

Week9 作業

李先生的消費決策: $\text{Max } U = f(X, Y) = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}}$

$$\text{subject to } 300 = 10X + 20Y$$

可得最適消費為 $X = 20, Y = 5$

如果老闆將奶茶提高20元, 李先生消費決策

為 $\text{Max } U = f(X, Y) = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}}$

$$\text{subject to } 300 = 20X + 20Y$$

根據最適條件: $\text{MRS}_{XY} = \frac{2Y}{X} = \frac{P_X}{P_Y} = \frac{20}{20} = 1$

可得 $Y = \frac{1}{2}X$ 可得最適消費量為 $X = 10, Y = 5$

可知奶茶價格上升對奶茶消費量為 -10 單位

位, 我們將價格上升的總效果分為替代效果與所得效果。在原本的組合下, 李先生總效用為:

$$U = X^{\frac{2}{3}} Y^{\frac{1}{3}} = (20)^{\frac{2}{3}} (5)^{\frac{1}{3}} = (2000)^{\frac{1}{3}}$$

在價格變後為達到原有效用, 將價格變後的所得消費結果 $Y = \frac{1}{2}X$ 代入 $U = (2000)^{\frac{1}{3}}$

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

$$Y = (500)^{\frac{1}{3}}$$

替代效果: 由 $(X, Y) = (20, 5)$ 至 $\left((4000)^{\frac{1}{3}}, (500)^{\frac{1}{3}}\right)$

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

所得效果: 由 $(X, Y) = \left((4000)^{\frac{1}{3}}, (500)^{\frac{1}{3}}\right)$ 至 $(10, 5)$