

1、(15 分) 設一生產函數： $Q = r L^a K^b$ ， $a, b > 0$ ， L 與 K 為生產要素， r 為技術參數。

- (1) 求導此生產技術等產量線之斜率。
- (2) 若隱含之技術特性為遞減規模報酬，則此生產函數需符合之條件為何？
- (3) 若 $P_L = P_K = 1$ ，求此生產函數之長期邊際成本函數。

2、(20 分) 若將上題之生產函數式應用於台灣的國防決策問題，式中 Q 代表我國軍隊之戰力； L 為國軍在役人數； K 表示國軍擁有之作戰武器設備。請依序回答下列問題：

- (1) 若國防部以固定戰力水準為目標，請設定國防預算支出極小化問題，再求導對應之最適要素組合。
- (2) 我國至今皆採徵兵制，故服役士兵的津貼給付低於實際人力的機會成本，請繪圖說明採行徵兵制會導致國防部偏向勞力密集的生產方式，並會造成國家真正的國防成本高於實際的國防經費預算。
- (3) 我國長久以來採購先進軍備武器都受到很多的限制，試分析此現象對國家整體資源運用上的可能影響。
- (4) 您認為國防生產函數中的參數“ r ”應如何詮釋其意義或重要性？

3、(15 分) 假設某產業存在三個完全同質的廠商 A ， B 與 C ，該產業的廠商成本函數(TC_i)及市場總需求(Y)函數分列於下： $TC_i = 8y_i$ ， $i = A, B, C$

$$Y = 20 - P; Y = y_A + y_B + y_C, P \text{ 為市場單價, } Y \text{ 為市場需求量。}$$

- (1) 若 A 、 B 、 C 三廠商皆採天真的產品數量(y_i)競爭策略，請利用本題給定的條件求導整產業及各廠商的經濟均衡解。
- (2) 若三廠商中 A 、 C 二家進行合併為 D ，則該產業成為齊質雙占的產業。令合併後續存的廠商 B 與 D 皆維持先前的數量競爭策略，請分析比較合併前後 A 、 B 、 C 各廠商利潤的變化情形。

4、(16 分) 若鄭老師的效用函數為 $U = (X^{\frac{1}{2}} + Y + 5)^2$ ，預算限制式為 $P_x X + P_y Y = I$ (所得)

- (1) 求 $X=25$ ， $Y=100$ 時之 MRS 。
- (2) 求 X 與 Y 財貨的最適消費量。
- (3) 求當 $P_x=1$ ， $P_y=1$ ， $I=10$ ， X 與 Y 的最適需要量。
- (4) 續第(3)小題，求均衡時，每元的邊際效用。

5、(24 分) 設張老師每次返鄉的交通工具不外乎高鐵(X_1)，台鐵(X_2)或客運(X_3)三者之一，且張老師對搭乘此三種交通工具的效用函數為 $U = X_1^{\frac{1}{2}} X_2^{\frac{1}{3}} X_3^{\frac{1}{3}}$ ，式中 X_1 ， X_2 ， X_3 分別表示使用不同交通工具的次數。若進一步假設台鐵的單位價格與客運的單位價格呈同一比例變動，請回答下列問題：

- (1) 如何定義一合成商品(Y)表示對台鐵與客運的需求。
- (2) 描述張老師如何在預算限制式 $P_1 X_1 + P_2 Y = I$ 下選擇 X_1 與 Y 的最適數量以達效用極大。
- (3) 求張老師對 X_1 與 Y 的需求函數。

6、(10 分) 設陳老師對 X 財貨之需求函數為 $X = 5 - 2(P_x/P_y) + 0.2(I/P_y)$ 求當 $P_x=10$ ， $I=100$ ， $P_y=20$ 時需求的價格彈性，交叉彈性與所得彈性。