

04 價格彈性

1

- 均衡分析描述供需影響均衡價量的變動方向(正負);
- 價格彈性告訴我們: 這些變動的「程度」(大小)。

- 本章討論價格彈性：
- 意義、衡量方法、決定因素、用途。

- 附錄有長短期價格彈性、所得與交叉彈性。

關係：假設其他條件不變

- 體重 = F (減肥藥、巧克力)
- 假設：我們想要減肥
- 控制1：減肥藥，吃減肥藥可以減少體重；
- 控制2：巧克力，吃巧克力可能增加體重。

- 第3章供需變動分析了解減肥藥可以減少體重；巧克力可能增加體重。(這是相對正負關係！)

- 第4章[彈性]則是計算控制變數(減肥藥、巧克力)的變動對體重變動量的影響。(相對變動百分率)

- 理想的模型下，透過控制變數(減肥藥、巧克力)就可以將體重控制在理想的標準了！

04 價格彈性

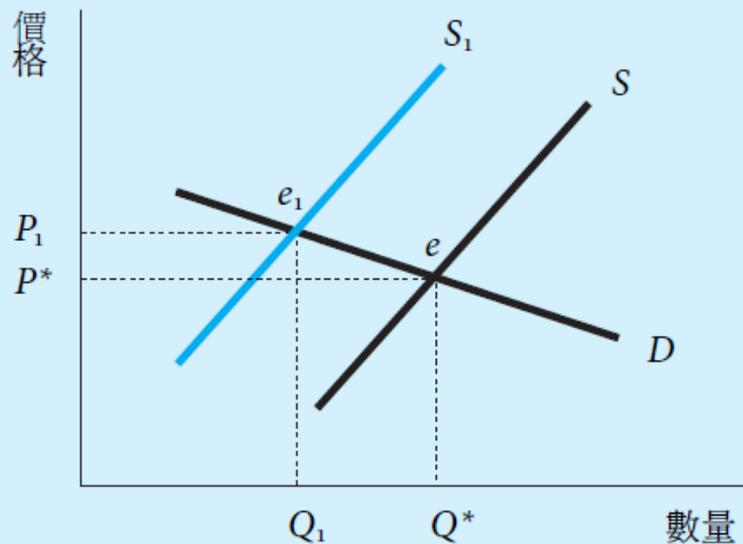
- 4.1 價格彈性的意義與衡量
- 4.2 價格彈性與斜率的關係
- 4.3 需求彈性和總支出的關係
- 4.4 價格彈性的決定因素
- 4.5 價格彈性的應用

- 附錄：數學證明、
- 所得彈性、交叉彈性、長短期彈性

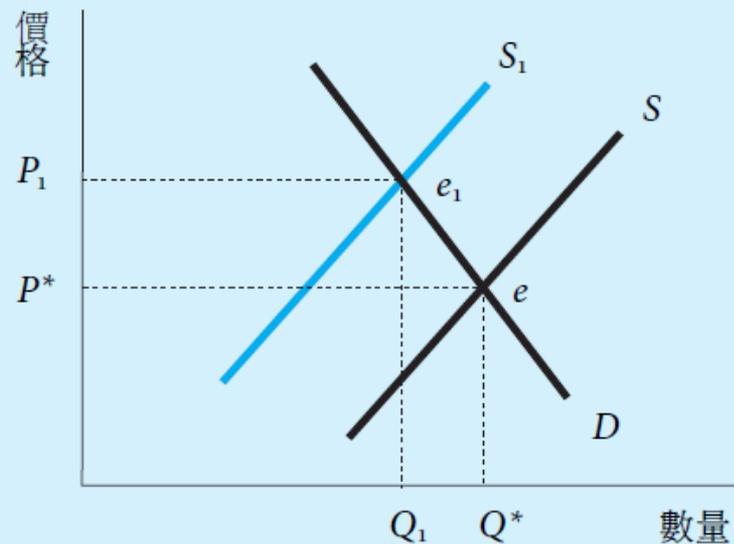
相對變動的大小

圖 1: 需求的價格彈性不同, 影響均衡價格與數量的變動幅度

A. 平坦的需求線



B. 陡峭的需求線



註：均衡變動分析只能分析變動的方向。無法量化變動的大小。(因此，引進「彈性」的指標)

彈性：是一種「反應程度」的指標。

價格彈性：價格變動所引起的數量變動之敏感度指標。

4.1 價格彈性的意義與衡量

- 價格彈性是衡量價格變動引起數量變動的反應程度。
- 價格彈性 = 數量變動百分率 / 價格變動百分率
- 衡量方法(參見圖1，說明公式)
- 點彈性

$$\varepsilon^D = -\frac{dQ^D/Q^D}{dP/P} = -\frac{dQ^D}{dP} \frac{P}{Q^D}$$

- 弧彈性

$$\varepsilon = \left| \frac{\frac{\Delta Q}{(Q_1+Q_2)/2}}{\frac{\Delta P}{(P_1+P_2)/2}} \right| = \left| \frac{\Delta Q/(Q_1 + Q_2)}{\Delta P/(P_1 + P_2)} \right|$$

- (平均值)彈性(略)

$$\varepsilon^D = -\frac{dQ^D/Q^D}{dP/P} = -\frac{dQ^D}{dP} \frac{P}{Q^D}$$

彈性公式的負號

- (需求的價格)彈性的數值，根據需求法則，多為“負值”，因為價格上漲，(需求)數量減少，兩者為“負”的關係。
- 但是，經濟學家“假設”價格彈性為負是眾所皆知的。而對於(需求的價格)彈性的計算，注重其大小數值。因此，常常在計算(需求的價格)彈性時，取其“絕對值”。
- 注意，當表明(需求的價格)彈性時，必須謹記其為“負值”。
- 例外的情況是炫耀財或季芬財。

點彈性計算的缺點

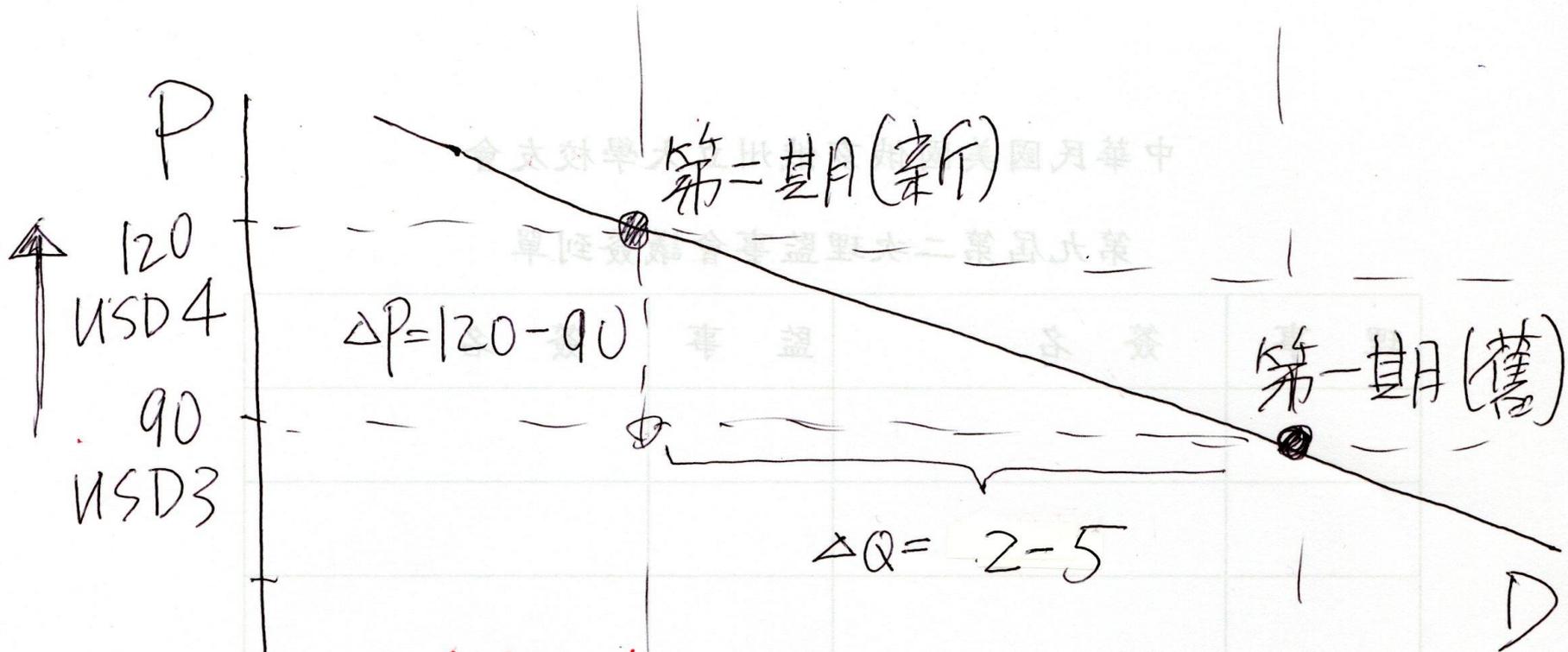
$$\epsilon^D = -\frac{dQ^D/Q^D}{dP/P} = -\frac{dQ^D}{dP} \frac{P}{Q^D}$$

- 以新台幣計，第一期為分母，彈性為 $0.1 * (90/5) = 1.8$
- 以新台幣計，第二期為分母，彈性為 $0.1 * (120/2) = 6$
- 註：同一段需求線，計算出不同的彈性值，不合理！（改採用弧彈性）
- 以美元計，第一期為分母，彈性為 $3 * (3/5) = 1.8$
- 以美元計，第二期為分母，彈性為 $3 * (4/2) = 6$
- 註：以不同幣值表示，計算出的彈性值，相同！

表 1: 以不同幣值表示的需求與需求價格彈性

| | 豬肉的需求表 | | | $-\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$ | | $-\frac{\Delta Q/(Q_1+Q_2)}{\Delta P/(P_1+P_2)}$ |
|-------|--------|------|------------------------------|----------------------------------|---------|--|
| | 第一期 | 第二期 | $-\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ | 以第一期為分母 | 以第二期為分母 | |
| 以新台幣計 | P | \$90 | \$120 | 0.1 | 1.8 | 6 |
| | Q | 5 | 2 | | | |
| 以美元計 | P | \$3 | \$4 | 3 | 1.8 | 6 |
| | Q | 5 | 2 | | | |

假設1美元 = 新台幣30元。



假設新台幣與美元之匯率為 30 = 1。

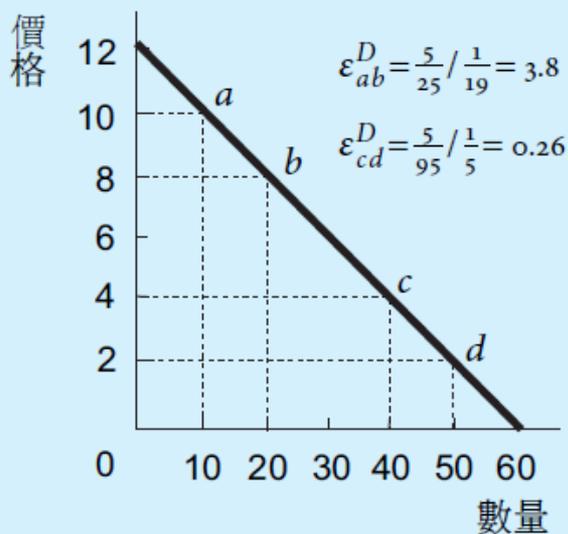
$$-\frac{\Delta Q}{\Delta P} = -\frac{-3}{30} = 0.1$$

4.2 價格彈性與斜率的關係

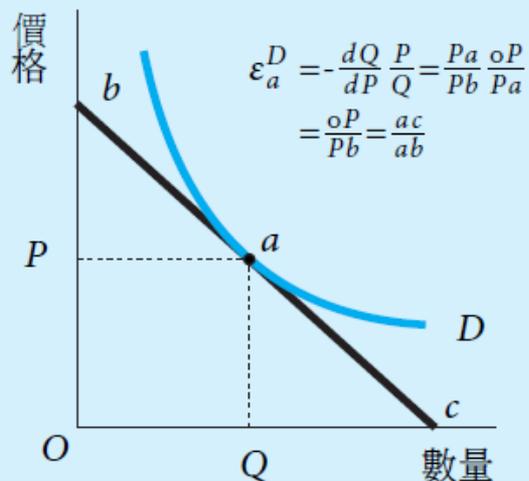
- 註：圖2的數據標錯！（看下一頁）

圖 2: 需求彈性不等於斜率

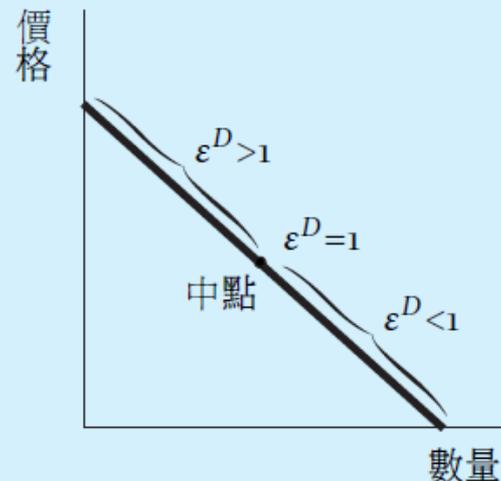
A. 不同弧段的彈性



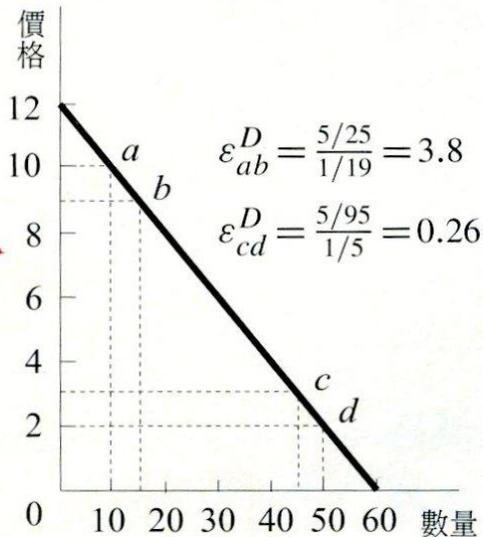
B. a 點的彈性



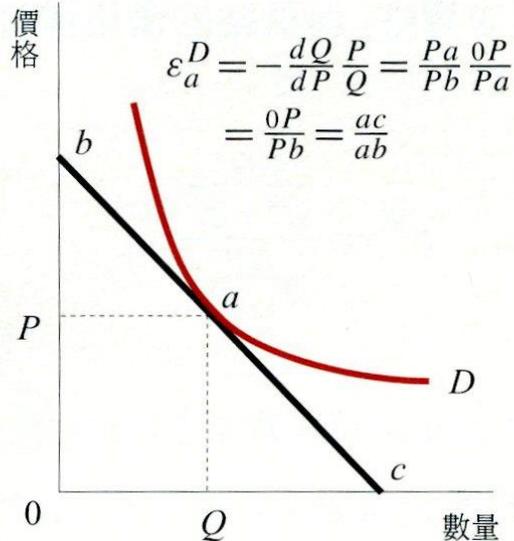
C. 直線上各點的彈性



A. 不同弧段的彈性



B. 點彈性的計算



C. 直線上各點的彈性

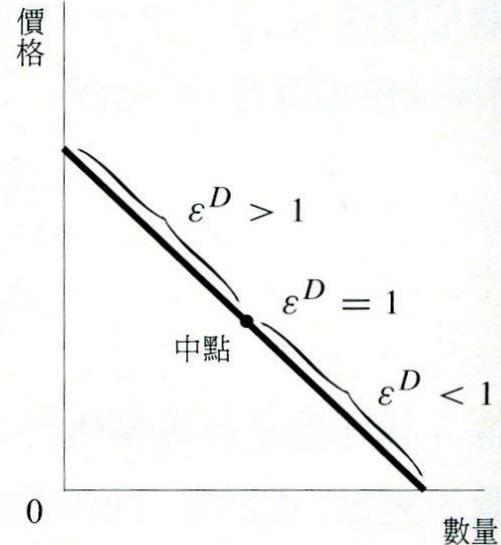
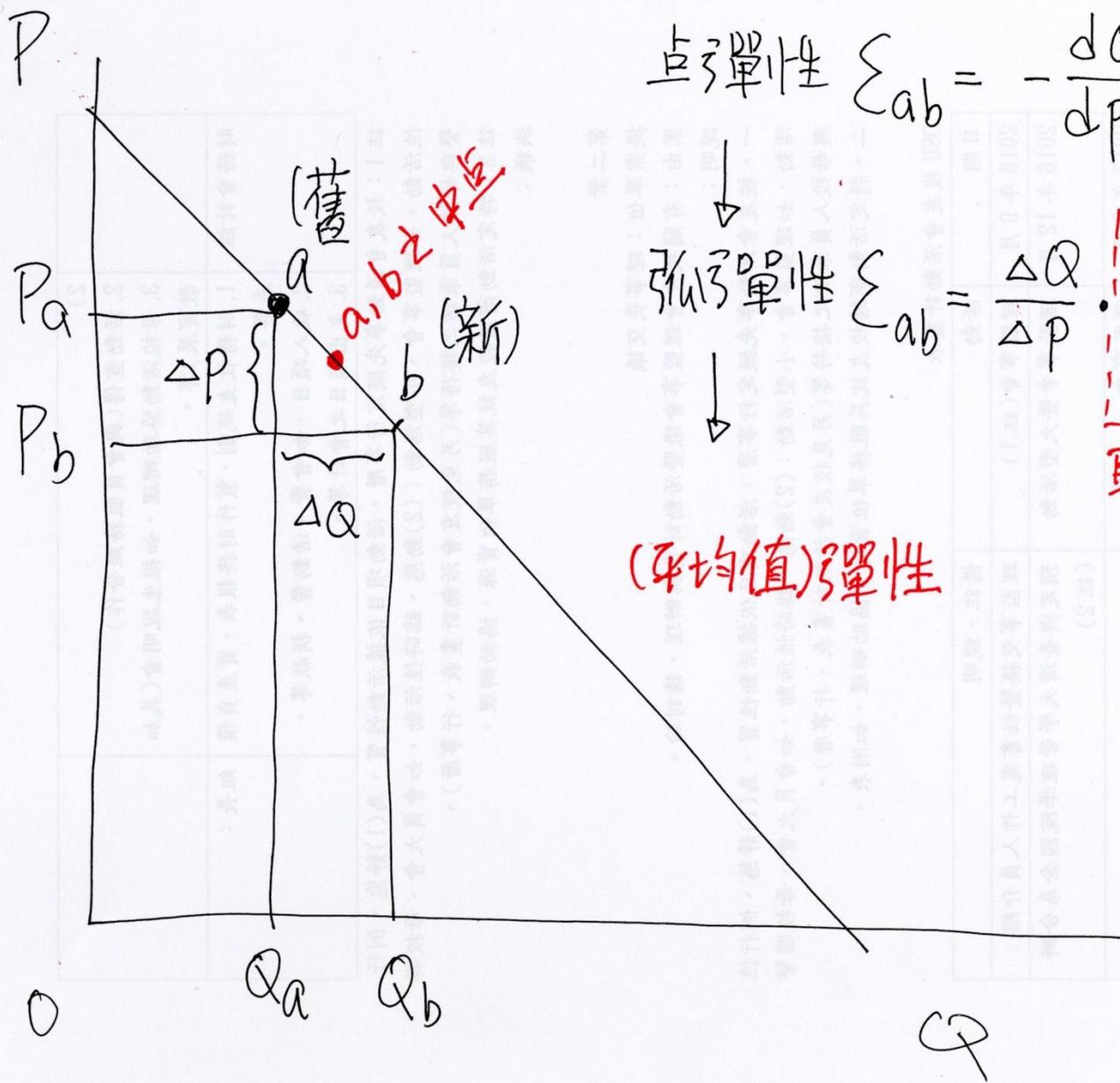


圖 2: 需求彈性不等於斜率

同一條需求線上不同弧段之彈性值不同，如A圖之 ab 段的彈性與 cd 段彈性不同。點彈性可以改寫成該點到兩軸交點距離之比，由此可知，直線型需求線上，各點彈性大於或小於 1。



点弹性 $\epsilon_{ab} = -\frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{(Q_b - Q_a)}{(P_b - P_a)} \cdot \frac{P}{Q}$

弧弹性 $\epsilon_{ab} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{(P_b + P_a)/2}{(Q_b + Q_a)/2}$

取 a, b 之中点

(平均值) 弹性

弧彈性的計算

$$\epsilon = \left| \frac{\frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2)/2}}{\frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)/2}} \right| = \left| \frac{\Delta Q / (Q_1 + Q_2)}{\Delta P / (P_1 + P_2)} \right|$$

a到b的弧彈性與c到d弧彈性不同！

A. 不同弧段的彈性

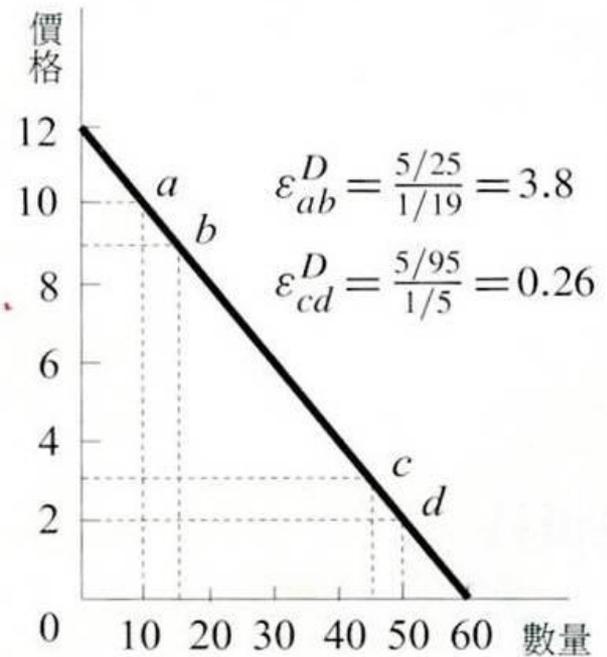


圖 2: 需求彈性不等於斜率

$$\epsilon = \frac{\frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2)/2}}{\frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)/2}} = \frac{\Delta Q \cdot (P_1 + P_2)}{\Delta P \cdot (Q_1 + Q_2)}$$

$$= \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{(P_1 + P_2)}{(Q_1 + Q_2)}$$

$$= \frac{(Q_2 - Q_1)}{(P_2 - P_1)} \cdot \frac{(P_2 + P_1)}{(Q_2 + Q_1)}$$

$$P_1: 10$$

$$P_2: 9$$

$$Q_1: 10$$

$$Q_2: 15$$

$$= \frac{(15 - 10)}{(9 - 10)} \cdot \frac{(9 + 10)}{(15 + 10)} = 3.8$$

4.1.2 衡量方法

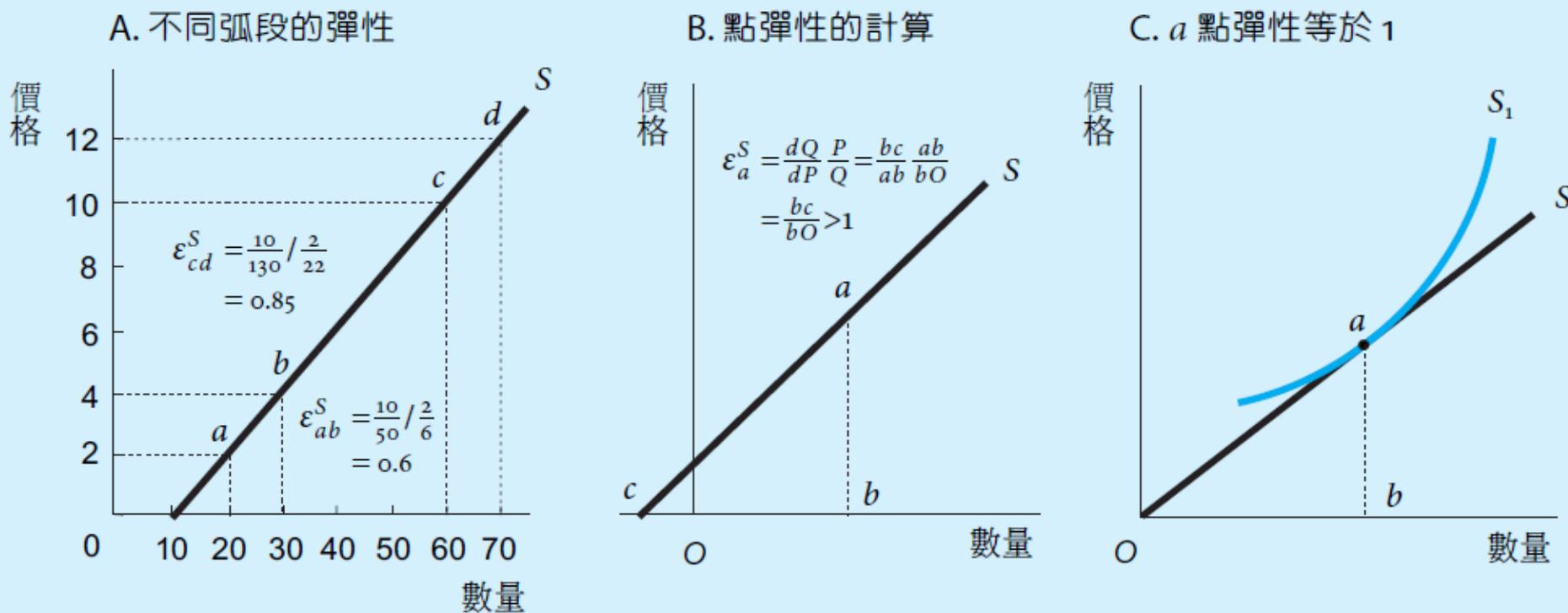
- 小結：
- 點彈性：假設變動由a到b，或由b到a，所計算出的點彈性數值有差距。因此，提出改善的公式，弧彈性。
- 弧彈性：在同一需求線上，由a到b的弧彈性與由c到d的弧彈性數值有差距。因此，提出改善的公式，平均值彈性。
- 一般研究上，多採取平均值彈性。
- 但是，大一經濟學，僅介紹點彈性與弧彈性。兩者比較之下，弧彈性(暫時)優於點彈性。
- 註：你必須會計算點彈性與弧彈性，並能夠了解其意義。

4.2 價格彈性與斜率的關係

$$\epsilon^D = -\frac{dQ^D/Q^D}{dP/P} = -\frac{dQ^D}{dP} \frac{P}{Q^D}$$

- 註：斜率為 $\Delta P / \Delta Q$ ；假設為 s ，(斜率slope, s)，則需求彈性是需求曲線斜率倒數(的絕對值)，乘以 P/Q 。
- 換言之，決定彈性大小的因素，為斜率與 P/Q 。
- 同理，供給彈性亦然！

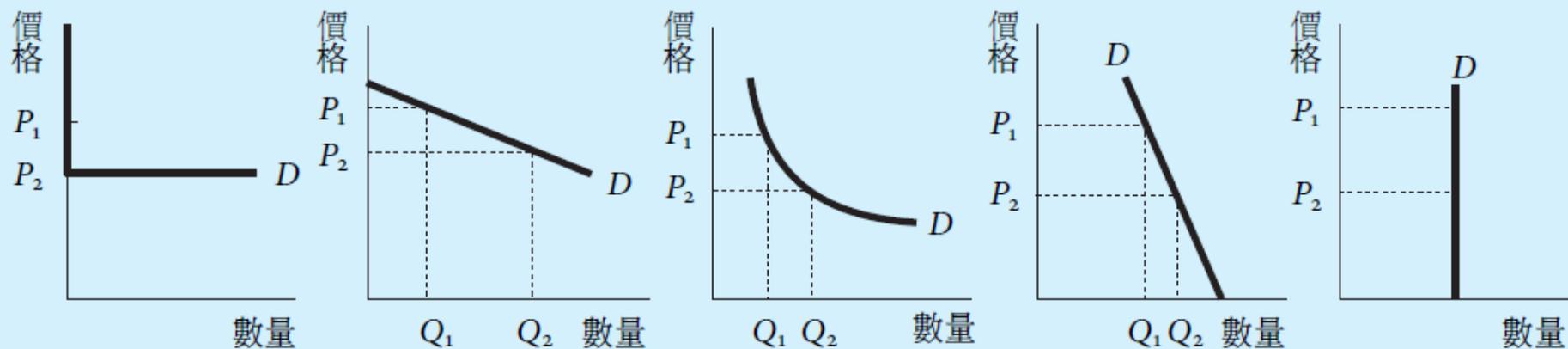
圖 3: 供給線與斜率的關係



$$\varepsilon^D = -\frac{dQ^D/Q^D}{dP/P} = -\frac{dQ^D}{dP} \frac{P}{Q^D}$$

$$\varepsilon^S = \frac{dQ^S/Q^S}{dP/P} = \frac{dQ^S}{dP} \frac{P}{Q^S}$$

圖 4: 需求 (上半部) 與供給 (下半部) 的五種價格彈性



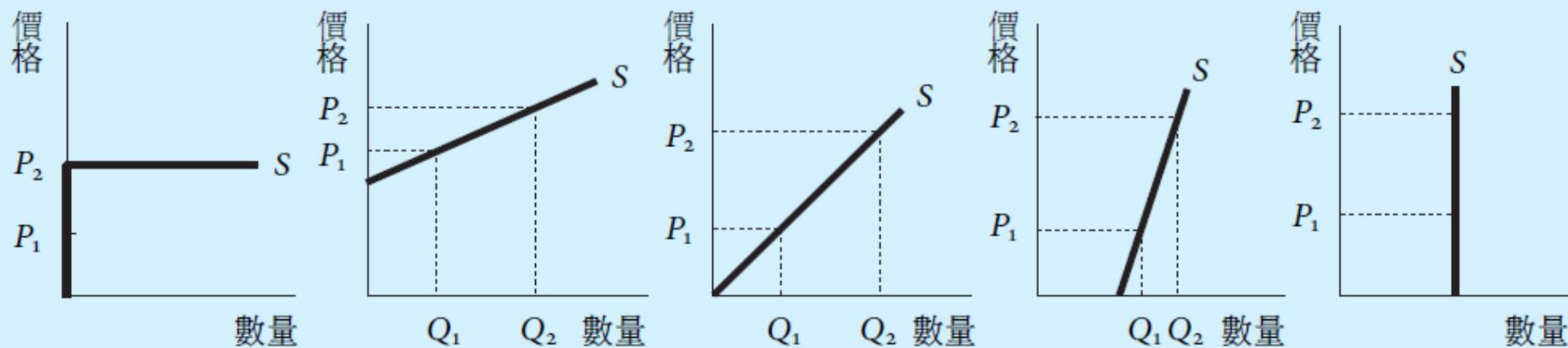
A. 彈性無窮大

B. 彈性大於1

C. 彈性等於1

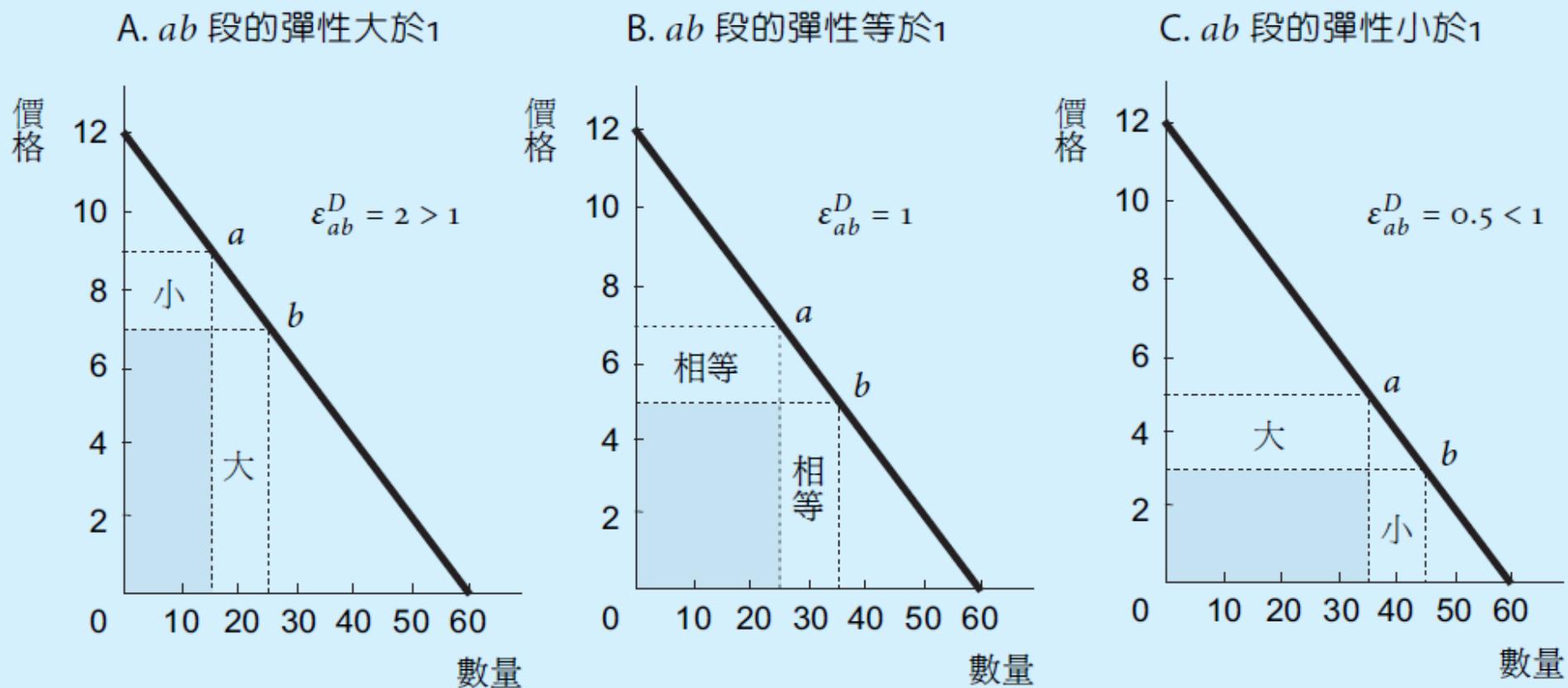
D. 彈性小於1

E. 彈性等於零



4.3 需求彈性和總支出的關係

圖 5: 總支出之增減決定於需求彈性



4.3 需求彈性和總支出的關係

- 註：(需求的價格)彈性大小與總支出的關係，可作為決定價格上漲或降價的依據。

表 2: 價格變動與總支出變動的關係

| 需求彈性 | 價格變化 | 總支出變化 | 價格與總支出的關係 |
|------------------|----------------|-----------------|-----------|
| $\epsilon^D > 1$ | $P \downarrow$ | $PQ \uparrow$ | 反向變動 |
| | $P \uparrow$ | $PQ \downarrow$ | |
| $\epsilon^D = 1$ | $P \downarrow$ | PQ 不變 | 兩者無關 |
| | $P \uparrow$ | | |
| $\epsilon^D < 1$ | $P \downarrow$ | $PQ \downarrow$ | 同向變動 |
| | $P \uparrow$ | $PQ \uparrow$ | |

4.3 需求彈性和總支出的關係

- 小結：(需求的價格)彈性大小與總支出的關係，可作為決定價格上漲或降價的依據。
- 應用題目(參見4.5)
 - 「薄利多銷」
 - 「寓禁於徵」
 - 「穀賤傷農」

4.4 價格彈性的決定因素

○ 4.4.1 需求彈性的決定因素

- 替代品的多寡與替代性的強弱
- 是否為必需品
- 該物消費支出占所得比例
- 時間的長短

○ 4.4.2 供給彈性的決定因素

- 生產的投入是否具備多種生產用途
- 生產成本隨產量而變動的敏感性
- 時間的長短

4.4.1 需求彈性的決定因素

(1) 替代品的多寡與替代性的強弱

- 影響一物需求彈性大小的主要因素是該物的替代品。一物的替代品越多，或替代能力越大，該物的需求彈性越大；反之，彈性越小。
- 替代品的多少和產品定義有關，例如產品指「糧食」，其需求彈性接近於0；如果是「米」，其彈性比「糧食」大。

4.4.1 需求彈性的決定因素 (2)是否為必需品

- 必需品的彈性小，
- 奢侈品彈性比較大。

- [個案]個人對某物執著，例如名車，則對他個人而言，名車為必需品，其彈性小。

4.4.1 需求彈性的決定因素

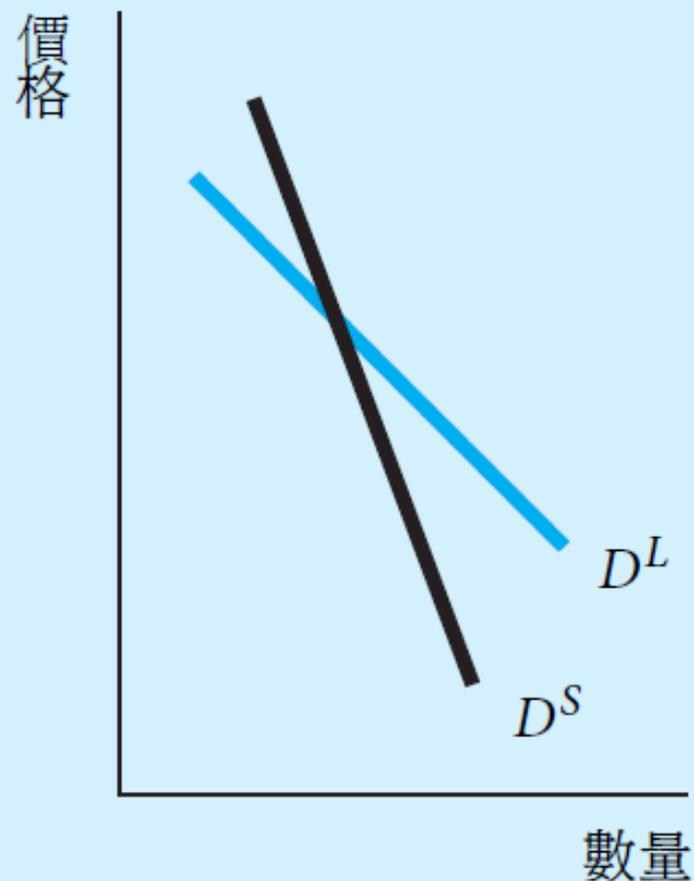
(3) 該物消費支出占所得比例

- 如果一物消費支出佔所得比例甚小，需求量不會有大改變，彈性小。

4.4.1 需求彈性的決定因素 (4)時間的長短

- 消費者改變消費習慣，需要時間。
- 因此，時間越長，彈性越大。
- [個案]例外的案例
- 計程車調漲之後，顯著減少搭乘
- 計程車；但是，一段時間過後，
- 慢慢恢復，因此長期彈性反而較
- 小。不過，這是特例！對大部分產
- 品而言，時間越長，需求彈性越大。

圖 6: 長、短期需求線



4.4.2 供給彈性的決定因素

(1) 生產的投入是否具備多種生產用途

- 生產某物品的生產要素是否具備多種生產用途？
- 若生產某物品的生產要素具備的生產用途越多，越容易在各種用途中移轉，則該產品價格下跌，較多的生產資源移轉他用，供給(的價格)彈性越大。
- 從產品定義來看，若範圍為「農產品」則供給彈性較小；反之，若為某一特定農產品，如「小白菜」則其生產資源可用來生產其他農產品，彈性較大。

4.4.2 供給彈性的決定因素

(2) 生產成本隨產量而變動的敏感性

- 當產量增加時，若生產成本上升快，則供給彈性小。

4.4.2 供給彈性的決定因素

(3)時間的長短

- 生產者改變產量規模，需要時間。
- 因此，時間越長，彈性越大。

- [說明]例如引進新技術、招募員工、擴建廠房等，因此，時間越長，彈性越大。

4.5 價格彈性的應用

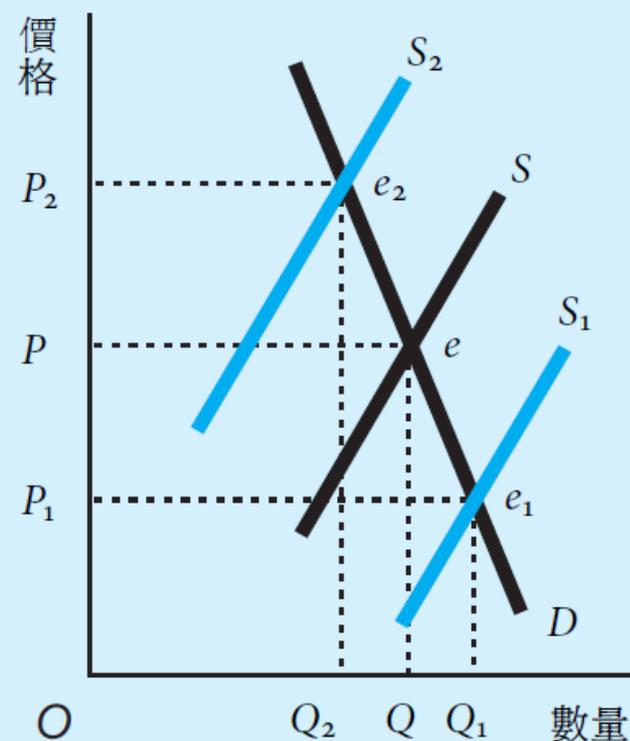
- 4.5.1 穀賤傷農
- 4.5.2 以價制量
- 4.5.3 薄利多銷
- 4.5.4 三七五減租

4.5.1 穀賤傷農

- 繪圖說明「穀賤傷農」的道理。
- 1.比較價格 P 與跌價後之價格 P_1 。原來的價格為 P 。農民原來的收入為 $P*Q$ 。
- 2.假設稻穀價格因故跌價，至 P_1 。
- 3.在新的價格 P_1 下，數量增加至 Q_1 。
- 然而， $P*Q \succ P_1*Q_1$ ，即稻穀跌價，
- 農民的總收入減少。
- 4.因此，稻穀價格下跌，對農民不利。

- 因為[稻穀]的需求彈性小於1，
- 故「穀賤」稻穀價格下賤，則
- 「傷農」，指農民的總收入減少。

圖 7: 穀賤傷農



4.5.2 以價制量

- 菸酒的健康捐：對於未上癮者或長期而言，以價制量有較大效果。

Q：繪圖說明防治吸毒，(1)加強查緝，減少供給；(2)反毒教育，減少需求兩者的效果。

(1)減少供給

因為吸毒的成癮性，需求彈性小。故減少供給，價格上升，以價制量的效果差。不但難以減少吸毒，可能因為缺錢而販毒、搶劫等。

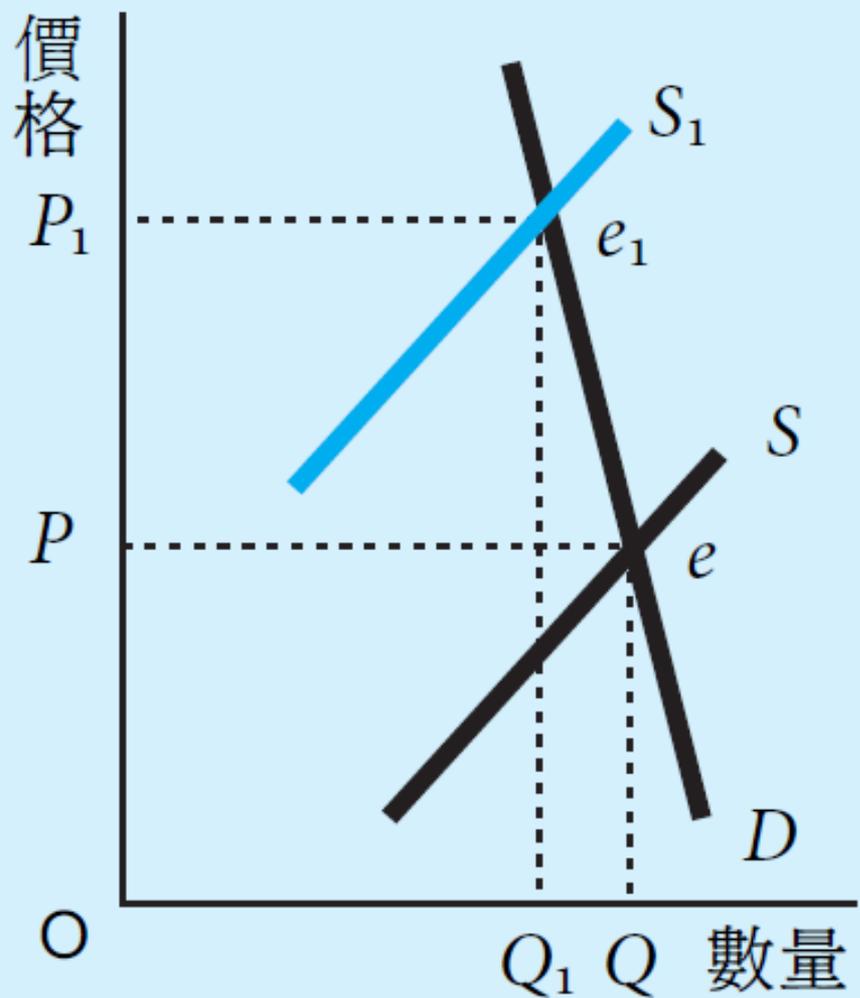
(2)減少需求

反毒教育宣傳對未上癮者效果較大。

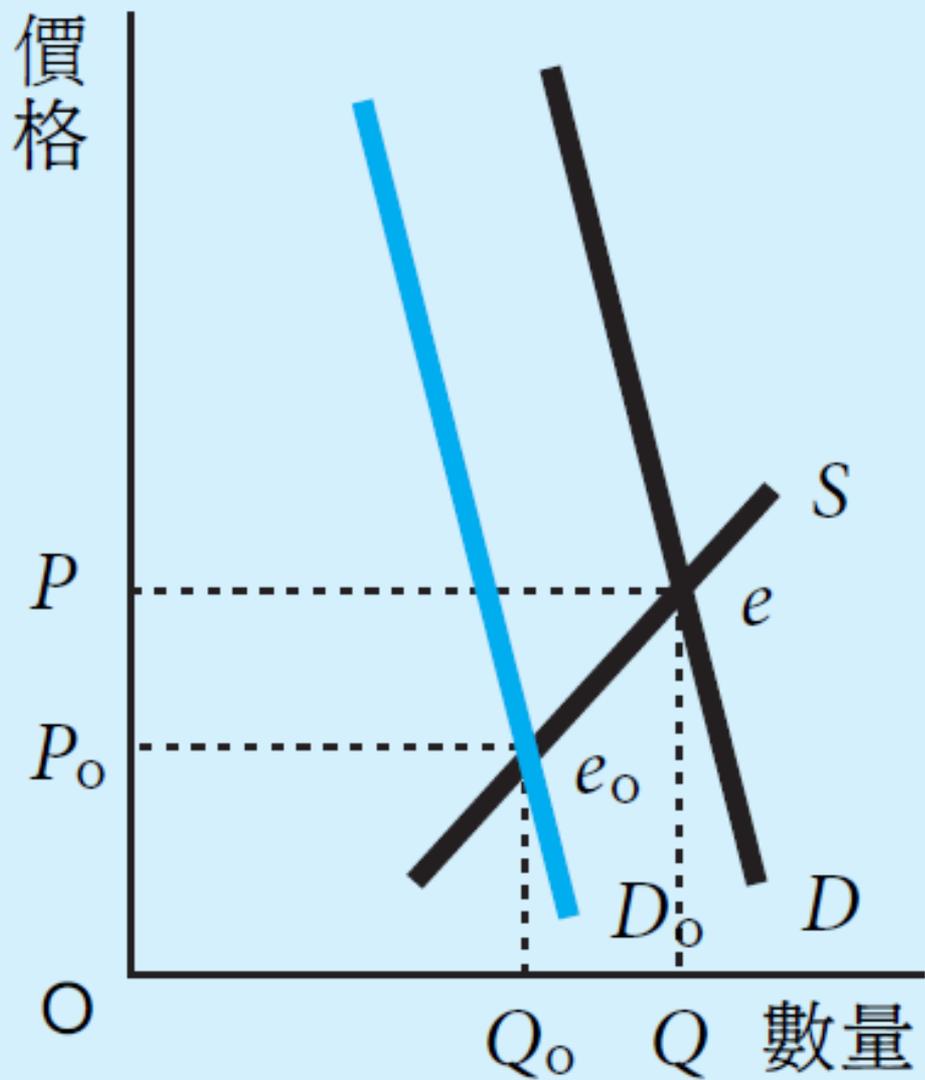
(參見圖8A與B)

圖 8: 吸毒防易治難

A. 減少供給成效差



B. 降低需求收效好



4.5.3 薄利多銷

- 相對於農產品，若一物的需求彈性大於1，
- 則降低價格，可以使總支出(或生產者之總收入)增加，則「薄利」價低價格，可以使總收入增加[多銷]。

4.5.4 三七五減租

Q：繪圖說明政府實施「三七五減租」對土地價格(地租)與數量(耕地)的影響。

1.原始的均衡，假設土地數量固定，均衡價格(地租)為 r ；均衡數量 L 。

2.政府實施「三七五減租」，規定地租不得超過 $375/1,000$ ， r_a 。

3.政策實施之後，則租地需求為 L_a ，但是土地數量固定為 L ，因此產生土地超額需求(L_a-L)。(注意：此處因為有超額需求，故不是均衡)

4.政府實施「三七五減租」對地租有降低的影響；但是，對耕地，並無影響，因為土地供給固定，有超額需求。

圖 9: 土地數量固定

