

資訊經濟

1. 假設市場中有劣質與優質的葡萄酒供給與需求，其供給與需求函數分別為：

$$P_g = 20 + Q_s^g, \quad P_g = 100 - Q_d^g \quad (\text{優質葡萄酒供需})$$

$$P_b = 0.5Q_s^b, \quad P_b = 60 - Q_d^b \quad (\text{劣質葡萄酒供需})$$

- (A) 如果一開始訊息完整，兩市場的均衡價格與數量各為多少？
- (B) 突然之間，消費者無法知道葡萄酒確切的品質，只能知道市場中之前優質葡萄酒與劣質葡萄酒所占之比例。消費者利用此一比例去計算出他的平均需求價格，請問新的均衡價格與數量會是多少？優質葡萄酒的比例上升或下降？
- (C) 你預料最終會演變成何種情形？

2. 假設二手車市場共有 100 輛二手車，其中優質車有 60 輛與劣質車有 40 輛。車的品質只有賣方知道，消費者雖無法知道，但知道有 60% 的為優質二手車，40% 的為劣質二手車。假設優質二手車的供給價格固定為 40 萬元，劣質二手車的供給價格固定為 20 萬元；消費者對優質二手車的需求價格為 50 萬元，劣質二手車的需求價格為 30 萬元。
- (A) 請將兩類二手車的供給曲線水平加總得出市場二手車的供給曲線。
- (B) 消費者平均的需求價格為多少？市場均衡為何？
- (C) 如果消費者對優質二手車的需求價格降為 45 萬元，劣質二手車的需求價格降為 25 萬元，請問平均的需求價格為多少？市場均衡為何？

4. 在中古車市場中，待售的中古車可分為高品質（H）與低品質（L）兩大類，如果消費者對高品質與低品質中古車的願付價格分別為 $P_H^D = 45$ （萬元）與 $P_L^D = 20$ （萬元），但消費者無法判斷中古車品質的優劣，在給定高品質中古車的賣方願售價格為 P_H^S 下，試問：

- ① 如果消費者認為市場上高品質中古車的比例為 α ，則消費者購買中古車的願付價格為何？
- ② 已知 $P_H^S = 30$ （萬元），則消費者主觀機率 α 在什麼範圍時，市面上才會有高品質中古車的交易？

5. 假設橘子牌電腦每台 10 萬元，而 A、B 兩人在橘子電腦公司的同一組工作。A 平均每年生產 10 台電腦，B 平均每年生產 5 台電腦，所以 A 的生產力較高。然而，公司只知道該組平均每年生產 15 台電腦，並無法判別誰的生產力高。公司為了分析兩人生產力的高低，做了以下的宣布：「A、B 兩人利用夜晚在臺北大學進修電腦課程，且：

- (1) 學分數大於（等於） y^* 者，往後 5 年之每年薪水為 30 萬元；
- (2) 學分數不及 y^* 者，往後 5 年之每年薪水為 15 萬元。」

假設 A 每修一學分的成本為 1 萬元，B 則為 2 萬元。請回答下列各問題：

- (A) 公司作此一宣布係想利用什麼資料，當作生產力高低的訊號？
- (B) 當 y^* 介於多少之間，會使得公司順利地區分出生產力之高低？
- (C) 公司利用學分數之多寡作為區別生產力之高低標準，合理嗎？

6. 假設 A 與 B 為兩種生產力不同的軟體工程師，A 每年可撰寫 20 個新的應用程式，而 B 可撰寫 10 個新的應用程式。假設每種新的應用程式市價為 10 萬元，然而 C 公司只知道應徵者有 A 與 B 兩類型的工程師，但無法判定某位應徵者為 A 還是 B。今天如果 C 公司打算以學歷（就學年限）來判斷應徵工程師是屬於高生產力還是低生產力，因此宣布：「如果應徵者就學年限超過 x ，則可簽訂五年、每年 128 萬的合約，但就學年限不足 x 者，便簽訂五年、每年 64 萬的合約。」假設 A 類型工程師每年受教育的成本為 10 萬元，而 B 則為 5 萬元，試問：

- ① x 的範圍為何，才能使公司真正鑑別出軟體工程師的生產力高低？
- ② 你認為 C 公司會不會將 x 定得越高越好？
- ③ 假設公司設定 $x=17$ ，而大學畢業的你是 A 類型的軟體工程師，則你是否會考慮攻讀研究所？

7. 假設新開了兩家中古車行：A 與 B。其中 A 車行賣的是高品質中古車，平均購入成本為每台 20 萬元；B 車行賣的是低品質的中古車，平均購入成本為每台 10 萬元。小楊打算買 1 台中古車，他也知道市場中有高品質與低品質中古車。如果確切知道是高品質中古車，小楊願意付 30 萬元來買；如果是低品質中古車，他則只願意用 20 萬元來購買。問題是小楊並不知道確切的品質，只知道約有 50% 的車子是高品質，所以他平均願意支付 25 萬元($=0.5 \times \$300,000 + 0.5 \times \$200,000$)來購買中古車。A 車行為了凸顯其中古車為高品質，打算以售後可享有 X 年的服務為其行銷策略，A 車行也知道車行因而會增加 0.5X 萬元的成本，但好處是如果小楊因此而認定 A 車行的車一定是高品質，便願意支付 30 萬元來購買。但此一策略能否奏效，還與 B 車行是否也做出相同反應而定，因為 B 車行若也做出相同反應時，小楊便又無法認定 A 車行賣的是否是高品質車了。假設 A 車行知道 B 車行做相同反應時產生的成本為 X 萬元。請問：A 車行應將售後服務年限訂為多少，才能有效地傳遞出這個訊息，使得自身的利潤極大？

8. 假設 C 公司董事會聘請一專業經理人 A，而 C 公司的營運績效與 A 的工作投入情形和國內經濟景氣有關，C 公司的利潤關係如下所示：

努力程度	景氣	不景氣
努力工作	400	200
非努力工作	200	100

由於國內經濟景氣與否無法由 A 控制，且缺乏客觀的數字來分析，但平均而言，景氣好壞的機率各為二分之一。為了督促 A 增加努力程度，因此 C 公司董事會設計了一套經理人薪資制度，只要公司利潤超過 200 便給予 x 的薪水，否則便給予 y 的薪水。假設努力工作會使 A 必須付出相當於 100 的成本（加班、應酬等），但如不努力工作則無，試問：

- ① 如果公司採單一薪資的制度，則 A 是否有誘因努力工作？
- ② 在差別薪資制度下，A 努力工作確實會使 C 公司利潤增加限制式為何？
- ③ 在差別薪資制度下，使 A 選擇努力工作的限制式為何？
- ④ 根據③與④，C 董事會將如何訂定薪資制度？

補充：效率工資理論

當廠商在追求利潤極大的過程中，除了勞動要素的投入量會影響產出外，員工的努力程度也扮演著重要的角色，但雇主往往因為監督成本的限制，無法有效的知悉員工的投入程度，因此會有道德危險的情形產生。雇主為了避免員工減少努力程度而降低廠商的產出與利潤，實有必要訂定一套工資支付制度來督促員工努力工作，而效率工資理論主要強調員工的努力程度會與實質工資呈正向關係，亦即，當員工的實質工資上升，員工被解雇的機會成本也相對增加，因此員工會付出較多的努力來確保現有的工作。總而言之，員工的努力程度與實質工資的高低有正向關係，因此我們定義努力程度函數有以下特徵：

$$e = e\left(\frac{P_L}{P}\right), \quad e' = \frac{de}{d\left(\frac{P_L}{P}\right)} > 0$$

上式中的 P 為產品的價格。

而廠商的生產函數除了決定於勞動投入量 (L) 外，還包括努力程度 (e)，因此廠商的生產函數可寫成：

$$q = q(e \cdot L), \quad q' = \frac{dq}{d(eL)} > 0, \quad q'' = \frac{d^2q}{d(eL)^2} < 0$$

廠商的利潤極大化問題為：

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi &= Pq - P_L L \\ \text{s.t. } q &= q(e \cdot L) \\ e &= e\left(\frac{P_L}{P}\right) \end{aligned}$$

而廠商除了可以決定勞動僱用量外 (L)，還可以決定名目工資 (P_L)，因此可以將極大化問題簡化為：

$$\text{Max } \pi = Pq\left(e\left(\frac{P_L}{P}\right) \cdot L\right) - P_L L$$

一階條件：

$$\frac{d\pi}{dP_L} = Pq' \cdot \frac{1}{P} e' L - L = 0$$

$$\Rightarrow q'e' = 1 \dots\dots(1)$$

$$\frac{d\pi}{dL} = Pq' \cdot e - P_L = 0$$

$$\Rightarrow q' = \frac{P_L}{P} \cdot \frac{1}{e} \dots\dots(2)$$

將(1)、(2)兩式合併可寫成：

$$\frac{P_L}{P} \cdot \frac{e'}{e} = \frac{de}{d\left(\frac{P_L}{P}\right)} \cdot \frac{\left(\frac{P_L}{P}\right)}{e} \equiv \varepsilon_e = 1$$

我們將 ε_e 定義為效率彈性，我們發現廠商利潤極大化的條件即為：將 (P_L, L) 設定在效率彈性等於一處，亦即廠商每增加實質工資百分之一，正好使員工努力程度上升百分之一，此時的廠商利潤達極大的水準，而如此水準的實質工資即為「效率工資」。