

微積分報告

消費者剩餘和生產者剩餘和社會總剩餘

經濟上的解釋

消費者剩餘就是指消費者願意支付剪去消費者實際支付量，消費者剩餘是在衡量購買者自己感覺到所獲得的額外利益。

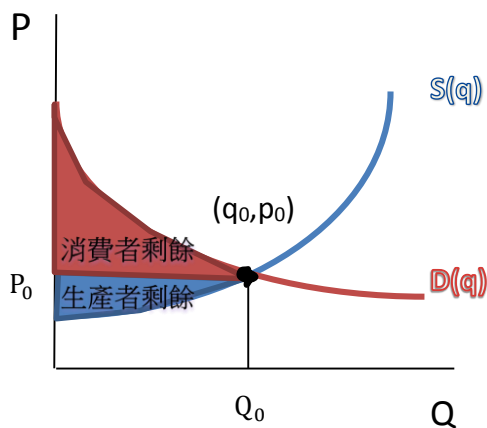
生產者剩餘就是生產者實收價款和願意生產時所要求的最低價款兩者之間差額的總和。

社會總剩餘就是消費者剩餘加上生產者剩餘所得到的**社會最大福利**

$$\text{消費者剩餘(公式)} = \int_0^{Q_0} (D(q) - P) dq$$

$$\text{生產者剩餘(公式)} = \int_0^{Q_0} (P - S(q)) dq$$

$$\text{社會總剩餘(公式)} = \int_0^{Q_0} (D(q) - P) dq + \int_0^{Q_0} (P - S(q)) dq = \int_0^{Q_0} [D(q) - S(q)] dq$$



例題

某糖果店的需求函數為 $D(Q) = -0.2q + 8$ ，供給函數 $S(Q) = 0.1q + 2$ 試求以下的題目：

- (1) 汽車音響的市場平衡價錢為何？
- (2) 消費者剩餘
- (3) 生產者剩餘
- (4) 社會總剩餘

Ans:

$$(1) S=D$$

$$-0.2Q+8=0.1Q+2$$

$$6=0.3Q$$

$$Q^*=20$$

$$P^*=0.1*20+2=4$$

$$(2) \text{消費者剩餘} \int_0^{Q^*} (D(q) - P) dq$$

$$\text{代入 } \int_0^{20} (8 - 0.2Q - 4) dq$$

$$= \int_0^{20} (4 - 0.2Q) dq$$

$$= [4Q - 0.1Q^2] \Big|_0^{20}$$

$$= (4*20) - [0.1(20)^2]$$

$$= 80 - 40$$

$$= 40$$

$$(3) \text{生產者剩餘} \int_0^{Q^*} (P - S(q)) dq$$

$$\text{代入 } \int_0^{20} (4 - 0.1Q - 2) dq$$

$$= \int_0^{20} (2 - 0.1Q) dq$$

$$= [2Q - 0.05Q^2] \Big|_0^{20}$$

$$= (2*20) - 0.05(20)^2$$

$$= 40 - 20$$

$$= 20$$

$$(4) \text{社會總剩餘} = \int_0^{Q^*} [D(q) - S(q)] dq$$

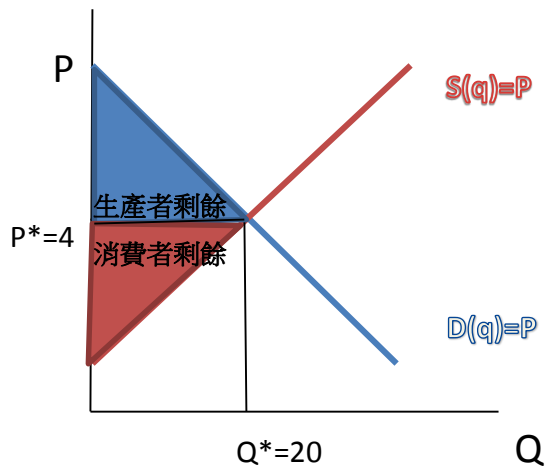
$$\text{代入 } \int_0^{20} [8 - 0.2Q - (0.1Q + 2)] dq$$

$$= \int_0^{20} [8 - 0.2Q - 0.1Q - 2] dq$$

$$= \int_0^{20} [6 - 0.3Q] dq$$

$$= [6Q - 0.15Q^2] \Big|_0^{20}$$

$$= (6*20) - 0.15(20)^2$$



$$=120-60$$

=60→社會福利達到最大

若 $Q=10$

$$\rightarrow \int_0^{10} [8 - 0.2Q - 0.1Q - 2] dq$$

$$= \int_0^{10} [6 - 0.3Q] dq$$

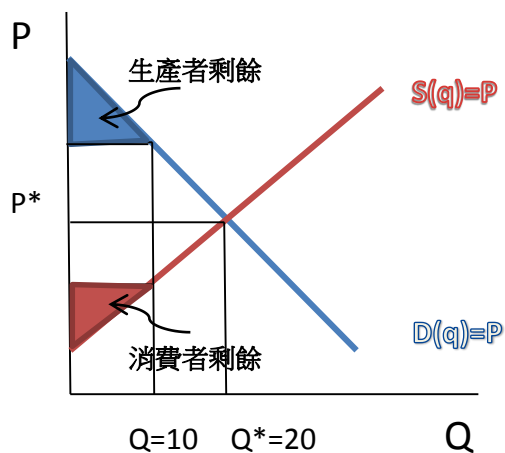
$$= [6Q - 0.15Q^2] \Big|_0^{10}$$

$$= 6(10) - 0.15(10)^2$$

$$= 60 - 15$$

$$= 45$$

社會福利沒有達到最大



這次報告內容運用積分來解消費者剩餘和生產者剩餘，沒有想到原來微積分也可以運用在經濟學上，真的是哪裡都可以用到，雖然老師上課沒有特別去說明題目，翻課本翻到這種類型的題目，覺得這次的題材可以拿來做為這次報告的內容。