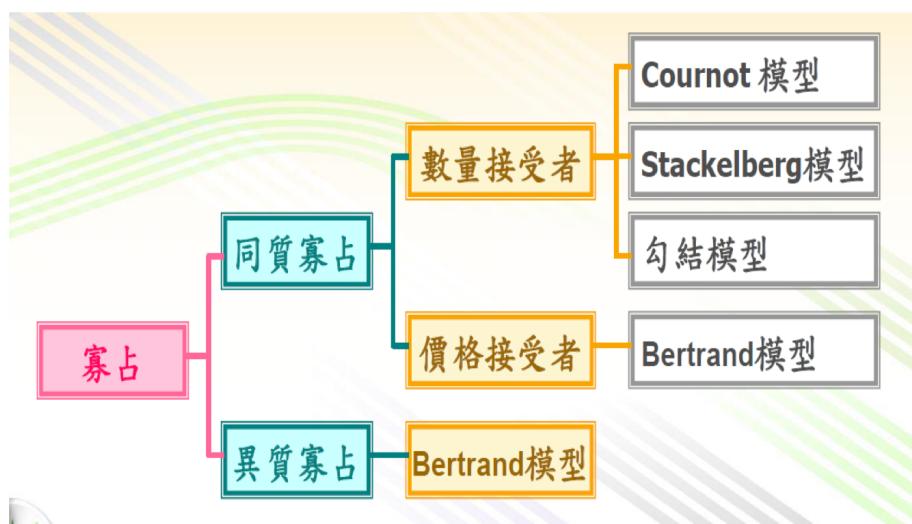
## Market Structures

寡佔市場(Oligopoly market)只有少數幾家廠商，生產同質產品或異質產品，可以分成同質寡佔(homogenous oligopoly)或異質寡佔(heterogenous oligopoly)兩種。由於廠商數目少，彼此之間的行為相互影響，廠商的互動模式又可以分成非合作的寡占(non-cooperative oligopoly)與合作的寡占(cooperative oligopoly)兩大類。

廠商各自奮戰、相互競爭，爭取消費者的認同支持，此種寡占市場則稱為非合作的寡占。非合作寡占廠商瞭解自己的行為會影響競爭對手，而競爭對手的行為也會影響自己，因此她們在做決策或採取行動前，會先判斷（猜測）競爭對手的可能反應，之後，再根據判斷的結果做出對自己最有利的行為或決策。

廠商間有以數量競爭為主，希望提高產出量，擴大自己的市場占有率；也有以價格競爭為主，以降低產品價格來擴大自己的市場占有率。同時，決策時有同時決策，也有先後決策。當廠商同時決策時，以數量的競爭為主，則稱為Cournot模型；若以價格的競爭為主，則稱為Bertrand模型。當廠商先後決策時，則稱為Stackelberg模型。

在高度寡佔的市場只有少數幾個廠商，且少數幾個大廠商的市場佔有率很高，為了避免彼此間的競爭，影響利潤，因此廠商可能採取合作的方式，共同訂定統一的價格，或限制各個廠商的產量，以追求共同利潤及個別利潤之極大。這種廠商相互合作的寡佔市場稱為合作的寡占。合作的寡占市場最常見的行為為廠商勾結或共謀，或者是組織卡特爾。



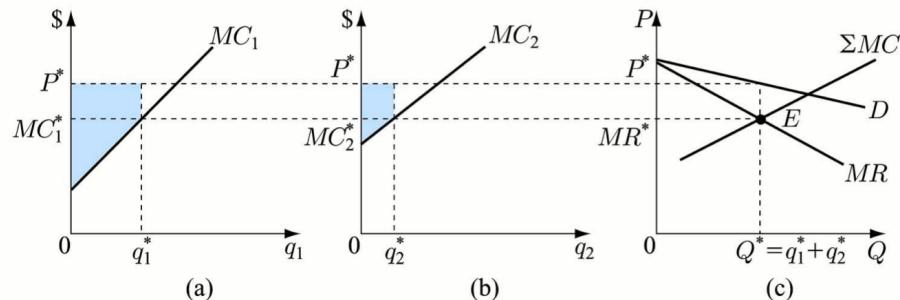
寡占產業的例子包括汽車、鋼鐵、鋁業、石油化學業、電機設備業及電腦業。

### 1-1 模型一：Cartels

寡占廠商為避免同業間的競爭影響收益，常會相互勾結(collusion)，謀求共同的利益。一種是公開的，廠商之間相互訂定契約、形成一個獨占組織，賺取獨占利潤。另外一種是廠商之間的默契，如價格領導。

卡特爾 (Cartel)是在同一產業中，幾個生產同質產品的廠商為降低競爭而公開形成的組織，其目的在於協調組織內各個成員間的決策，共同制訂價格和產量，以謀求最大的共同利益。因此卡特爾組織產生的經濟效果如同由單一廠商獨占一般，產量低於完全競爭市場的產量，價格高於完全競爭市場的價格，並造成社會無謂損失。

追求利潤最大的卡特爾會在邊際收入等於總邊際成本， $MR = \sum MC$  處生產。



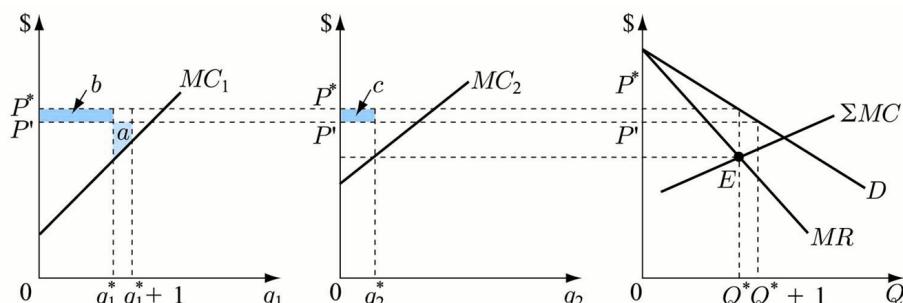
不過，卡特爾組織協議的均衡產量及價格並不穩定，成員常可透過欺騙的行為得到額外的利益。

#### 影響卡特爾組織能否持續運作的因素

- 組織成員人數：組織成員人數愈少，成員間關係愈密切，愈能遵守協定，卡特爾組織愈穩固。廠商數目愈多，卡特爾愈難形成共識。
- 監督成本：監督成本愈低，愈能有效發現及制止組織成員的欺騙行為
- 經濟景氣：當景氣差時，部分遭受虧損的組織成員，將不惜破壞協定，藉偷偷降價增加銷售量以求自保
- 產品的需求彈性：產品的需求曲線彈性愈低，愈缺乏替代品，卡特爾組織存在的利益愈大，卡特爾組織就愈能穩固的運作
- 進入障礙：卡特爾組織成功運作帶來的超額利潤將會吸引新廠商的加入。如進入障礙太低，新加入廠商增加的供給量，會使較高的協議價格不易維持

因此，卡特爾的組織極其脆弱，理由如下：

1. 廠商數目愈多，卡特爾愈難形成共識。
2. 無法形成最適產量分配。
3. 獨占力量長期難以維繫。
4. 作弊當卡特爾成功限制產量，提高價格之際，組織成員會有極高誘因打破協議。



## 個案研究：石油輸出國家組織與全球石油市場

全球的石油市場稱得上是寡占市場，那些主要產油國家組成一個稱為石油輸出國家組織（Organization of Petroleum Exporting Countries, OPEC）的卡特爾。其成員國的石油蘊藏量約占全球的四分之三。就跟其他的卡特爾一樣，OPEC也試圖透過聯合減產來抬高石油價格，同時對每一個成員國定下產量配額。OPEC成員國都希望油價維持在高檔，但每個成員國又都會想要多生產一些以賺取更多的利潤。所以，OPEC成員國雖然經常協議減產，但也經常違反協議。

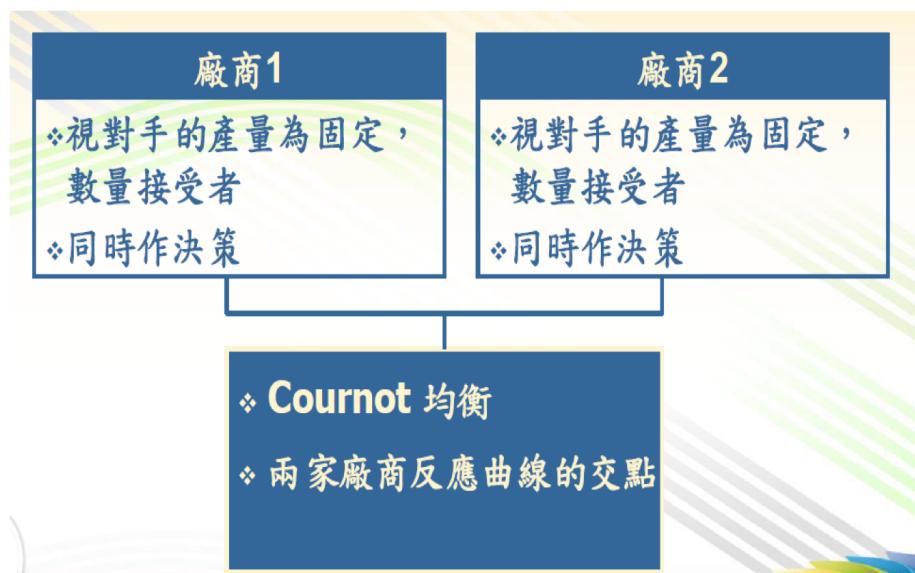
在1973到1985年期間，OPEC成功地維持各成員國之間的合作關係，而使國際原油價格由1972年的每桶3美元上漲到1974年的11美元，再上漲到1981年的35美元。但在1980年代初期，各成員國就開始在吵產量配額問題；之後，OPEC就無法有效維持成員國之間的合作關係。在1986年，國際原油價格下滑到每桶13美元。

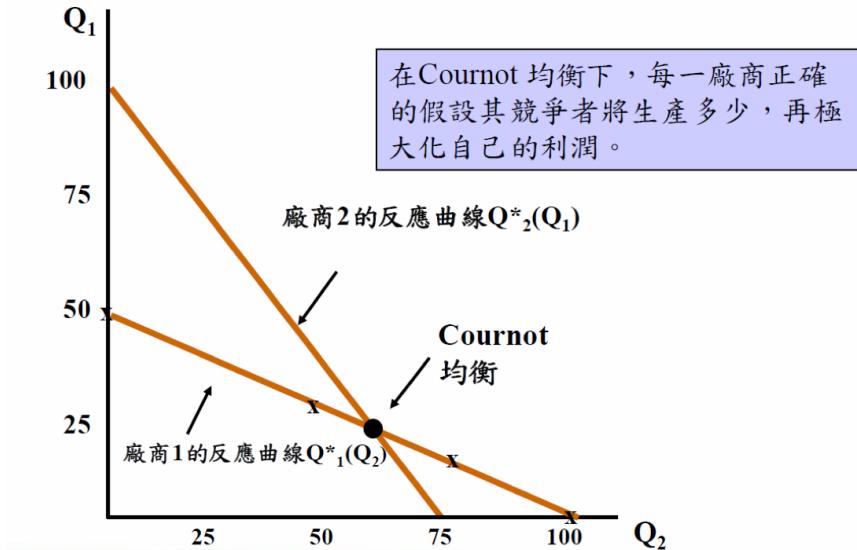
在最近幾年，OPEC的成員國仍定期召開會議，但OPEC已不像以前那樣可以成功地達成並落實協議。雖然國際石油價格在2007與2008年飆漲，但這主要是因為中國與印度經濟快速成長，而不是因為石油減產。雖然OPEC成員國無法達成並落實合作協議會使石油價格變低，而使他們的總利潤變少，但這對全球消費者是有利的。

### 1-2 模型二: Cournot Oligopoly.

庫諾模型(Cournot model)

假設在雙占市場中的兩個廠商生產同質產品，面臨同一條需求曲線。在制定產出決策時，每個廠商將其競爭者納入考慮，並且知道它的競爭者也正在決定要生產多少，而最後的市場價格將決定於兩個廠商的聯合產量。也就是說，追求利潤極大化的寡占廠商，在作生產決策時，會考慮它的決策對其他廠商生產決策的影響。





### 求解步驟

- 寫出個別廠商的利潤函數。
- 在假定對手生產數量下，找出自己最大化利潤的產出水準。
- 利用聯立方程，求雙方的最適產量。
- 市場價格由雙方最適產量的總和決定。

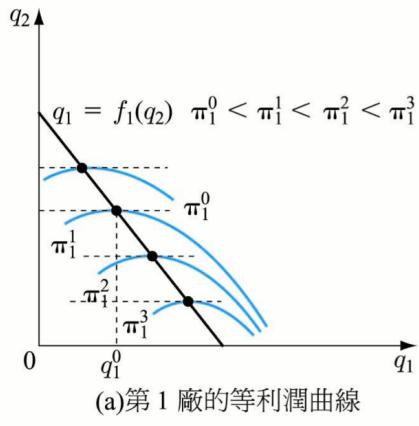
$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = P(q_1 + q_2) * q_1 - TC_1(q_1)$$

$$\pi_2 = TR_2 - TC_2 = P(q_1 + q_2) * q_2 - TC_2(q_2)$$

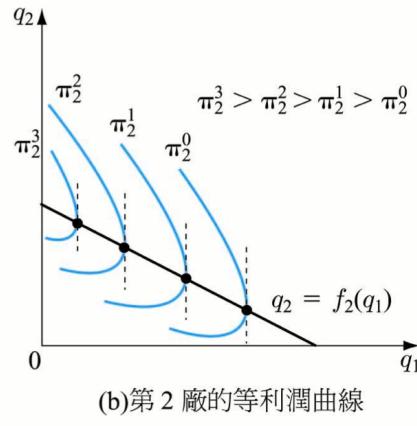
$$\frac{\Delta \pi_1}{\Delta q_1} = 0, q_1 = f_1(q_2)$$

$$\frac{\Delta \pi_2}{\Delta q_2} = 0, q_2 = f_2(q_1)$$

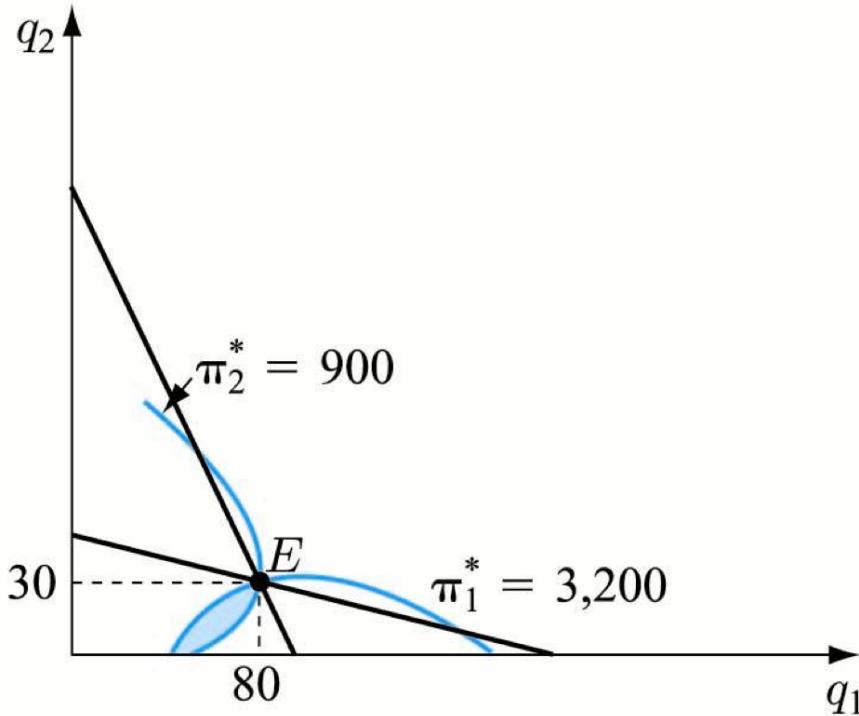
We can get Cournot equilibrium outputs  $q_1^*$  and  $q_2^*$ .



(a)第 1 廠的等利潤曲線



(b)第 2 廠的等利潤曲線



**反應函數 (reaction function)** :是指面對對手的產出水準，自己的最佳反應 (best response)，亦即最大化利潤的產出數量。

**Cournot均衡 (Cournot equilibrium)** :兩廠商反應函數的交點，亦即反應函數的聯立方程解。

Intel and Advanced Micro Devices (AMD) are the only firms that produce central processing units (CPUs), which are the brains of personal computers. Both because the products differ physically and because Intel's *Intel Inside* advertising campaign has convinced some consumers of its superiority, customers view the CPUs as imperfect substitutes. Consequently, the two firms' inverse demand functions differ:

$$p_A = 197 - 15.1q_A - 0.3q_I, \quad (14.23)$$

$$p_I = 490 - 10q_I - 6q_A, \quad (14.24)$$

where price is dollars per CPU, quantity is in millions of CPUs, the subscript  $I$  indicates Intel, and the subscript  $A$  represents AMD.<sup>14</sup> Each firm faces a constant marginal cost of  $m = \$40$  per unit. (We can ignore the firms' fixed costs because we know that the firms operate and the fixed costs do not affect the marginal costs.) Solve for the Nash-Cournot equilibrium quantities and prices.

### Answer

1. *Determine each firm's best-response function.* Substituting the inverse demand equations 14.23 and 14.24 into the definition of profit and setting  $m = 40$ , we learn that the firms' profit functions are

$$\pi_A = (p_A - m)q_A = (157 - 15.1q_A - 0.3q_I)q_A, \quad (14.25)$$

$$\pi_I = (p_I - m)q_I = (450 - 10q_I - 6q_A)q_I. \quad (14.26)$$

The first-order conditions are  $\partial\pi_A/\partial q_A = 157 - 30.2q_A - 0.3q_I$  and  $\partial\pi_I/\partial q_I = 450 - 20q_I - 6q_A$ . Rearranging these expressions, we obtain the best-response functions:

$$q_A = \frac{157 - 0.3q_I}{30.2}, \quad (14.27)$$

$$q_I = \frac{450 - 6q_A}{20}. \quad (14.28)$$

## 1-3 Challenge Case: Government Aircraft Subsidies

**Aircraft manufacturers lobby their governments for subsidies, which they use to better compete with rival firms.** Airbus SAS, based in Europe, and the Boeing Co., based in the United States, are the only two major manufacturers of large commercial jet aircraft. France, Germany, Spain, and the United Kingdom subsidize Airbus, which competes in the wide-body aircraft market with Boeing. The U.S. government decries the European subsidies to Airbus despite giving lucrative military contracts to Boeing, which the Europeans view as implicit subsidies.

This government largess does not magically appear. Managers at both Boeing and Airbus lobby strenuously for this support. For example, in 2012, Boeing spent 15.64 million on lobbying and was represented by 115 lobbyists, including 2 former congressmen.

Washington and the European Union have repeatedly charged each other before the World Trade Organization (WTO) with improperly subsidizing their respective aircraft manufacturers. In 2010, the WTO ruled that Airbus received improper subsidies for its A380 superjumbo jet and several other aircraft, hurting Boeing, as the United States charged in 2005. In 2012, the WTO ruled that Boeing and Airbus both received improper subsidies. Yet the cycle of subsidies, charges, agreements, and new subsidies continues.

If only one government subsidizes its firm, how does the firm use the subsidy to gain a competitive advantage? What happens if both governments subsidize their firms? Should Boeing and Airbus lobby for government subsidies that result in a subsidy war?

在航空市場上，美國波音飛機公司與歐洲的空中巴士激烈競爭。因此，兩家公司分別向各自政府遊說，希望政府能夠進行補貼，以提高自身的競爭力。多年來，WTO調查出兩國政府多項補貼的證據。

問題：通常，如果只有一個國家的政府補貼了自家廠商，那該國廠商的競爭力的確會提高。可是，如果有兩個國家的政府同時選擇補貼自家廠商時，兩家廠商的競爭力並不一定會因補貼而相對提高。那麼，此時波音與空中巴士兩家公司還要遊說自家政府，對自己補貼而變成一場補貼戰爭嗎？

分析：先瞭解兩家雙戰廠商的競爭情況，然後分析一家廠商因為政府補貼導致成本降低，此時兩家廠商新的競爭情況。最後再分析兩家廠商因為各自政府的補貼導致成本均降低，此時兩家廠商最新的競爭情況。就可以回答這個問題。

## Challenge Solution

**To keep our answers to these questions as simple as possible, we use a Cournot model** in which Airbus and Boeing produce identical products with identical costs and face a linear demand curve. A government per-unit subsidy to only one firm would cause its marginal cost to be lower than its rival's.

**To maximize profit, a firm in a Cournot market should respond by increasing its output for any expected output level by its rival. That is, its best-response curve shifts out.** In panel a of Figure 13.4, we saw how the equilibrium changes if United Airline's marginal cost falls while American's stays constant. As its marginal cost drops, United wants to produce more for any given output of its rival, so that its best-response function shifts out, away from the origin in panel b.

The market equilibrium shifts from e<sub>1</sub> to e<sub>2</sub> in panel b, so that United's Nash-Cournot equilibrium output increases and American's falls. Because **total output rises, the equilibrium price falls**. United benefits at the expense of American. Indeed, United's profit rises by \$5.1 million, which exceeds the actual cost saving of \$4.6 million. That is, United's managers used the cost savings to gain a competitive advantage.

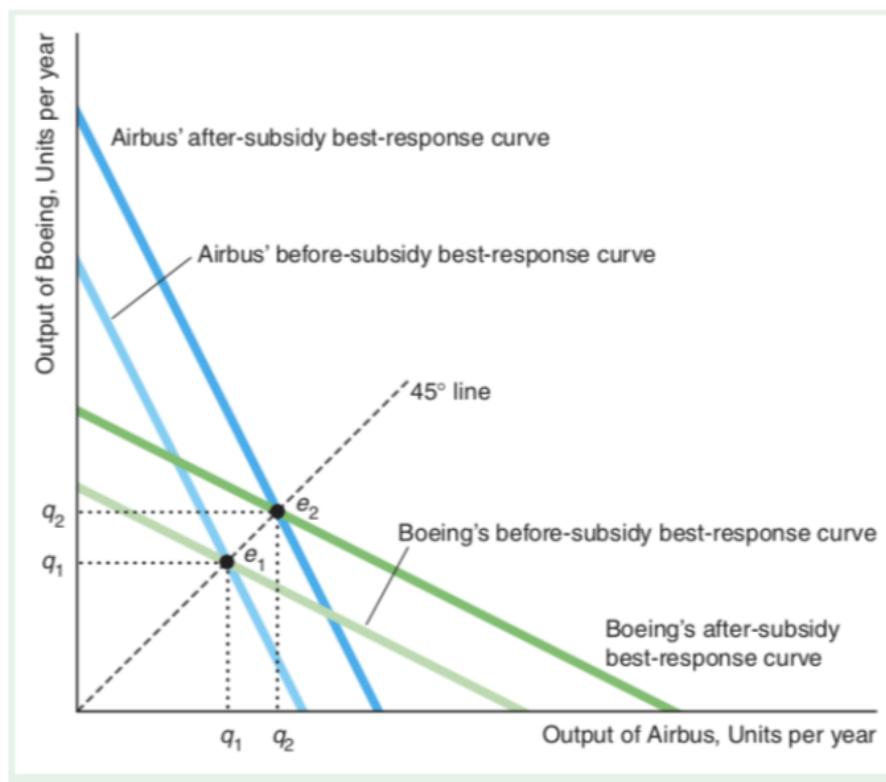
The same analysis applies to the aircraft market. **If Airbus is subsidized and Boeing is not, Airbus should produce more given any expected output from Boeing. Its equilibrium quantity and profit rise while Boeing's quantity and profit fall.**

How much should the government subsidize Airbus? The answer depends on the government's objective. A plausible objective is that the government wants to maximize the sum of its firm's profit including the subsidy minus the cost of the subsidy, which is the firm's profit. With this objective, the government wants to give a subsidy that leads to the Stackelberg outcome, which maximizes the firm's profit.

If both governments give identical subsidies that lower each firm's marginal cost, then both firms' best-response curves shift out as the figure on the next page shows. The original, unsubsidized equilibrium, e<sub>1</sub>, is determined by the intersection of the original best-response curves. The new, subsidized equilibrium, e<sub>2</sub>, occurs where the new best-response curves intersect. Both firms produce more in the new equilibrium than in the original: q<sub>2</sub> > q<sub>1</sub>.

Unlike the situation in which **only one government subsidizes its firm**, each subsidized firm increases its equilibrium output by the same amount so that the price falls. Each government is essentially subsidizing final consumers in other countries without giving its own firm a strategic advantage over its rival.

Each government's welfare is the sum of its firm's profit including the subsidy minus the cost of the subsidy, which is the firm's profit ignoring the subsidy. **Because the firms produce more than in the Nash-Cournot equilibrium, both firms earn less (ignoring the subsidies) so both countries are harmed. It would be in both countries' best interests not to engage in a subsidy war. Nonetheless, both firms benefit from its subsidy, so both firms strongly lobby their governments for subsidies.**



### 延伸練習

假設本國汽油市場中，只有本國廠商（第1廠）及外國廠商（第2廠）兩廠商生產具同質性的汽油，市場的需求函數為： $P = 100 - (q_1 + q_2)$  兩廠商之成本函數為： $TC_1 = 10q_1$ ， $TC_2 = 10q_2$

- (A) 求兩廠商之利潤函數。
- (B) 求兩廠商之反應函數。
- (C) 在Cournot均衡下求兩廠價格、產量、利潤及本國福利水準。
- (D) 假設政府為了保護國內的汽油產業，而對國外廠商（第2廠）每單位課徵5元進口關稅，在稅後Cournot均衡下，求兩廠價格、產量、利潤及本國福利水準。
- (E) 請問由(D)的答案中，你可否看出政府的保護效果是否達成？消費者在過程中是否受害？全國福利會因課稅而下降嗎？

(F) 在政府不課稅之下，求第1廠為領導廠商及第2廠為跟隨廠商之價格、產量與利潤。

(G) 由(C)、(E)的答案是否可看出是先動者得利或後動者得利？

(H) 若此二廠商彼此勾結，則市場價格、總產量與總利潤分別為多少？

(I) 勾結後如果第1廠認為第2廠會信守承諾，而第1廠偷偷多生產1單位，結果對雙方的利潤有何影響？你認為此一勾結協定會持續下去嗎？

(J) 如果兩廠商是從事價格競爭，則在Bertrand模型下的均衡價格及產量為多少？

(K) 延續上題，如果外國廠商因為技術突破，使成本函數改為 $TC_2 = 5q_2$ ，請問市場最終的價格會是多少？

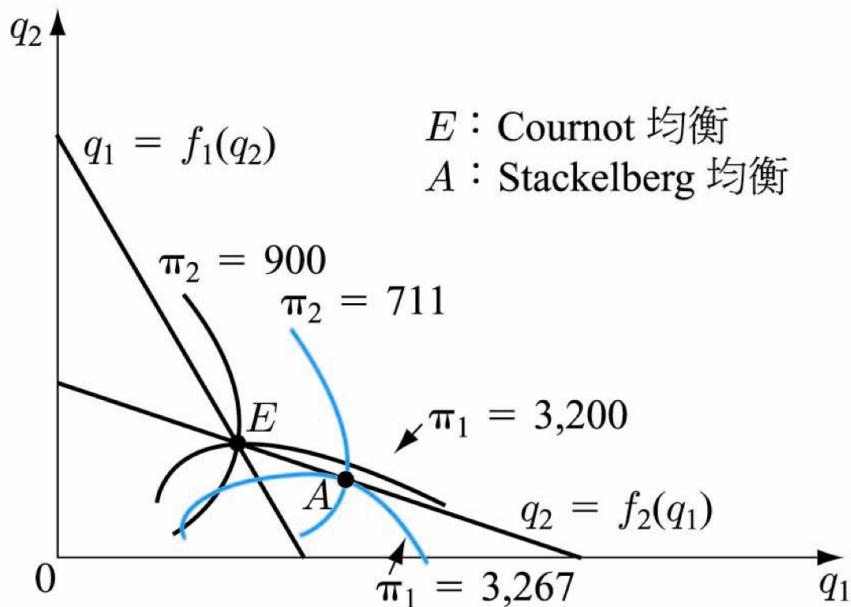
## 1-4 模型三：Stackelberg Oligopoly

在雙占市場，當廠商是先後行動，廠商該如何決定產出？其互動模式產生什麼變化？

在Cournot模型，兩家廠商同時決定其產出水準；在Stackelberg模型，兩家廠商先後決定其產出水準。先決定者稱為領導廠 (leader firm)，後決定者稱為跟隨廠 (follower firm)。若廠商的行動並非同步，那麼後發者將有機會先觀察先行者的行動，而根據其行動決定自己的最適行動，此時先行者必須將後發者的反應納入考慮來做決策，再根據利潤最大化原則，決定自己的產量水準。

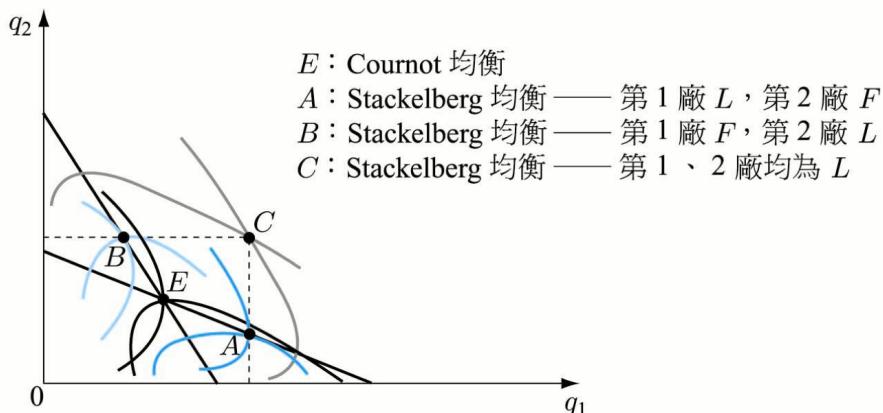
- 後動者必須依據先動者的產出水準，在最大化利潤下決定自己的最適產量。當領導廠商決定產出後，跟隨者會在最大化利潤下選擇自己的產出，為價格的接受者。
- 先動廠商決定產出時，必須考慮後動廠商的最適產量決策，因為先動廠商的利潤會受後動廠商產出水準的影響。先動廠商會將後動者的反應函數納入利潤函數中，依此決定自己的最適產量。





先後行動的差異

領導者利潤的增加是以跟隨者利潤的減少為代價。假如一個廠商能先設定它的產出時，則能夠得到先動優勢(first-move advantage)。



由後往前求解Backward Induction

- Step1：先解跟隨者的反應函數
- Step2：再解領導者的最適解
- Step3：再把先動廠商的最適解帶入後動者的反應函數，求得均衡解。

設雙占市場中，兩家廠商之產品具異質性，且所面對之需求函數分別為： $q_1 = 12 - 2P_1 + P_2$   $q_2 = 12 - 2P_2 + P_1$  而這兩家廠商的成本中只有20元的固定成本，而無任何變動成本。試求：(A) 兩家廠商的反應函數。(B) 價格競爭下之Nash均衡解。(C) 若第1廠居於領導地位，而第2廠處於跟隨者地位，則(D) 若第1廠與第2廠勾結，聯合決定同一價格來謀取聯合利潤極大，則會訂定什麼價格？

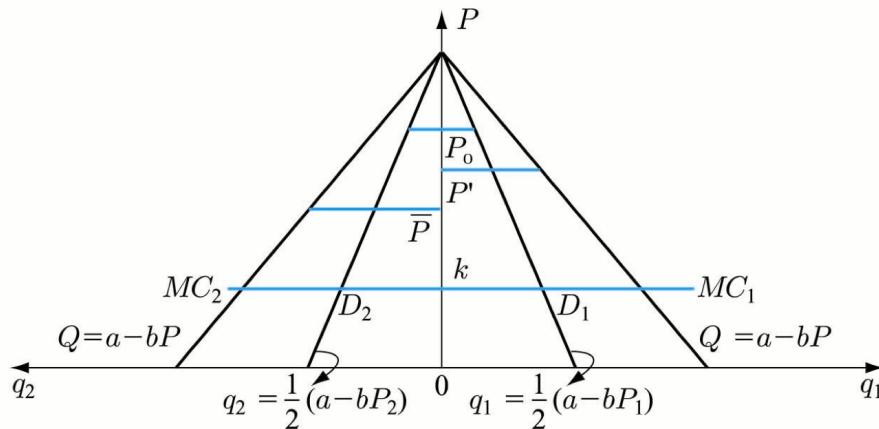
## 1-5 模型四：Bertrand Model

假設在雙占市場中的兩個廠商，生產同質產品，面臨同一條需求曲線。廠商以價格為決策變數，在最大化利潤訂價時，會將其他廠商所訂價格視為固定。一旦廠商選擇好價格，他們會調整生產來滿足市場需求。當產品是同質時，消費者會向價格較低的廠商購買。

廠商根據其產能及利潤最大化的目標訂定價格，(1)當價格相同時，兩家廠商平分市場。(2)若一家廠商將價格稍微降低，則囊括整個市場。(3)另一廠商如法泡製，將使價格一路下降，直到  $P=MC$  為止，雙方的利潤為零，Bertrand 均衡等於完全競爭均衡。也就是說，當廠商策略由數量競爭改成價格競爭時，Bertrand 均衡的廠商利潤為零，價格等於邊際成本。

## □ 訂價策略

$$q_A = \begin{cases} a - bP_A & P_A < P_B , A\text{廠商擁有整個市場} \\ \frac{1}{2}[a - bP_A] & P_A = P_B , AB\text{平分整個市場} \\ 0 & P_A > P_B , B\text{廠商擁有整個市場} \end{cases}$$



實例：3 C 通路爭龍頭纏鬥多年

[https://www.youtube.com/watch?v=pHZJqew5\\_Mc](https://www.youtube.com/watch?v=pHZJqew5_Mc)

通路商為了爭當龍頭，最常使出的手段就是降價的割喉戰。

燦坤在自由時報刊登了半版廣告，以「要比・比到底」斗大的文字為標題，列舉多項比較項目，指出自己和競爭對手的優劣，篇幅之大，讓人無法忽視這則廣告的存在。而且有別於「比較式廣告」多半點到為止；這則廣告引經據典地明嘲暗諷對手表面上照顧客人，拿「足感心A」當口號，事實上卻「很敢賺」。

明眼人一看就知道燦坤這則廣告「是槓上了誰了！」果不其然，隔天，被指桑罵槐的全國電子就在同樣的報紙、以同樣的篇幅，以「要比・比徹底」為標，來個回馬「嗆」。除了一一回應燦坤的質疑，還以眼還眼地挑出對手毛病，反將一軍。

據本刊查訪，這個樑子是從燦坤和全國電子例行舉辦的「會員招待會」及「破盤特賣會」結下的。

燦坤商品部協理嚴文宏指出，當初燦坤在「會招」之前，早已準備祭出將原價四萬兩千九百元的奇美四十二吋FULL HD液晶電視，以不到三萬元的低價作為號召商品；但消息走漏，全國以更低的價格應戰破了燦坤的局。對此，全國電子副總謝維雄說：「這是正常的商場競爭，對手沒理由阻止我們！」

在這場纏鬥多年的通路龍頭「捉對廝殺」，非但沒削弱燦坤和全國的血肉，反倒是殃及許多無辜。本來鶼蚌相爭、同為通路的其他業者應該「漁翁得利」；但缺乏銀彈的小通路卻因此只能任憑邊陲化；這八年來，已有和高、武昌和豐澤相繼不支倒地。

如今這恩恩怨怨還難分難解，蔡振豪曾公開說，「全國電子永保長期耕耘顧客的心」；而「瘋狂為顧客省錢、赴湯蹈火為顧客服務」則是吳燦坤的名言。照理說消費者應該是最大的贏家？！

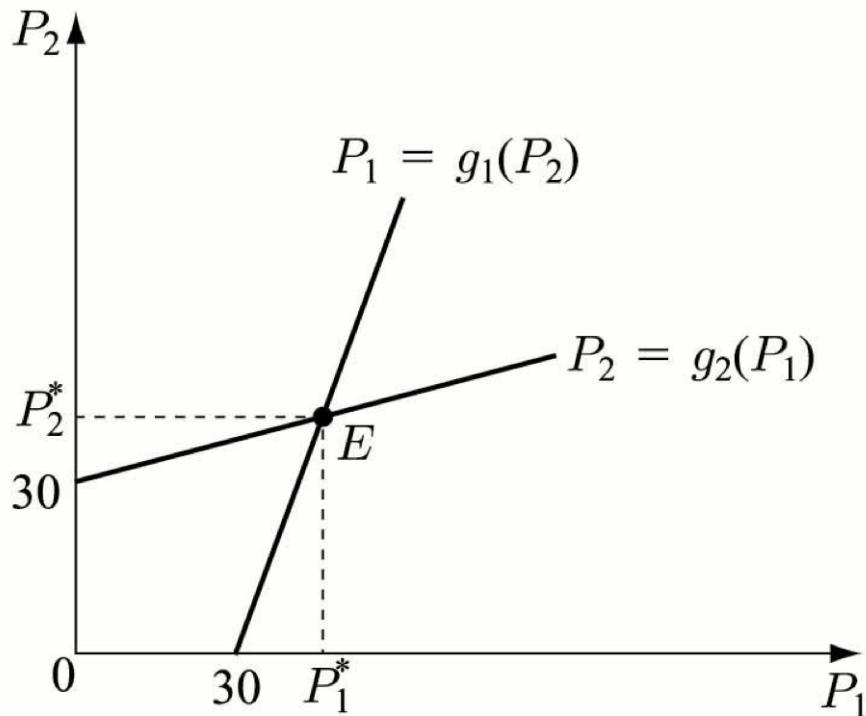
### 1-5-1 異質寡占

異質寡占是指市場存在少數廠商，銷售品質不同的商品。異質商品分成兩種型態：垂直異質商品和水平異質商品。

(1) 垂直異質 (vertical differentiation):商品間存在優越性或劣等性。當消費者覺得一商品比另一商品好時，兩商品是垂直差異。

2) 水平異質 (horizontal differentiation)：當A商品和B商品價格相同，某些消費者覺得B商品不是A商品的良好替代品，而持續購買A商品。甚至在A商品價格高於B商品價格情況下，消費者仍忠於 A商品。

～寡占市場常常有一定程度的產品差異性。市場占有率不只決定於價格市場占有率也決定於每個廠商產品的設計、性能和耐久性的差異。因此廠商選擇價格而非數量來競爭是很自然的。



### 報紙發行市場的競爭特質 工商社論

一家港報參進台灣的報紙發行市場，兩大報以改版和降價應戰。香港來的蘋果是否會和SARS一樣，一登台就對台灣報紙帶來重大衝擊，有待市場給予答案。

報紙發行市場的競爭與產業競爭的本質相同，競爭的工具不外價格與品質兩種。在一個同質商品的市場上，廠商只有價格競爭可採。在一個異質產品的市場上，景況不同，廠商可以混合運用價格競爭與品質策略，周旋應對。報紙是何種商品？當然是異質產品無疑，儘管不同的報紙經常刊登相同的新聞。所以，分析這場報業戰爭，應該看透一份新聞紙的兩面，一面是售價，一面是品質。

品質的差異分兩種，一種是垂直面的差異，一種是水平面的不同。垂直差異指的是，品質可以被度量，有高下優劣之分，而且獲得消費者的一致同意。現假定全民都說：彩色印刷的報紙比黑白印刷的報紙好看；六十吋的電視機比二十九吋的電視機爽心；辣得噴火的泡麵比小辣的泡麵好吃。因此，版面愈彩麗的報紙，就是品質愈高的報紙；螢幕愈大的電視機，就是品質愈佳的電視機；愈辣的泡麵，就是愈好的泡麵。在這種環境下，消費者在意的是：每一分錢所能買到的品質有多少？所以，廠商若想爭先，應該採取的策略是：降價或增進品質，以提高每單位售價的品質含量。此時，高價格、高品質的產品，以及低價格、低品質的商品均有競爭的本錢，至於高價格、低品質的商品則絕無存活的餘地。萬一出現一種價格既低，品質又高的「必殺」商品，那麼它勢必通吃市場。

但是相信沒有人同意報紙的品質可以用垂直差異來衡度，讀報的人不可能一致認同，花花報比較有看頭，或新聞標題向右走比向左走進步、全球化，甚至高品質。正因不可能存在一致性的同意，所以，各報才有各報的忠實讀者，就像各黨有各黨的「死忠」一樣。由此可見，沒有一把共通的尺，可以量度所有報紙的品質。當品質好壞的認定因人而異時，此種差異，叫做「水平面的差異」。報紙的品質差異是水平面的差異，其競爭策略當然與垂直差異商品的競爭策略不同。

經濟學家Hotelling是探討當品質屬於水平差異時，廠商如何競爭的先驅，他的理論也是分析報業競爭的首選。若將閱報人的屬性按照社經背景及年齡層分類，就會析離出許多群組，不同群組的人愛讀不同的新聞。面對閱報人的光譜，一家報社必先為自己的報紙定位，才能吸引目標讀者群。所以，綜合性的報紙什麼新聞都登，經濟類的報紙大體只寫財金，就是因為鎖定的閱報群不同。如此一來，報業市場即呈區塊化，在同一個區塊內的報紙，彼此緊繩。因為，價格戰、贈品戰或版面、新聞戰隨時都有可能登場。而在不同區塊的報紙，大抵相安無事。重要的是，區塊與區塊之間總有間隙，報業市場就此出現新報紙參進的空間。一旦有新業者參進，參進區左右區塊的報紙就得面對競爭壓力。所以，新報紙一起鼓，兩大報便會有降價的考量，而財經類報紙則售價不動，各報如何審度香港來的新競爭者，答案很明顯。

問題是，兩大報是否反應過度？品質呈垂直差異的市場，廠商有研發「必殺」產品的機會。但是，品質差異作水平分佈的市場，商品不可能具備「必殺」的基本。由於新報紙的屬性偏向於花俏編排與輕鬆閱讀，它或許對民生、育樂與影藝屬性的報紙造成較大威脅。但是，對於有較為知性縱深的新聞紙，自有其市場區隔賴以自衛。香港來的「壹週刊」曾經衝擊坊間其他「八卦」雜誌的發行量，但是它對財經與政治週刊的負面影響則相對輕微，正是這個道理。

準此，兩大報的發行量在新報紙廉價促銷的短期內或許將有折損，但是長期應該無慮。惟報業的營收來源有二，發行收入與廣告收入。新報紙發行後，廣告大餅多了一個分配者。這塊大餅如果受困於經濟大局，短期內無力成長，則所有的報紙都同樣面臨廣告收入縮水的隱憂。特別是對新加入的報紙來說，紙張用量比別人多出近倍，人事支出又超出同業水準甚多，經營成本不可謂不重。如果廣告收入未臻理想，將如何長期支撐？

這場報紙的戰爭，提供了國內企業經營的研究者一個很好的觀察題材。



## LEARNING-BY-DOING EXERCISE 13.4

### Computing a Bertrand Equilibrium with Horizontally Differentiated Products

Suppose Coca-Cola's and Pepsi's demand curves are given by  $Q_1 = (64 + 2P_2) - 4P_1$  and  $Q_2 = (50 + P_1) - 5P_2$ , respectively. [These correspond to equations (13.1) and (13.2) with terms rearranged and with parentheses used to highlight terms that the firm views as fixed.] Coca-Cola's marginal cost is \$5 per unit, and Pepsi's marginal cost is \$4 per unit.

#### Problem

- What is Coca-Cola's profit-maximizing price when Pepsi's price is \$8?
- What is the equation of Coca-Cola's price reaction function (i.e., Coca-Cola's profit-maximizing price when Pepsi sets an arbitrary price  $P_2$ )?
- What are Coca-Cola's and Pepsi's profit-maximizing prices and quantities at the Bertrand equilibrium?

#### Solution

(a) Substitute  $P_2 = 8$  into Coke's demand curve to get  $Q_1 = (64 + 2(8)) - 4P_1 = 80 - 4P_1$ , or  $P_1 = 20 - 0.25Q_1$ . The associated marginal revenue curve is  $MR = 20 - 0.5Q_1$ . Equating this to Coke's marginal cost gives  $20 - 0.5Q_1 = 5$ , or  $Q_1 = 30$ . Substituting this back into Coke's demand curve yields  $P_1 = 20 - 0.25(30)$ , or

$P_1 = 12.50$ . Thus, Coke's profit-maximizing price is \$12.50 when Pepsi's price is \$8.

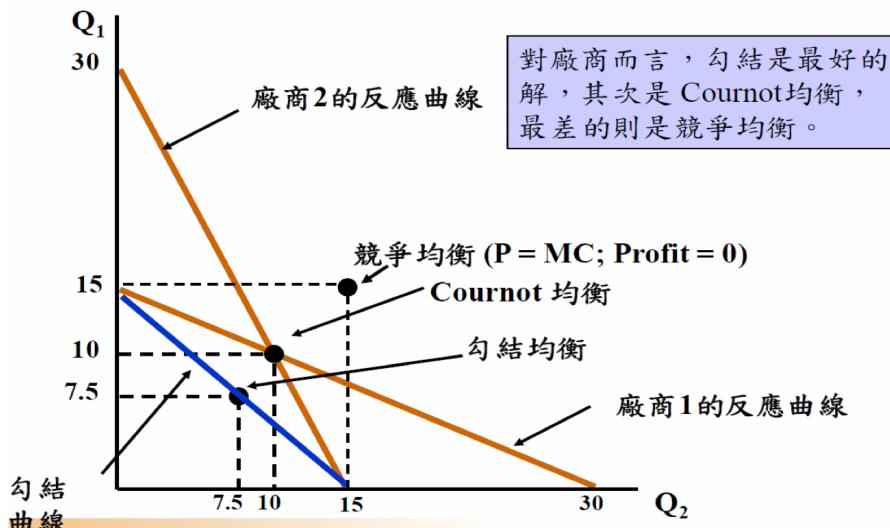
(b) Solving Coke's demand curve for  $P_1$  gives  $P_1 = (16 + P_2/2) - Q_1/4$ . The associated marginal revenue curve is  $MR = (16 + P_2/2) - Q_1/2$ . Equating marginal revenue to marginal cost yields  $(16 + P_2/2) - Q_1/2 = 5$ , or  $Q_1 = 22 + P_2$ . Substituting this back into Coke's demand curve gives  $P_1 = (16 + P_2/2) - (22 + P_2)/4$ , or  $P_1 = 10.5 + P_2/4$ . This is the equation of Coca-Cola's price reaction function. (Note that we could find Pepsi's price reaction function in the same way, starting with Pepsi's residual demand curve. Doing so would give  $P_2 = 7 + P_1/10$ .)

(c) The Bertrand equilibrium is at the point where the two reaction functions are equal (i.e., where the two curves intersect). Thus, the Bertrand equilibrium prices are the prices that simultaneously solve the two firms' reaction functions:  $P_1 - P_2/4 = 10.5$  (Coke's reaction function, rearranged) and  $P_2 - P_1/10 = 7$  (Pepsi's reaction function, rearranged), or  $P_1^* = \$12.56$  and  $P_2^* = \$8.26$ . Substituting these prices back into each firm's residual demand curve yields the Bertrand equilibrium quantities:  $Q_1^* = 30.28$  units and  $Q_2^* = 21.26$  units.

**Similar Problems:** 13.26, 13.28, 13.29, 13.30

對Bertrand模型有一些批評。第一，當廠商生產一個同質產品時，數量競爭比價格競爭更自然。第二，縱使廠商在價格競爭下選擇相同的價格，每一廠商將銷售多少份額呢？

## 1-6 模型比較：勾結（獨佔）、Cournot、完全競爭 (Bertrand)、Stackelberg



總結來說

- 當寡占廠商各自選擇利潤極大的產量時，總產量會大於獨占產量，但會小於完全競爭產量。
- 寡占價格會低於獨占價格，但會高於完全競爭價格（等於邊際成本）。
- 當寡占廠商的家數愈來愈多時，寡占市場就愈來愈接近完全競爭市場，且價格會趨近邊際成本，同時，市場銷售量會趨近社會效率水準。

～請見補充講義



## LEARNING-BY-DOING EXERCISE 13.2

### Computing the Cournot Equilibrium for Two or More Firms with Linear Demand

Suppose that a market consists of  $N$  identical firms, that the market demand curve is  $P = a - bQ$ , and that each firm's marginal cost is  $c$ .

#### Problem

- What is the Cournot equilibrium quantity per firm?
- What are the equilibrium market quantity and price?

#### Solution

(a) The residual demand curve for any one firm (call it Firm 1) is  $P = (a - bX) - bQ_1$ , where  $X$  denotes the combined output of the other  $N - 1$  firms. Thus, Firm 1's marginal revenue curve is  $MR = (a - bX) - 2bQ_1$ . To find Firm 1's reaction function, we equate its marginal revenue to marginal cost:  $(a - bX) - 2bQ_1 = c$ , or

$$Q_1 = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}X$$

Since the firms are identical, each will produce the same amount. Thus, the value of  $X$  is  $N - 1$  times  $Q_1$ , so

$$Q_1 = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}[(N - 1)Q_1]$$

To find the Cournot equilibrium quantity per firm, we solve this equation for  $Q_1$  (which we can rewrite as  $Q^*$ , representing the output of any arbitrary individual firm):

$$Q^* = \frac{1}{(N + 1)} \left( \frac{a - c}{b} \right)$$

- Market quantity is  $N$  times an individual firm's quantity:

$$Q = \frac{N}{(N + 1)} \left( \frac{a - c}{b} \right)$$

To find the equilibrium market price, we substitute this value for  $Q$  into the equation for the demand curve:

$$P = a - b \frac{N}{(N + 1)} \left( \frac{a - c}{b} \right) = \frac{a}{N + 1} + \frac{N}{N + 1}c$$

As  $N$  gets bigger,  $N/(N + 1)$  gets closer to 1, which means that the Cournot equilibrium output approaches the perfectly competitive output and the Cournot equilibrium price approaches the marginal cost  $c$ .

**Similar Problems:** 13.9, 13.10, 13.13

**TABLE 13.5** Comparison of Equilibria

Market Structure	Price	Market Quantity	Per-Firm Quantity
Monopoly	$\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}c$	$\frac{1}{2} \left( \frac{a - c}{b} \right)$	$\frac{1}{2} \left( \frac{a - c}{b} \right)$
Cournot duopoly	$\frac{1}{3}a + \frac{2}{3}c$	$\frac{2}{3} \left( \frac{a - c}{b} \right)$	$\frac{1}{3} \left( \frac{a - c}{b} \right)$
$N$ -firm Cournot oligopoly	$\frac{1}{N+1}a + \frac{N}{N+1}c$	$\frac{N}{N+1} \left( \frac{a - c}{b} \right)$	$\frac{1}{N+1} \left( \frac{a - c}{b} \right)$
Perfect competition	$c$	$\frac{a - c}{b}$	Virtually 0

Table 13.5  
© John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.