

2. 李先生的消費決策:

$$\text{Max } U = f(X, Y) = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}} \quad \text{sub to } 300 = 10X + 20Y$$

可得到最適消費量為 $X=20, Y=5$

若奶茶因為夏天到來而供不應求，老闆打算將奶茶價格提高為 20 元。

則他的消費決策為:

$$\text{Max } U = f(X, Y) = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}} \quad \text{sub to } 300 = 20X + 20Y$$

$$\text{根據最適消費條件: } MRS_{XY} = \frac{Y}{X} = \frac{P_X}{P_Y} = \frac{20}{20} = 1 \rightarrow Y = \frac{1}{2}X$$

$$\text{最適消費量 } X=10, Y=5$$

→ 可知奶茶價格上升對奶茶消費量影響的總效果為 -10 個單位

在原来的消費組合下，他的總效用為： $U = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}} = (20)^{\frac{2}{3}} (5)^{\frac{1}{3}} = (2000)^{\frac{1}{3}}$

價格變動後，為達原有的效用，將價格變動後的所得消費線 $Y = \frac{1}{2}X$ 代入

$$U = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{2}X\right)^{\frac{1}{3}} = (2000)^{\frac{1}{3}} \rightarrow X = (4000)^{\frac{1}{3}} \approx 15.87401 \quad Y = (500)^{\frac{1}{3}}$$

① 替代效果 = 由 $(X, Y) = (20, 5)$ 到 $[(4000)^{\frac{1}{3}}, (500)^{\frac{1}{3}}]$

$$X \text{ 的替代效果} = (4000)^{\frac{1}{3}} - 20 < 0$$

② 所得效果 = 由 $(X, Y) = [(4000)^{\frac{1}{3}}, (500)^{\frac{1}{3}}]$ 到 $(10, 5)$