

第八章

Slutsky 方程式

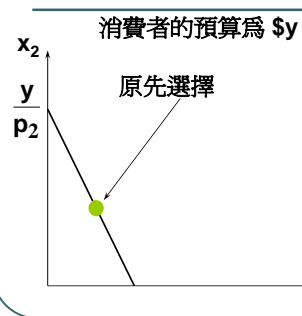
價格變動的效果

- 當某財貨降價有啥影響？
 - 替代效果：此財貨較其他財貨變得相對更便宜，故消費者將會增加消費此財貨以取代其他變得相對較貴的財貨。

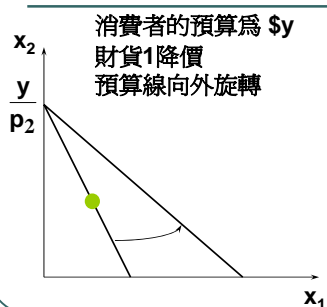
價格變動的效果

- 所得效果：
 - 消費者的同樣預算 $\$y$ 可以買較以前更多的東西，好似消費者的所得提高了，而更高所得帶來更多的需要量。

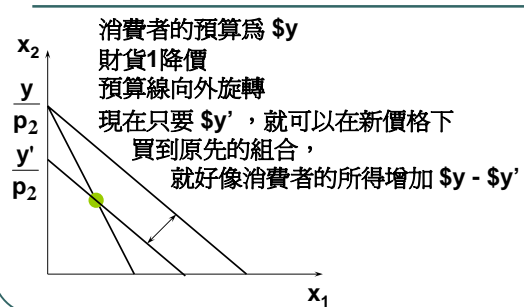
價格變動的效果



價格變動的效果



價格變動的效果



價格變動的效果

- 由於此「額外」所得所改變的需要量 稱為價格變動的所得效果

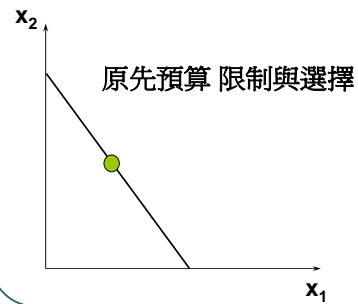
價格變動的效果

- **Slutsky 發現**
由價格變動引發的需求變動，
可以分解成純粹的
替代效果與所得效果

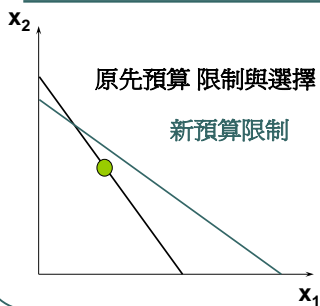
實質所得變動

- Slutsky 斷言，若在新價格，
 - 購買原先組合只需較低所得，則「實質所得」提高
 - 購買原先組合需要更高所得，則「實質所得」降低

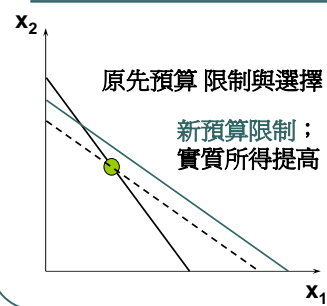
實質所得變動



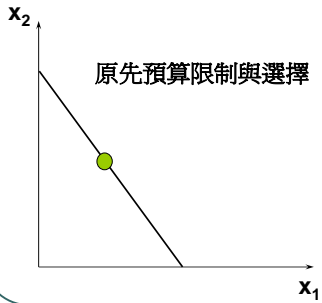
實質所得變動



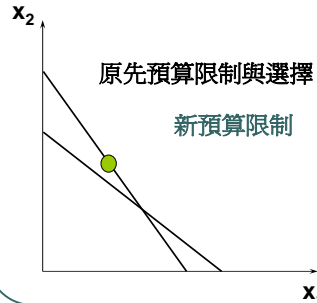
實質所得變動



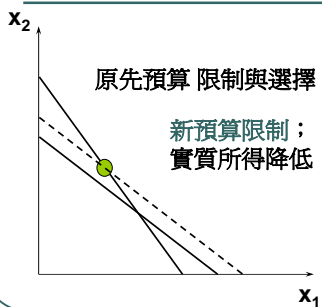
實質所得變動



實質所得變動



實質所得變動

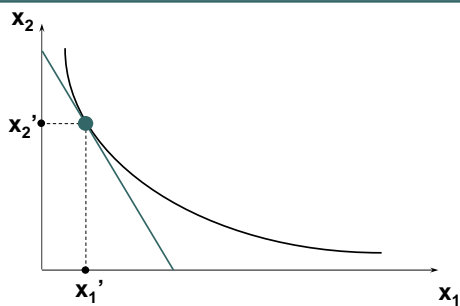


純粹替代效果

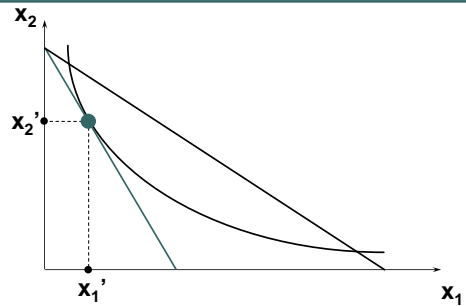
- Slutsky 爲了找出相對價格變動引發的需求變動，問
「如果消費者的所得調整到在新價格下剛好足夠購買原先組合，需求會如何變動？」
亦即要能夠購買原先消費組合，所得需爲

$$m^1 = p_1^1 x_1^0 + p_2^1 x_2^0$$

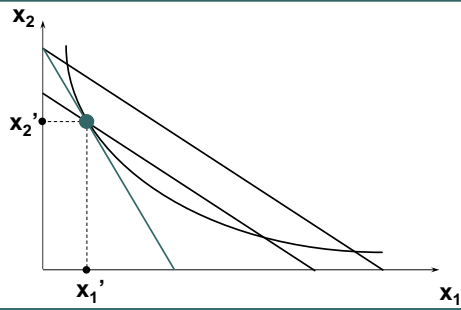
純粹替代效果



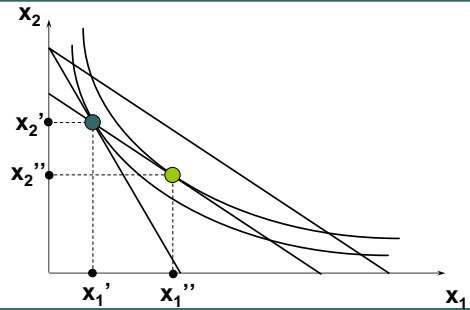
純粹替代效果



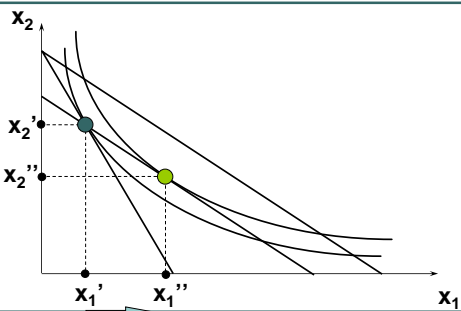
純粹替代效果



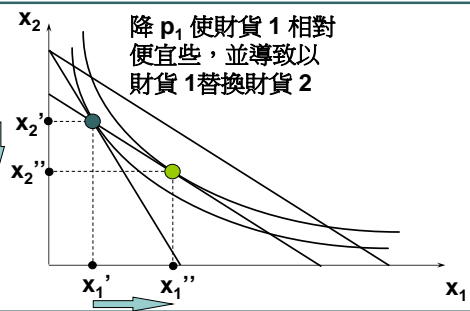
純粹替代效果



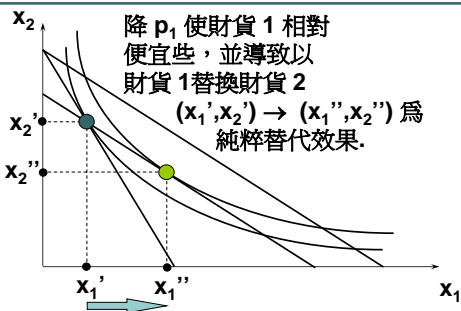
純粹替代效果



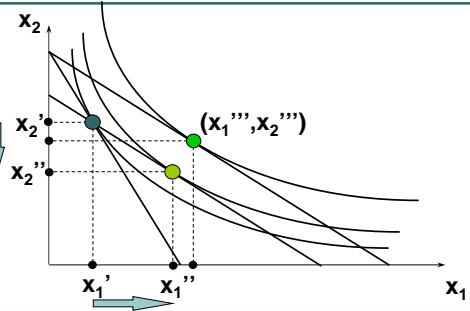
純粹替代效果

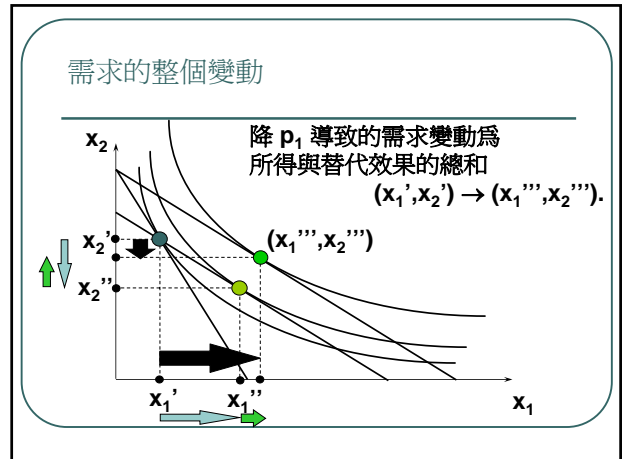
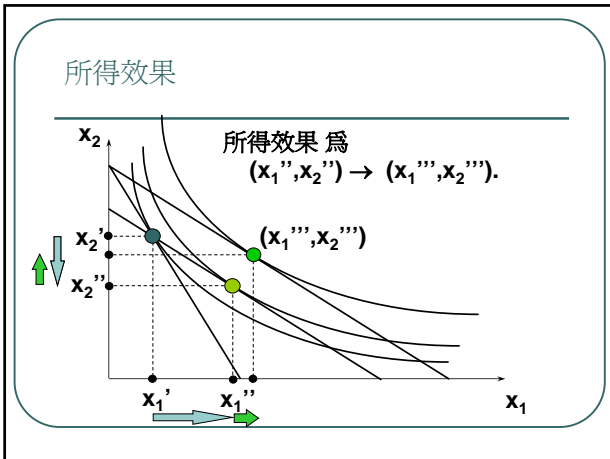


純粹替代效果



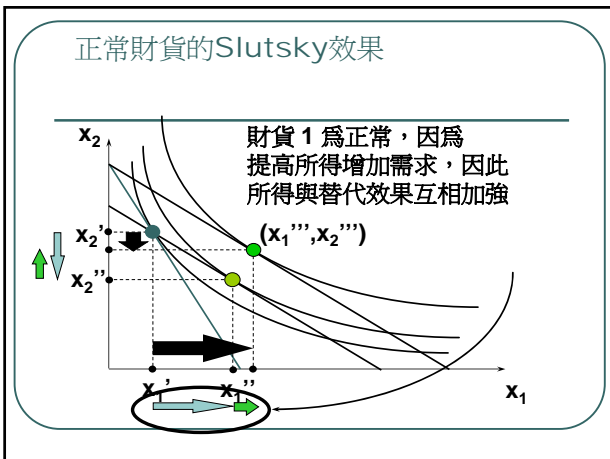
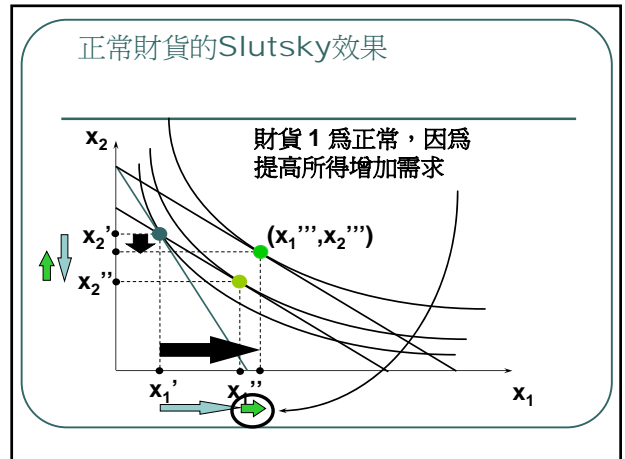
所得效果





正常財貨的Slutsky效果

- 大多的財貨為正常 (即，需求隨所得提高而增加)
- 當正常財貨的自家價格變動，替代與所得效果相互強化



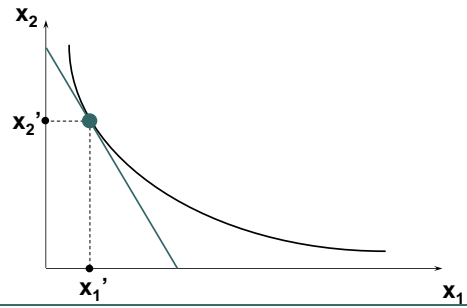
正常財貨的Slutsky效果

- 由於正常財貨的自家價格下跌，替代與所得效果都會增加需求，故其一般需求曲線為斜率向下
- 因此需求下斜法則永遠適用於正常財貨

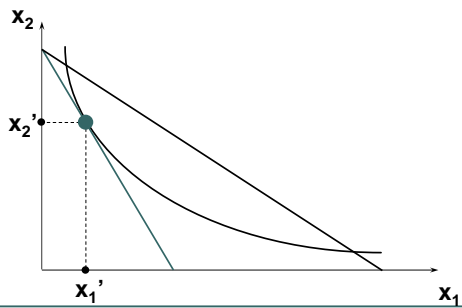
所得劣等財貨的Slutsky效果

- 某些財貨為所得劣等 (亦即，所得提高需求減少).
- 故所得劣等財貨自家價格變動，替代與所得效果相互抵觸

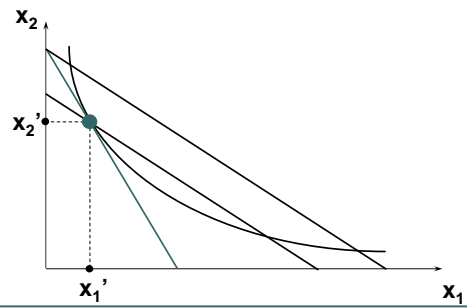
所得劣等財貨的Slutsky效果



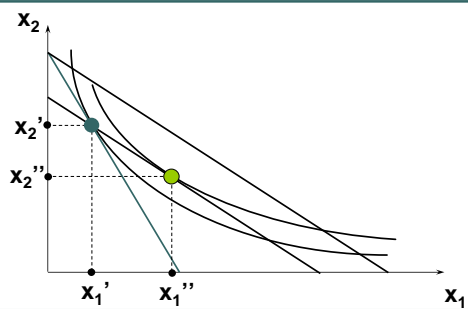
所得劣等財貨的Slutsky效果



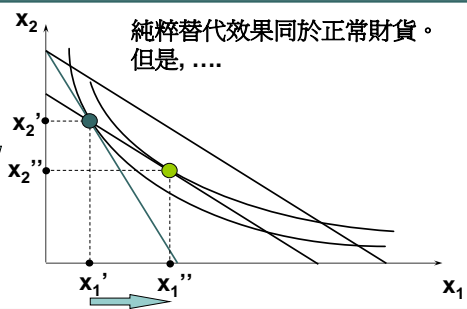
所得劣等財貨的Slutsky效果



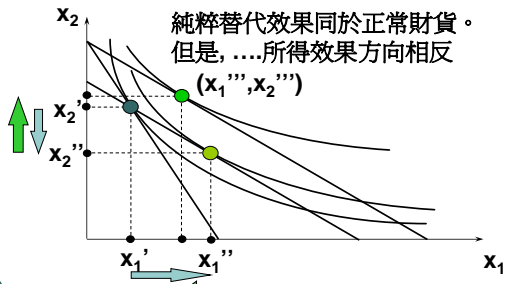
所得劣等財貨的Slutsky效果



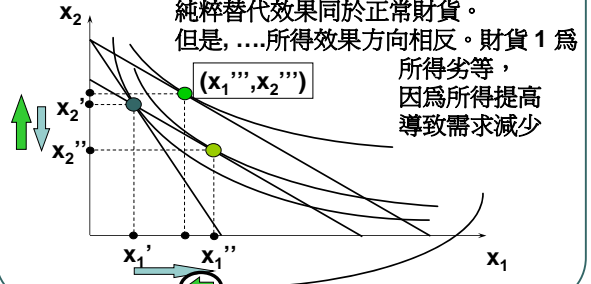
所得劣等財貨的Slutsky效果



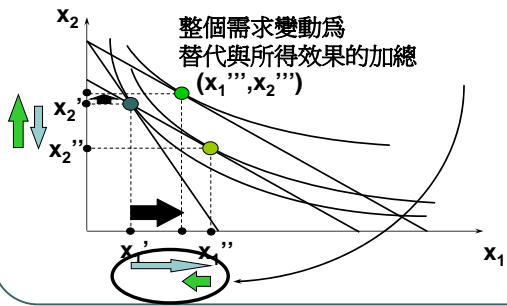
所得劣等財貨的Slutsky效果



所得劣等財貨的Slutsky效果



所得劣等財貨的Slutsky效果

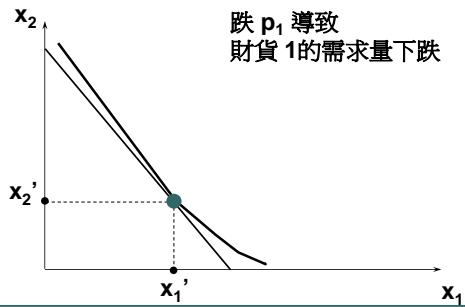


Giffen財

- 若所得劣等到極致，所得效果可能大過替代效果，這會導致自家價格下跌，需求量反而減少的狀況。
- 這樣子的財貨，稱之為Giffen財。

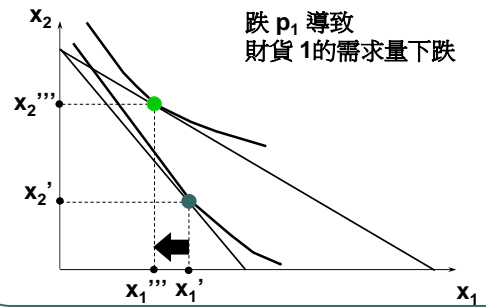
Giffen財的Slutsky效果

跌 p_1 導致
財貨 1 的需求量下跌

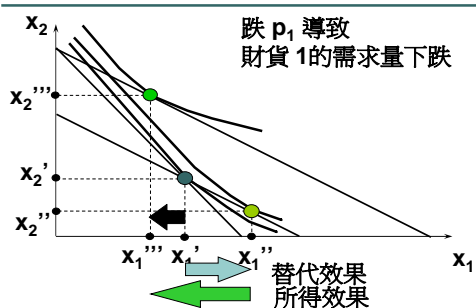


Giffen財的Slutsky效果

跌 p_1 導致
財貨 1 的需求量下跌



Giffen財的Slutsky效果



Giffen財的Slutsky效果

- Slutsky分解價格變動效果成為純粹的替代效果與所得效果，並解釋了極端所得劣等財為何會違反需求下斜法則。

需求法則

- 當財貨的所得效果為正，
- 其價格下跌，其需求量必然增加。

計算替代效果與所得效果

$$x_1 = 10 + \frac{m}{10p_1}$$

原先 $m^0 = 120, p_1^0 = 3$

當價格降低到 $p_1^1 = 2$

價格與所得效果為何？

計算替代效果與所得效果

$$x_1^0 = 10 + \frac{120}{10(3)} = 14$$

$$m^0 = 120 = p_1^0 x_1^0 + p_2^0 x_2^0$$

$$\Rightarrow p_2^0 x_2^0 = 120 - (3)(14) = 78$$

計算替代效果與所得效果

- 當價格改變，購買原來消費組合的成本為

$$x_1^0 = 10 + \frac{120}{10(3)} = 14$$

$$m_1 = p_1^1 x_1^0 + p_2^0 x_2^0$$

$$= 2(14) + 78$$

$$= 106$$

計算替代效果與所得效果

- 維持原有購買力的所得，面對新價格，代入需求函數，得到需要量為

$$x_1^s = 10 + \frac{106}{10(2)} = 15.3$$

計算替代效果與所得效果

- Slutsky 替代效果為

$$\begin{aligned} x_1^s - x_1^0 &= 15.3 - 14 \\ &= 1.3 \end{aligned}$$

計算替代效果與所得效果

- 在原所得新價格下的需求量为

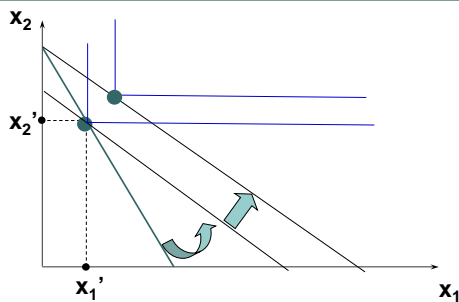
$$x_1^1 = 10 + \frac{120}{10(2)} = 16$$

計算替代效果與所得效果

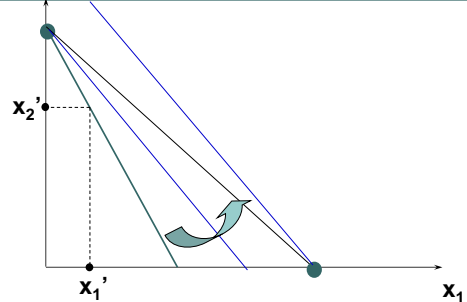
- Slutsky 所得效果為

$$\begin{aligned} x_1^1 - x_1^s &= 16 - 15.3 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

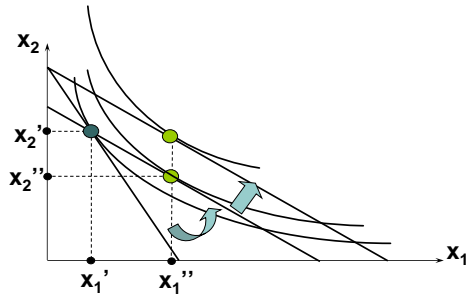
偏好對上替代與所得效果



偏好對上替代與所得效果



偏好對上替代與所得效果



SLUTSKY方程式

- 令原來購買為 (x_1^0, x_2^0) ,
- 維持原購買力的需求函數
- 稱之為Slutsky需求函數 ,
- 財貨1的Slutsky需求函數為 $x_1^s(p_1, p_2, p_1 x_1^0 + p_2 x_2^0)$

SLUTSKY方程式

- 價格 p_1 微量變化對Slutsky需求的影響可以拆成兩項

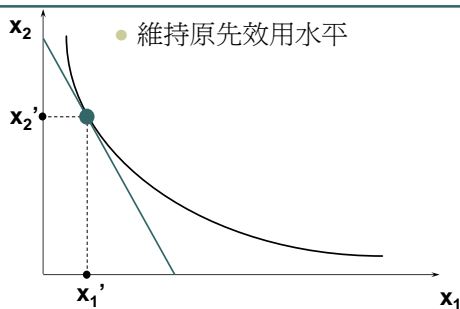
$$\frac{\partial x_1^s(p_1, p_2, p_1 x_1^0 + p_2 x_2^0)}{\partial p_1} = \frac{\partial x_1(p_1, p_2, m^0)}{\partial p_1} + \frac{\partial x_1(p_1, p_2, m^0)}{\partial m} x_1^0$$

SLUTSKY方程式

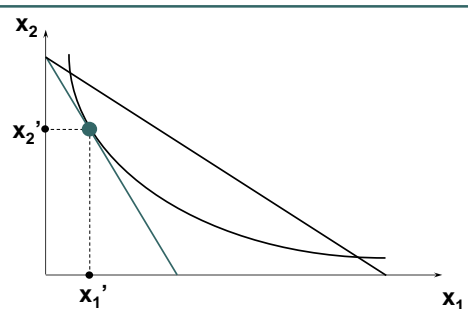
- 移項得到

$$\frac{\partial x_1(p_1, p_2, m^0)}{\partial p_1} = \frac{\partial x_1^s(p_1, p_2, p_1 x_1^0 + p_2 x_2^0)}{\partial p_1} - \frac{\partial x_1(p_1, p_2, m^0)}{\partial m} x_1^0$$

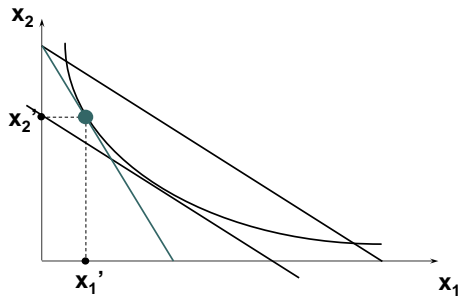
Hicks替代效果



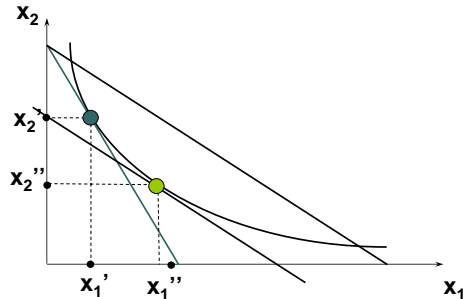
Hicks替代效果



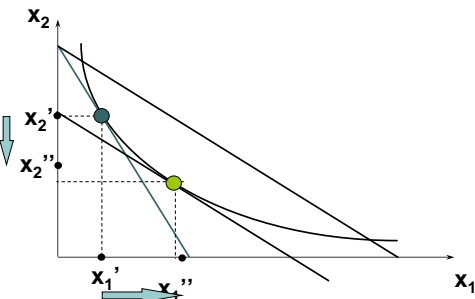
Hicks替代效果



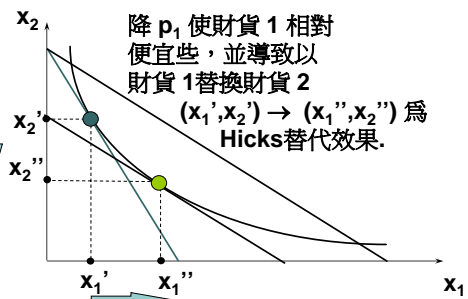
Hicks替代效果



Hicks替代效果



Hicks替代效果

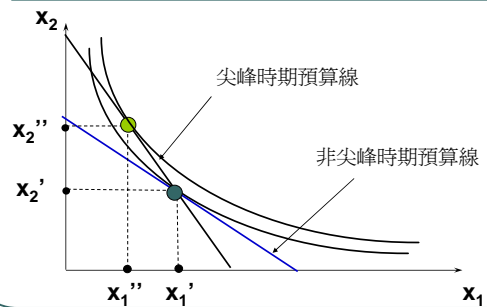


降 p_1 使財貨 1 相對便宜些，並導致以財貨 1 替換財貨 2
 $(x_1', x_2') \rightarrow (x_1'', x_2'')$ 為 Hicks 替代效果。

範例：即時定價

- 電力公司對大用戶廠商電費費率可以每分鐘分別計價
- 每個廠商都有一個用量基準與基價
- 在尖峰時段，廠商用量超過基準，價格調高，低於基準，價格調低
- 目的：減少尖峰用量，避免需要高成本的產能擴充

範例：即時定價



範例：退稅

- 為節約汽油使用
- 提高汽油的貨物稅
- 但以其他方式減稅（如牌照稅），以將稅收歸還

範例：退稅

- 令新均衡為 (x_1'', x_2'') ，新的預算限制為
$$p_1(1+t)x_1 + p_2x_2 = p_1(1+t)x_1'' + p_2x_2''$$
- 由於退稅，所得增加
$$(1+t)x_1'' + p_2x_2'' = m + tx_1''$$
- 亦即
$$p_1x_1'' + p_2x_2'' = m$$
- 也就是，新均衡點滿足舊預算限制

範例：退稅

