

第十六章

均衡

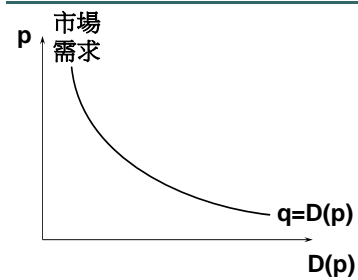
市場

- 市場經濟指以價格來指導生產與分配的經濟體
- 一個價格代表一個市場
 - 菜市場是許多菜的市場集中在一塊
 - 股市是許多股票的市場集中在一塊
 - 超商、夜市、大賣場都是許多財貨的市場集中在一塊

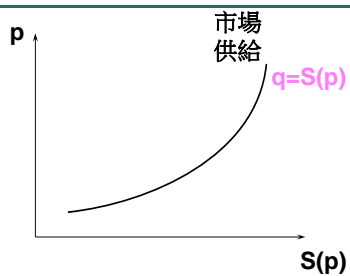
市場均衡

- 需求法則：在一段期間，價格愈低，市場需求量愈大
- 供給法則：在一段期間，價格愈高，市場供給量愈大
- 若價格調整到使得市場上買家的總需求量等於賣家的總供給量，稱市場達到均衡。
- 均衡時的價格稱為均衡價格，數量稱為均衡數量。

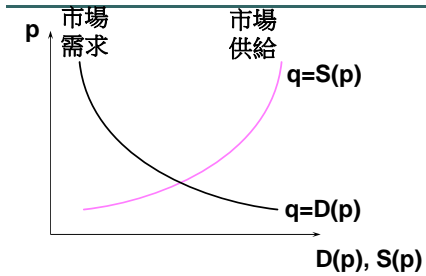
市場均衡



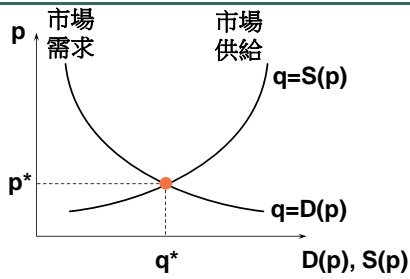
市場均衡



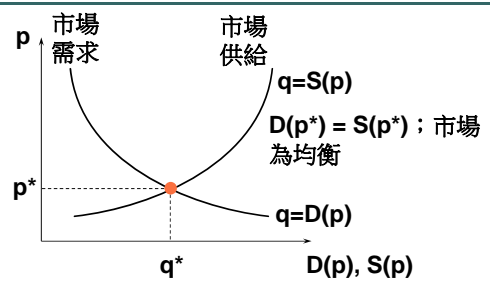
市場均衡



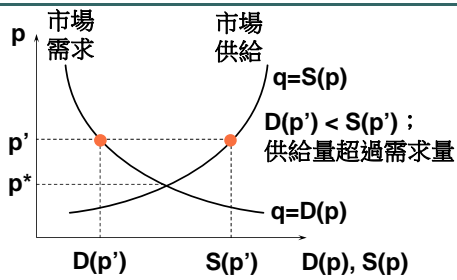
市場均衡



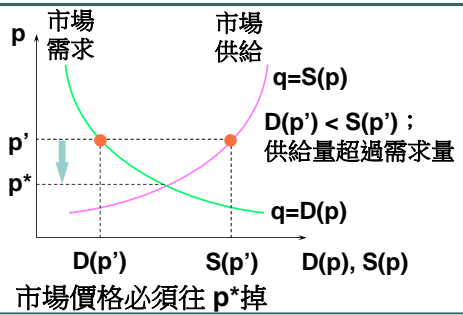
市場均衡



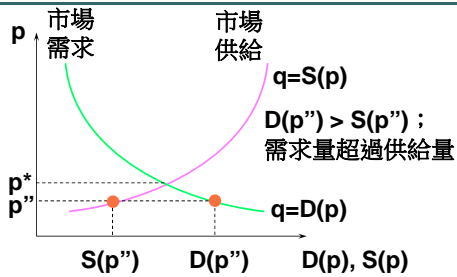
市場均衡



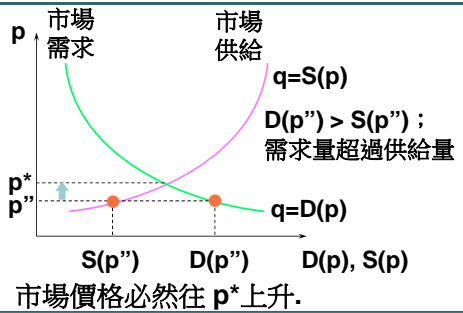
市場均衡



市場均衡



市場均衡



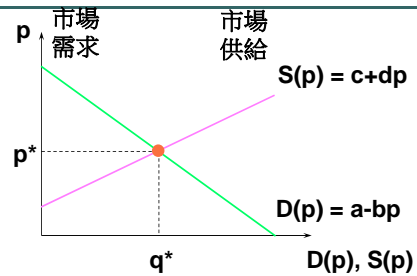
市場均衡

- 計算市場均衡的例子；市場需求與供給曲線都為線性

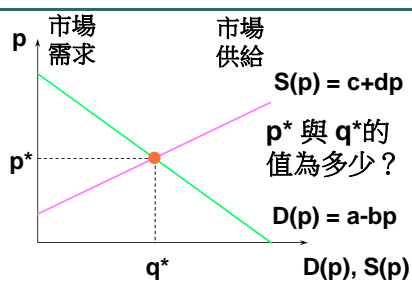
$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

市場均衡



市場均衡



市場均衡

$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

於均衡價格 p^* , $D(p^*) = S(p^*)$

市場均衡

$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

於均衡價格 p^* , $D(p^*) = S(p^*)$
亦即, $a - bp^* = c + dp^*$

市場均衡

$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

於均衡價格 p^* , $D(p^*) = S(p^*)$.
亦即, $a - bp^* = c + dp^*$

由此得到
$$p^* = \frac{a - c}{b + d}$$

市場均衡

$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

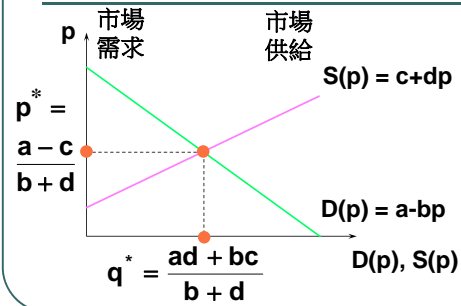
於均衡價格 p^* , $D(p^*) = S(p^*)$.

亦即, $a - bp^* = c + dp^*$

由此得到
$$p^* = \frac{a - c}{b + d}$$

且
$$q^* = D(p^*) = S(p^*) = \frac{ad + bc}{b + d}$$

市場均衡



市場均衡

- 能否用逆市場需求與供給曲線計算市場均衡？
- 可以，用相同的計算。

市場均衡

$$q = D(p) = a - bp \Leftrightarrow p = \frac{a - q}{b} = D^{-1}(q),$$

此函數為逆市場需求曲線，也稱需求價格的函數。

需求價格大致可視為市場邊際消費者的願付價格，要提高需求量，會導致較低的邊際願付價格。

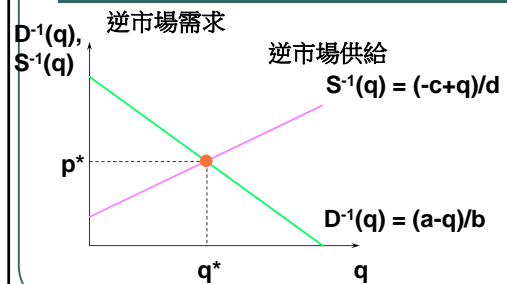
市場均衡

$$q = S(p) = c + dp \Leftrightarrow p = \frac{-c + q}{d} = S^{-1}(q),$$

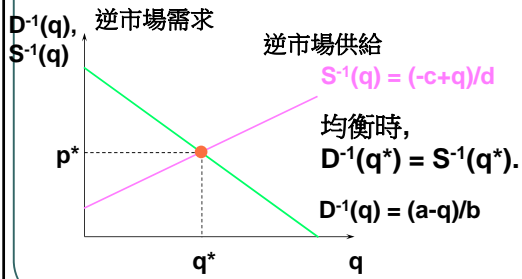
得到逆市場供給曲線，也稱供給價格函數。

供給價格函數可視為市場要價函數，要提高供給量，會提高要價。

市場均衡



市場均衡



市場均衡

$$p = D^{-1}(q) = \frac{a-q}{b} \quad \text{且} \quad p = S^{-1}(q) = \frac{-c+q}{d}$$

於均衡數量 q^* , 市場邊際消費者願付價格等於廠商要價, 亦即 $D^{-1}(q^*) = S^{-1}(q^*)$

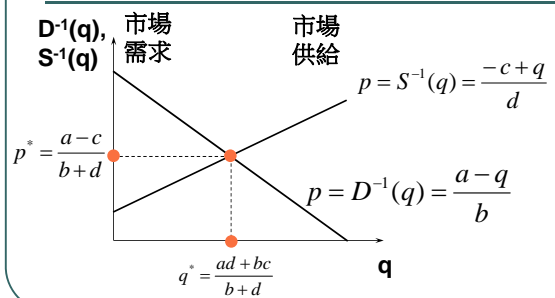
$$\frac{a-q^*}{b} = \frac{-c+q^*}{d}$$

市場均衡

由此得到均衡量為 $q^* = \frac{ad+bc}{b+d}$
 代入逆需求或逆供給函數, 可以導出均衡價格

$$p^* = D^{-1}(q^*) = S^{-1}(q^*) = \frac{a-c}{b+d}$$

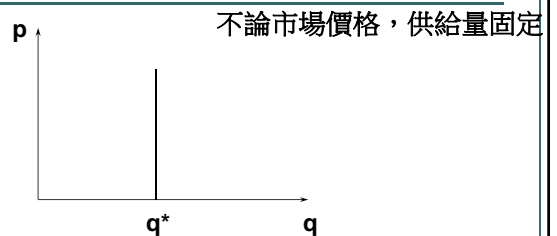
市場均衡



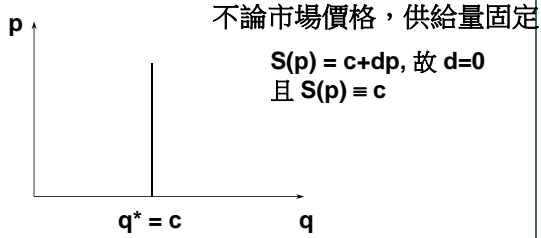
市場均衡

- 兩個特例:
 - 不論市場價格, 供給量固定
 - 供給量對市場價格極端敏感

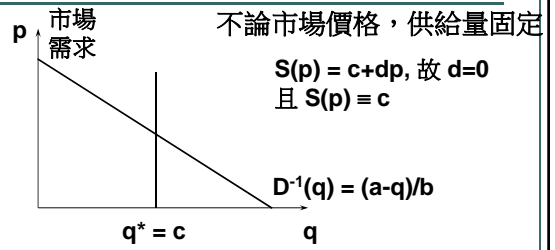
市場均衡



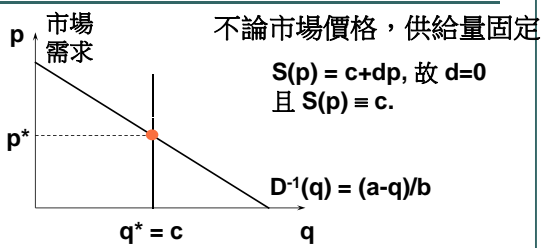
市場均衡



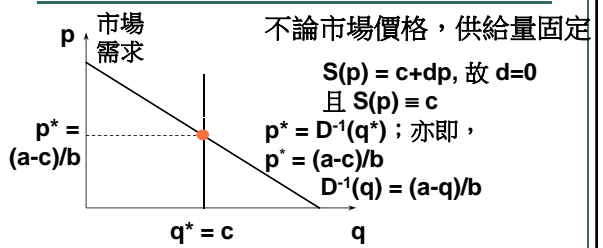
市場均衡



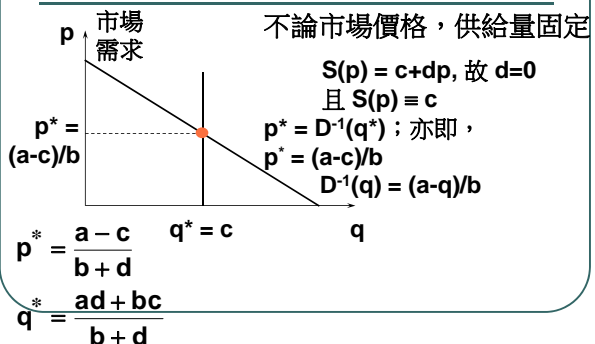
市場均衡



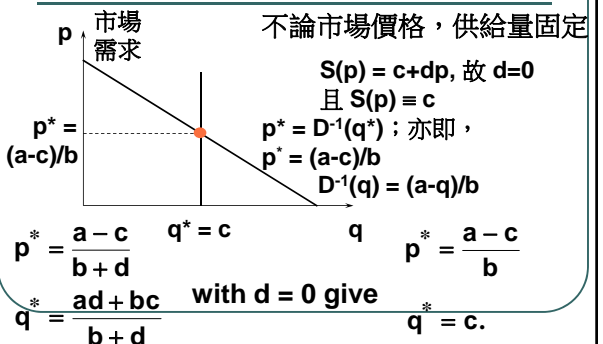
市場均衡



市場均衡



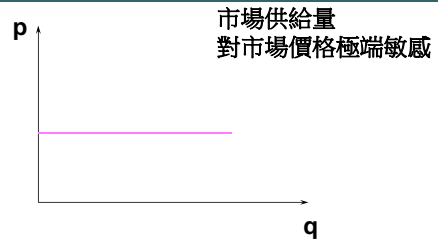
市場均衡



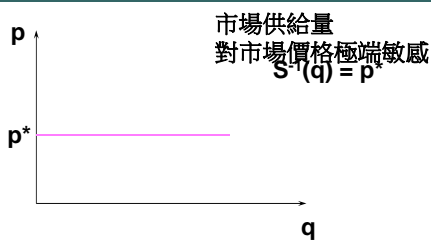
市場均衡

- 兩種特殊狀況：
 - ✓ 不論市場價格，供給量固定
 - 供給量對市場價格極端敏感

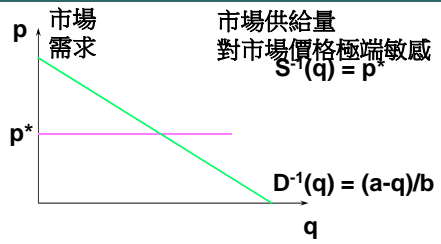
市場均衡



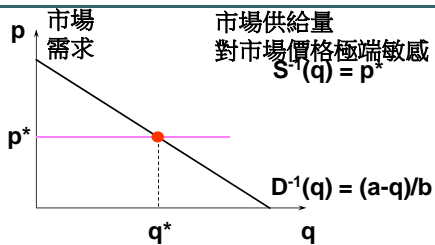
市場均衡



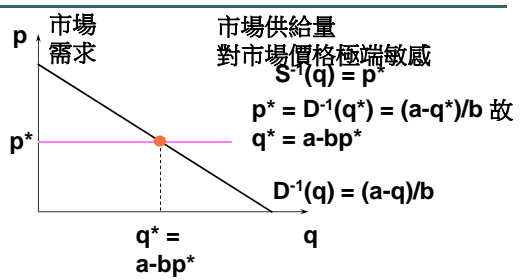
市場均衡



市場均衡



市場均衡



從量稅

- 稅率 t 的從量稅指每單位交易量課徵 t 的稅
- 若對賣家課徵，稱之為**貨物稅**
- 若對買家課徵，稱之為**銷售稅**

從量稅

- 從量稅對市場均衡的影響？
- 價格有何影響？
- 交易量有何影響？
- 稅賦由誰承當？
- 交易利得有何改變？

從量稅

- 需求價格函數，或稱願付價格函數

$$q = D(p) \Leftrightarrow p = p_D(q)$$

- 供給價格函數，或稱要價函數

$$q = S(p) \Leftrightarrow p = p_S(q)$$

從量稅

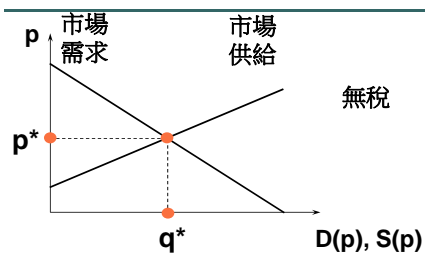
- 稅前均衡

$$p_D(q) = p_S(q)$$

$$\Rightarrow q = q^*$$

$$\Rightarrow p = p^*$$

從量稅 & 市場均衡



從量稅

- 貨物稅
- 需求面：市價等於市場邊際消費者願付價格

$$p = p_D(q)$$

- 供給面：市價等於廠商要價加上貨物稅

$$p = t + p_S(q)$$

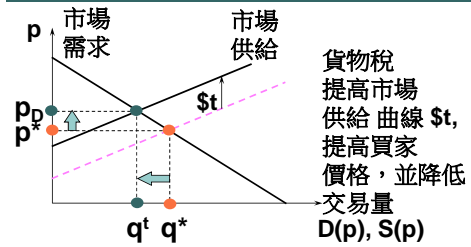
從量稅

- 貨物稅
- 均衡：當 q 為均衡數量，市場邊際消費者願付價格等於廠商要價加上貨物稅，即需求價格等於供給價格加稅

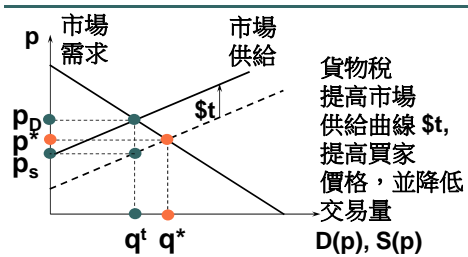
$$p_D(q) = t + p_S(q)$$

$$\Rightarrow q^t, p_D$$

從量稅& 市場均衡



從量稅& 市場均衡



而賣家僅收到 $p_s = p_b - t$.

從量稅

- 銷售稅
- 需求面：市價為市場邊際消費者的願付價格

$$p = p_D(q)$$

- 供給面：廠商要價等於消費者支付的價格減去銷售稅

$$p - t = p_S(q)$$

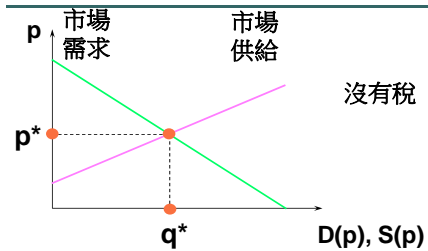
從量稅

- 銷售稅
- 均衡：當 q 為均衡時，市場邊際消費者願付價格減去銷售稅，等於廠商的要價，即需求價格減稅等於供給價格

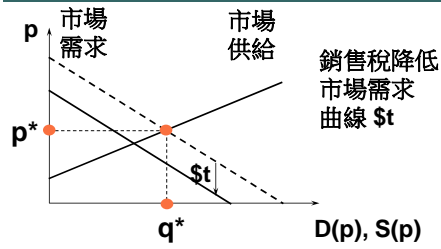
$$p_D(q) - t = p_S(q)$$

$$\Rightarrow q^*, p^*$$

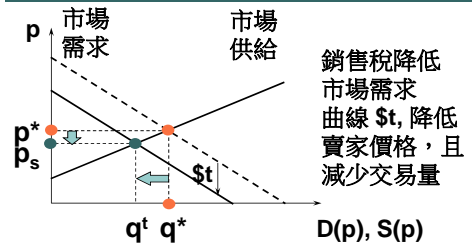
從量稅& 市場均衡



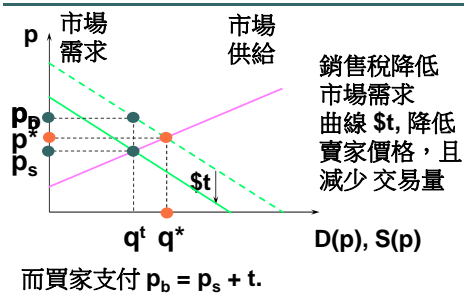
從量稅 & 市場均衡



從量稅 & 市場均衡



從量稅 & 市場均衡



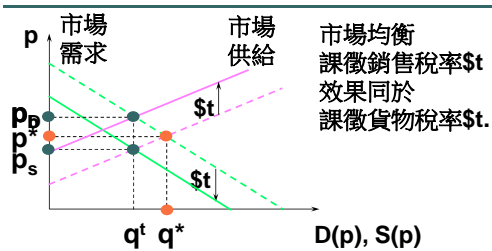
從量稅

- 銷售稅均衡條件與貨物稅均衡條件相同，故均衡解也會相同：

$$p_D(q) = t + p_S(q) \Rightarrow q^*, p^*$$

$$p_D(q) - t = p_S(q) \Rightarrow q^*, p^*$$

從量稅 & 市場均衡



從量稅 & 市場均衡

- 設若市場需求與供給曲線為線性

$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

從量稅

- 以前例，市場需求與供給函數為線性。
- 給定銷售量 q ，需求價格為

$$p_D = \frac{a - q}{b}$$

- 供給價格為

$$p_S = \frac{-c + q}{d}$$

從量稅

- 沒有稅時的均衡

$$p = \frac{a - c}{b + d}, q = \frac{ad + bc}{b + d}$$

從量稅

- 課徵貨物稅的均衡條件：當 q 為均衡時

$$p_D = \frac{a - q}{b} = t + p_S = t + \frac{-c + q}{d}$$

$$\Rightarrow q = \frac{ad + bc - bdt}{b + d} \equiv q_t$$

從量稅

- 市價等於市場邊際消費者願付價格

$$\Rightarrow p = p_D = \frac{a - c + dt}{b + d}$$

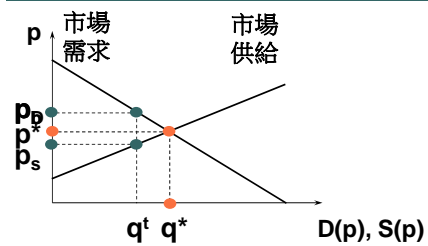
$$\Rightarrow p_D = t + p_S$$

$$\Rightarrow p_S = p_D - t = \frac{a - c - bt}{b + d}$$

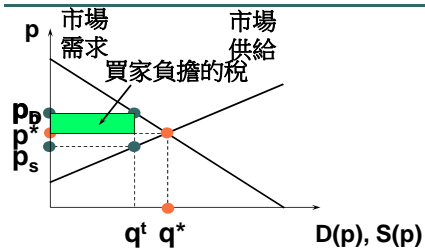
從量稅& 市場均衡

- 誰支付每單位交易 $\$t$ 的稅？
- 稅的歸宿指 $\$t$ 如何在買家與賣家間劃分。

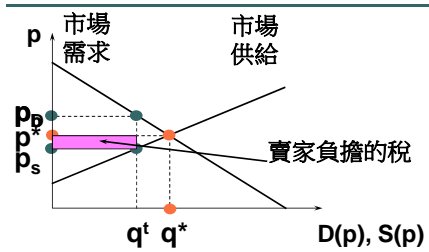
從量稅& 市場均衡



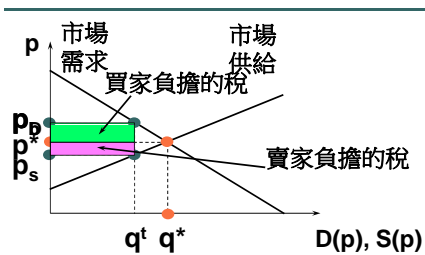
從量稅 & 市場均衡



從量稅 & 市場均衡



從量稅 & 市場均衡



從量稅 & 市場均衡

- 設若市場需求與供給曲線為線性

$$D(p) = a - bp$$

$$S(p) = c + dp$$

從量稅 & 市場均衡

$$p_s = \frac{a - c - bt}{b + d} \quad q^t = \frac{ad + bc - bdt}{b + d}$$

$$p_D = \frac{a - c + dt}{b + d}$$

當 $t \rightarrow 0$, p_s 與 $p_D \rightarrow \frac{a - c}{b + d} = p^*$,
 為沒有稅 ($t = 0$) 的均衡價格
 而 $q^t \rightarrow \frac{ad + bc}{b + d}$,
 為沒有稅的均衡交易量

從量稅 & 市場均衡

$$p_s = \frac{a - c - bt}{b + d} \quad q^t = \frac{ad + bc - bdt}{b + d}$$

$$p_D = \frac{a - c + dt}{b + d}$$

當 t 提高, p_s 下跌
 p_D 上升
 且 q^t 減少

從量稅& 市場均衡

$$p_s = \frac{a - c - bt}{b + d} \quad q^t = \frac{ad + bc - bdt}{b + d}$$

$$p_D = \frac{a - c + dt}{b + d}$$

每單位交易，買家支付稅

$$p_D - p^* = \frac{a - c + dt}{b + d} - \frac{a - c}{b + d} = \frac{dt}{b + d}$$

從量稅& 市場均衡

$$p_s = \frac{a - c - bt}{b + d} \quad q^t = \frac{ad + bc - bdt}{b + d}$$

$$p_D = \frac{a - c + dt}{b + d}$$

每單位交易，買家支付稅

$$p_D - p^* = \frac{a - c + dt}{b + d} - \frac{a - c}{b + d} = \frac{dt}{b + d}$$

每單位交易，賣家支付稅

$$p^* - p_s = \frac{a - c}{b + d} - \frac{a - c - bt}{b + d} = \frac{bt}{b + d}$$

從量稅& 市場均衡

$$p_s = \frac{a - c - bt}{b + d} \quad q^t = \frac{ad + bc - bdt}{b + d}$$

$$p_D = \frac{a - c + dt}{b + d}$$

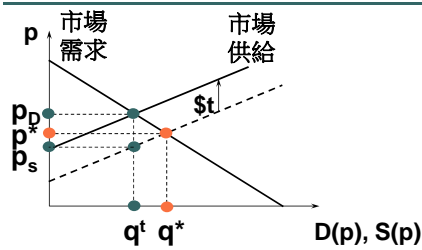
稅賦總額 (買家與賣家合著算) 為

$$T = tq^t = t \frac{ad + bc - bdt}{b + d}$$

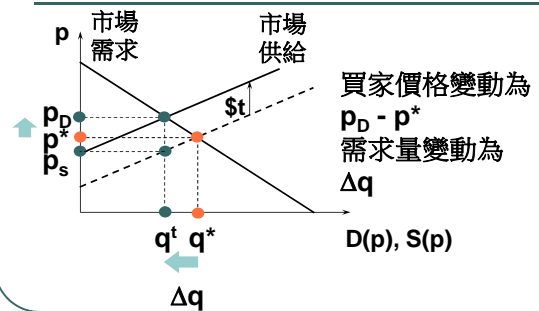
租稅歸宿與自家價格彈性

- 從量稅的歸宿端賴需求與供給的自家價格彈性

租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性

接近 $p = p^*$ 需求的自家價格彈性
近似

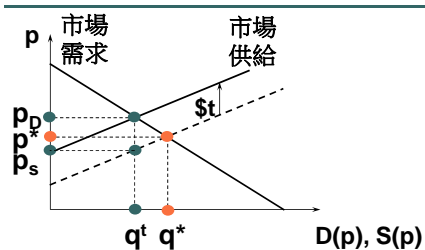
$$\epsilon_D \approx \frac{\frac{\Delta q}{q^*}}{\frac{p_D - p^*}{p^*}}$$

租稅歸宿與自家價格彈性

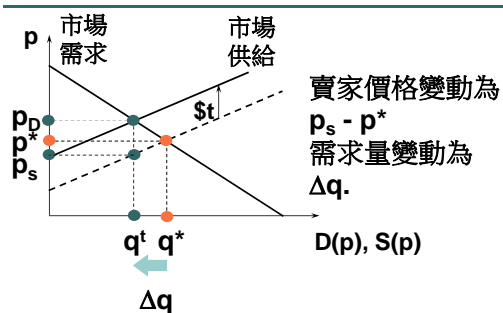
接近 $p = p^*$ ，需求的自家價格彈性
近似

$$\epsilon_D \approx \frac{\frac{\Delta q}{q^*}}{\frac{p_D - p^*}{p^*}} \Rightarrow p_D - p^* \approx \frac{\Delta q \times p^*}{\epsilon_D \times q^*}$$

租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性

接近 $p = p^*$ ，供給的自家價格彈性
近似

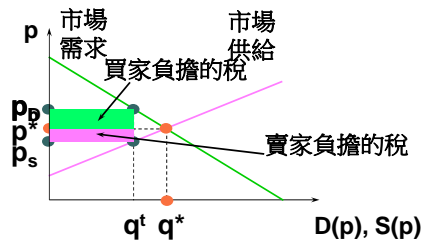
$$\epsilon_S \approx \frac{\frac{\Delta q}{q^*}}{\frac{p_S - p^*}{p^*}}$$

租稅歸宿與自家價格彈性

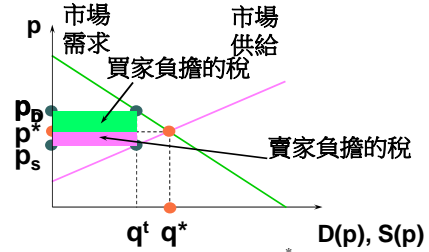
接近 $p = p^*$ ，供給的自家價格彈性
近似

$$\epsilon_S \approx \frac{\frac{\Delta q}{q^*}}{\frac{p_S - p^*}{p^*}} \Rightarrow p_S - p^* \approx \frac{\Delta q \times p^*}{\epsilon_S \times q^*}$$

租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性



$$\text{租稅歸宿 指標} = \frac{p_D - p^*}{p^* - p_s}$$

租稅歸宿與自家價格彈性

$$\text{租稅歸宿} = \frac{p_D - p^*}{p^* - p_s}$$

$$p_D - p^* \approx \frac{\Delta q \times p^*}{\epsilon_D \times q^*} \quad p_s - p^* \approx \frac{\Delta q \times p^*}{\epsilon_S \times q^*}$$

租稅歸宿與自家價格彈性

$$\text{租稅歸宿} = \frac{p_D - p^*}{p^* - p_s}$$

$$p_D - p^* \approx \frac{\Delta q \times p^*}{\epsilon_D \times q^*} \quad p_s - p^* \approx \frac{\Delta q \times p^*}{\epsilon_S \times q^*}$$

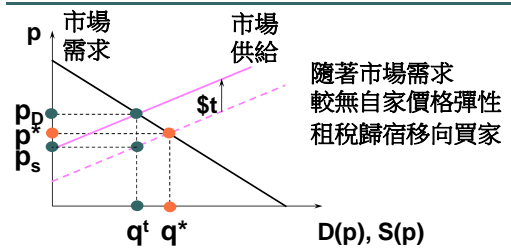
$$\text{故} \quad \frac{p_D - p^*}{p^* - p_s} \approx \frac{\epsilon_S}{\epsilon_D}$$

租稅歸宿與自家價格彈性

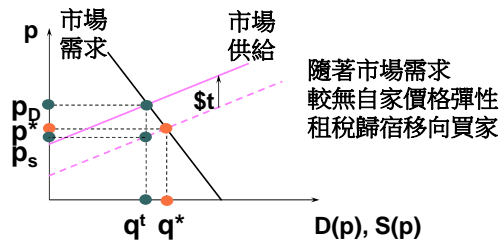
$$\text{租稅歸宿為} \quad \frac{p_D - p^*}{p^* - p_s} \approx - \frac{\epsilon_S}{\epsilon_D}$$

隨著供給自家價格變得有彈性，或需求自家價格變得較沒彈性，\$t 從量稅中買家支付的比率會提高。

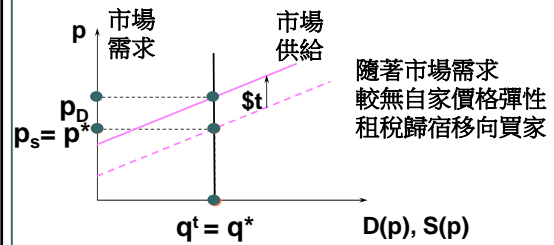
租稅歸宿與自家價格彈性



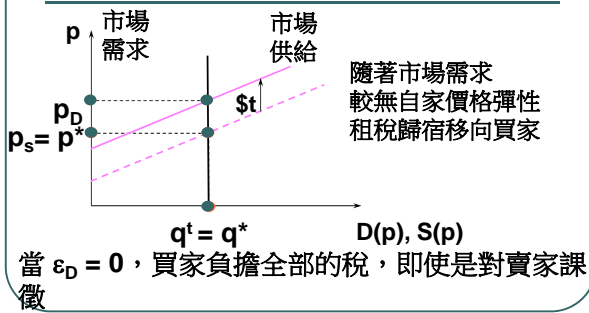
租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性



租稅歸宿與自家價格彈性

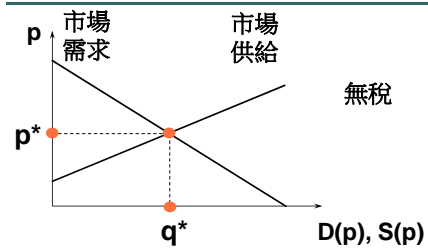
租稅歸宿為
$$\frac{p_b - p^*}{p^* - p_s} \approx -\frac{\epsilon_S}{\epsilon_D}$$

同樣地，隨著供給自家價格變得沒彈性，或需求自家價格變得較有彈性， $\$t$ 從量稅中賣家支付的比率會提高。

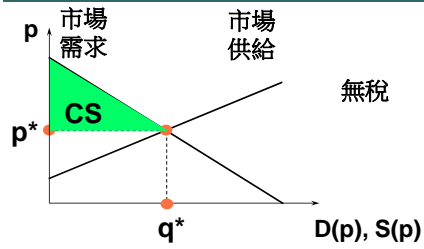
無謂損失與自家價格彈性

- 競爭市場課徵從量稅，減少交易量，故也減少交易利得 (亦即，消費者與生產者剩餘的和)
- 總剩餘的損失，為租稅的無謂損失或超額負擔

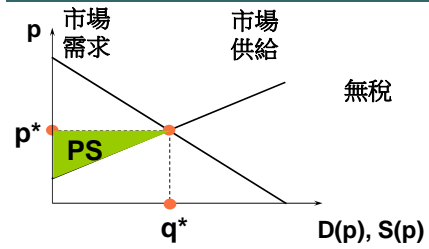
無謂損失與自家價格彈性



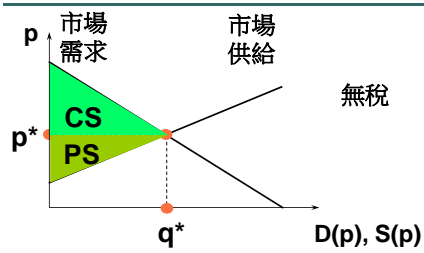
無謂損失與自家價格彈性



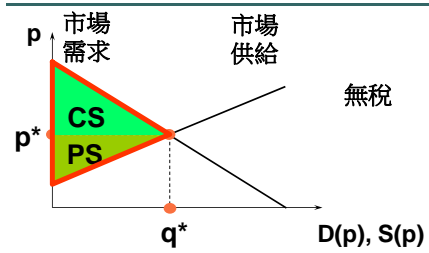
無謂損失與自家價格彈性



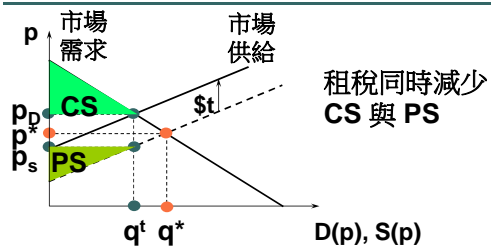
無謂損失與自家價格彈性



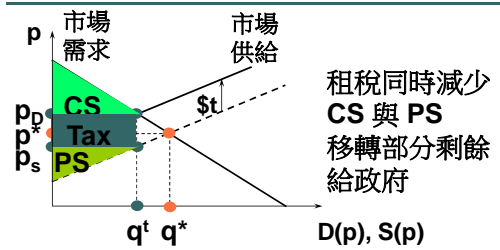
無謂損失與自家價格彈性



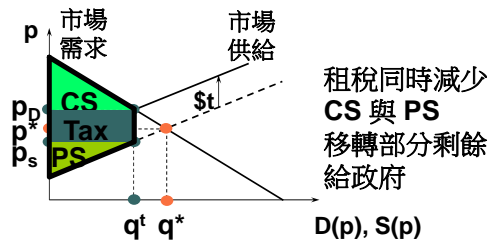
無謂損失與自家價格彈性



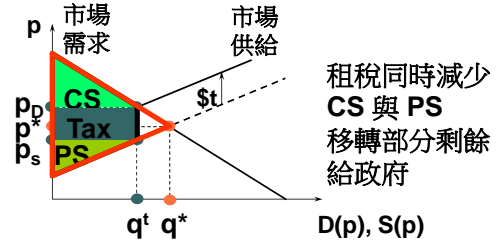
無謂損失與自家價格彈性



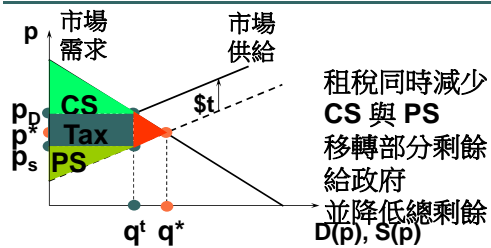
無謂損失與自家價格彈性



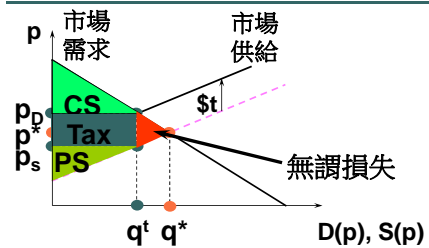
無謂損失與自家價格彈性



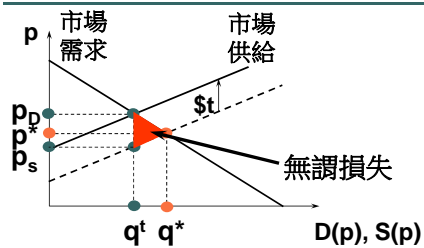
無謂損失與自家價格彈性



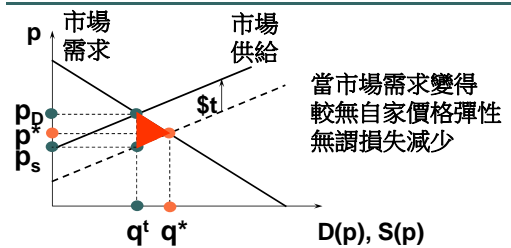
無謂損失與自家價格彈性



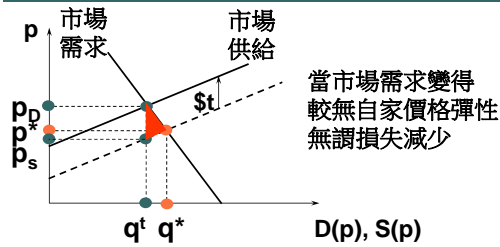
無謂損失與自家價格彈性



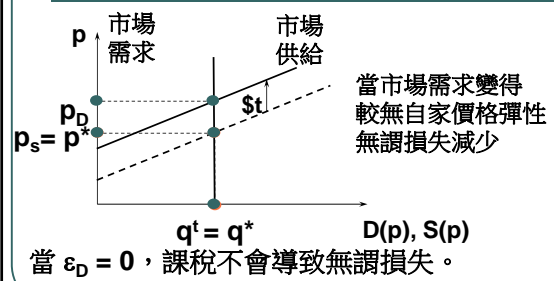
無謂損失與自家價格彈性



無謂損失與自家價格彈性



無謂損失與自家價格彈性



無謂損失與自家價格彈性

- 市場需求或市場供給變得更有自家價格彈性，從量稅的無謂損失增加
- 只要 $\epsilon_D = 0$ 或 $\epsilon_S = 0$ 則無謂損失為零

可貸資金市場

- 銀行是**金融中介**(financial intermediate)
 - 資金融通的中間介紹機構
 - 有餘錢或者想賺利息的人，將資金放在銀行作**存款(deposits)**，這是存戶將其資金使用權賣給銀行一段時間，存戶賺的是**存款利息**
 - 需要用錢的人支付利息，向銀行取得資金作為**貸款(loans)**，這是銀行將其買來的資金使用權轉賣給借款人一段時間，銀行賺的是**貸款利息**

可貸資金市場

- 由於銀行有很多的資金，只要留一部份應付每天的提款，稱之為**準備(reserve)**，其餘的都可以放貸賺利息，稱之為**可貸資金(loanable funds)**
- 存款與放款是兩個市場
- 存款市場是要素投入市場，放款市場是產品市場

可貸資金市場

- 不論存款或者放款，都是**資金的一段期間使用權**
- 銀行在存款市場買進資金使用權，作為投入要素，扣除準備後，轉成可貸資金，到放款市場銷售
- 銀行是**可貸資金的買賣業**，以存款利息買進可貸資金，以貸款利息賣出，賺取利差。

可貸資金市場

- 銀行支付**存款利息**取得存戶的存款
- **存款利息**是給存款人**延後消費的補償**
- **利率**是每一元存款的利息
- 買一個財貨支付的金額稱為**價格**
- 買一元存款所支付的金額稱為**存款利率**
- 所以**存款利率**可以視為**存款的價格**

可貸資金市場

- 將存款視為一個市場，存款利率是價格
 - 銀行在存款市場為資金的需求者
 - 存戶在存款市場為資金的供給者
- 存款市場的供給與需求，共同決定存款的**價格—存款利率**。

可貸資金市場

- 銀行以吸收的存款來作放款
- 存款透過銀行貸給需要用錢的人
- 借款的用途
 - **消費**—先享受後付款
 - **投資**—將本求利
- 借款的代價是貸款利息，每一元貸款的利息是**貸款利率**

可貸資金市場

- **貸款利率**是貸款的價格
- 貸款市場即為可貸資金市場
 - 銀行為可貸資金供給者，稱**貸方**
 - 貸款戶為可貸資金需求者，稱**借方**
- 可貸資金的供需決定了**放款利率**

可貸資金市場

- 由於**利率**是資金在一段期間使用權的價格，因此**和期間長短成正比**，年利率高過季利率，又比月利率要高。
- 貸款利率是賣出價格，存款利率是進貨價格，銀行要賺利差，所以**貸款利率一定比存款利率要高**
- 利差取決於

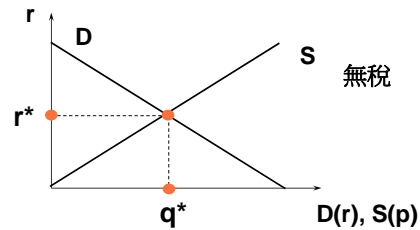
可貸資金市場

- 利差取決於
 - 貸款的風險—即借款人的信用
 - 銀行的營運成本
 - 銀行產業的競爭
- 如果貸款沒有風險，銀行不需成本，且銀行產業為完全競爭，則不會有利差，存款利率等與放款利率

可貸資金市場

- 銀行不影響利率，所以可貸資金市場可以忽略銀行的角色
- 利率由存款戶對可貸資金的供給與貸款戶對可貸資金的需求決性

可貸資金市場



可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 給定任何儲蓄量，會對應一個存款利率的要價，儲蓄量與存款利率成正比
- 以數學關係表示

$$r_l = r_l(q)$$

可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 加入所得稅後，同樣的儲蓄量，稅後存款利率必須維持為無稅時水準
- 令貸款者的稅率為 t_l

可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 因此市場利率與貸方的要價關係為

$$\begin{aligned} r - t_l r &= (1 - t_l) r \\ &= r_l(q) \end{aligned}$$

- 或者

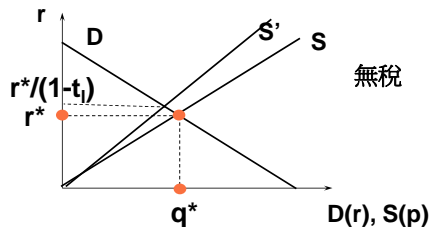
$$r = \frac{r_l(q)}{(1 - t_l)}$$

可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 所得稅對利息收入課稅的效果，相當於將供給向上以等比例移動
- 市場利率會提高，貸款量減少，貸款利率—即稅後的利率，會下跌

- 或者

可貸資金市場



可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 給定任何貸款量，會對應一個貸款利率的邊際願付價格，貸款量與貸款利率成反比
- 以數學關係表示

$$r_b = r_b(q), r_b'(q) < 0$$

可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 加入所得稅後，令貸款者的稅率為 t_b
- 市場利率 r 時借款 L ，支付利息 rL
- 如果貸款利息可以自課稅所得扣除，所得稅減少 $t_b rL$
- 所以貸款可以減稅，相當於實際支付利息 $rL - t_b rL = (1 - t_b)rL$
- 利率為 $(1 - t_b)r$

可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 借款者願付利率不受所得稅影響，因此

$$(1 - t_b)r = r_b(q)$$

- 或者

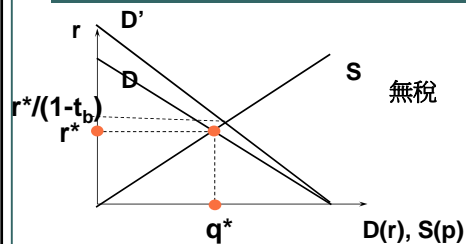
$$r = \frac{r_b(q)}{(1 - t_b)}$$

可貸資金市場：所得稅與資金供給

- 所得稅對利息收入課稅的效果，相當於將需求向上以等比例移動
- 市場利率會提高，貸款量增加，借款利率—即稅後的利率，會下跌

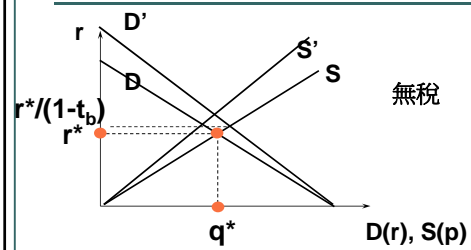
- 或者

可貸資金市場



- 如果借方與貸方的稅率相同，需求與供給同時往上升比例移
- 均衡的數量不會改變
- 稅後的利率也不會改變

可貸資金市場



Food Subsidies

- 無救濟行為
- $D(p^*)+K=S$
- 貴族買進，扣除自用後之剩餘以半價賣出
- $D(p'/2)+K=S$
- 結果：貴族讓價格飆漲兩倍，再以新價格的半價賣給窮人，窮人買的價格跟沒有救濟時相同。