

Q5. Let $f(\cdot): \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^1$ be a function from the positive orthant of a 2-dimensional Euclidean space to a 1-dimensional Euclidean space. For simplicity, you may assume that no matter how many times differentiation you take from the function $f(\cdot)$ you always get a continuously differentiable function. Denote variables (y_1, y_2) by $y_i - \ln x_i$ or $x_i = \exp(y_i)$ for $i=1, 2$. Now define a function $g(\cdot): \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^1$ by $g(y_1, y_2) = f(x_1, x_2)$. Take the Taylor series expansion of the function $g(\cdot)$ with respect to the variables (y_1, y_2) to the second order terms (i.e., ignore the third and all higher order terms) around the point $(y_1, y_2) = (0, 0)$. Transform this Taylor series expansion of $g(y_1, y_2)$ into a series expansion of $f(x_1, x_2)$ as a function of coefficients in the forms of $f(\cdot)$, $\frac{\partial f(\cdot)}{\partial x_i}$ and $\frac{\partial^2 f(\cdot)}{\partial x_i \partial x_j}$ measured at $(1, 1)$ and variables $(\ln x_1, \ln x_2)$. (10%)

統計學

(1) 消費者文教基金會接獲消費者申訴「某廠牌之電池廣告有誇大之嫌」一號稱其產品可連續使用平均達170小時以上。經查詢該廠商

答覆：若使用壽命不到150小時也算是常態分配下之合理結果。現文教基金會請您根據其抽樣結果判斷：

- (10%) (1) 表中之資料分配是否常態分配？
 (5%) (2) 廠商之答覆是否誇大？是否合理？

電池壽命 (小時)	次數
140~150	14
150.1~160	56
160.1~170	77
170.1~180	43
180.1~190	10
總次數	200

(2) 兩獨立樣本其樣本平均數，樣本變異數及樣本大小分別為

$$\begin{array}{l} \bar{X}_1 = 30 \quad S_1^2 = 8 \quad n_1 = 21 \\ \bar{X}_2 = 33 \quad S_2^2 = 10 \quad n_2 = 21 \end{array}$$

(5%) (1) 試以t-檢定，檢定兩樣本之均數是否相同？

(以5%之顯著水準)

(5%) (2) 以上之假設，是否亦可用F-檢定為之？

(5%) (3) 如果要檢定兩樣本之變異數是否相同，又應如何為之？

(3) 某有線電視公司欲擴展其業務於一新興社區，根據其現有營業資料(如下表)若此一新社區有住戶40(十人)，其中自有住宅者36

(十人)，請問預估其月營收為多少(千元)？

(提示：您必須先找出最佳之迴歸模型) (20%)

社區 月營收 (千元) 住戶數 (十人) 自有住家戶 (十人)

1	50	14	11
2	73	28	18
3	32	10	5
4	121	30	20
5	156	48	30
6	98	30	21
7	62	20	15
8	51	16	11
9	80	25	17

國立政治大學經濟研究所碩士班

研究生入學考試試題

八十三學年度

總體經濟學

1. 赤字融通與乘數效果：(15%)

假設在1973年以前，政府每季支出25億，從1973年起政府每季支出調整為26億。試根據以下模型分析此擴張性政策對長期均衡所得的影響（乘數效果）在下列兩種赤字融通政策中，何者較大？並用模型證明您的看法。

(a) 100%公債融通。（相當於模型中的 $\alpha_{\text{nonfin}}=0$ ）

(b) 100%貨幣融通。（相當於模型中自 $\alpha_{\text{monfin}}=1$ ）

需求面假總體經濟模型（季模型）：

- (1) $D = C + I + G$
- (2) $C = \alpha_{CY} YD + \alpha_{Cpm}(1 - HRT)opi + \alpha_{C+r} + \alpha_{Cv}v_{-1} + \alpha_{CC}C_{-1} + r_C$ (consumption)
 $\alpha_{Cv} < 0, 0 < \alpha_{CY}, \alpha_{Cpm}, \alpha_{C+r}, \alpha_{CC} < 1, r_C : \text{constant}$
- (3) $I = \alpha_{IY} Y + \alpha_{I+r} + \alpha_{II}I_{-1} + r_I$ (investment)
 $\alpha_{IY} > 0, \alpha_{I+r} < 0, 0 < \alpha_{II} < 1, r_I : \text{constant}$
- (4) $Y = D$
- (5) $YD = (1 - SRT)Y$
- (6) $opi = ((1 + r_{-1})^{\frac{1}{2}} - 1)b_{-1}$
- (7) $m = \alpha_{MY} Y + \alpha_{Mv}v_{-1} + \alpha_{M+r}$ (money demand)
 $\alpha_{MY} > 0, \alpha_{Mv} < 0, 0 < \alpha_{M+r} < 1$
- (8) $psbr = G + ((1 + r_{-1})^{\frac{1}{2}} - 1)b_{-1} - T - HRT \cdot opi$ (budget deficit)
- (9) $T = SKT \cdot Y$
- (10) $m = m_{-1} + \alpha_{monfin}psbr$ (money supply)
 $0 \leq \alpha_{monfin} \leq 1$
- (11) $b = b_{-1} + (1 - \alpha_{monfin})psbr$
- (12) $v = m + b$

變數意義：

b=real stock of government bonds.

C=real consumer expenditure.

D=aggregate demand.

G=real government expenditure.

HRT=higher rate of income tax on other personal income.

I=real gross investment expenditure.

m=real money stock, currency in circulation (notes and coin).

opi=real other personal income (interest income).

psbr=real public sector borrowing requirement.

r=interest rate (yield) on government bonds.

SRT=standard rate of income tax.

T=total tax revenues, in real terms.

v=real stock of private sector wealth.

$v_{-1}, C_{-1}, I_{-1}, b_{-1}, r_{-1}$ are the values of the corresponding variables in the previous season.

Y= real gross domestic output, GDP, real income.

YD= real disposable income.

2. 理性預期(20%)

(a) (8%)試根據以下模型定義“理性預期”並算出根據理性預期

所決定價格預期為何？

$$C_t = -\beta p_t \quad (\text{需求函數}) \quad (1)$$

$$Q_t = r p_t^e + u_t \quad (\text{供給函數}) \quad (2)$$

$$Q_t = C_t \quad (\text{均衡條件}) \quad (3)$$

其中，

Q_t ：代表第t期的生產量。

C_t ：代表第t期的需求量。

P_t ：是為第t期的均衡價格。

P_t^e ：是根據到第t-1期截止的訊息對 P_t 的預期。

u_t ：代表供給函數中的干擾項，其為序列不相關(serial

uncorrelated)且 $E(u_t)=0$ 。

所有的變數都以其與均衡值的離差來代表。

- (b) (8%) 試根據以下模型算出在給定了從1到n-1家廠商的預期後第n家廠商的理性預期價格為何？

$$C_t = -\beta p_t \quad (\text{需求函數}) \quad (1)$$

$$Q_{it} = r p_{it} \quad (\text{供給函數}) \quad (2)$$

$$Q_t = r \sum_{i=1}^n p_{it} + u_t = C_t \quad (\text{均衡條件}) \quad (3)$$

其中， Q_t, C_t, p_t, u_t 如前之定義。但是 P_t^e 為廠商 i 根據到第t-1期截止的訊息對第t期價格之預期。

Q_{it} 為廠商 i 在第t期之生產量。

n 為廠商數目。

- (c) (4%) 請根據(a)與(b)來簡要討論“預期一致性”或“共識”在理性預期假設中扮演的角色。

3. 不確定性與投資(15%)

(a) (4%) 試扼要說明Knight與Keynes對“不確定性”的看法。

(b) (6%) 有許多學者認為不確定性的太小會影響到投資。請敘述您的看法。(請注意：您的答案中必須明確包括了(1)投資

不確定性的精確定義。(2) 不確定性會對投資產生正面(或負面)影響的因素)。

- (c) (5%) 請簡要或舉例說明不確定性與投資之間的實證研究該如何進行？

以下二題全答，共50分

4. 如果貨幣政策目標在於追求所得波動最小，那麼貨幣當局應選擇釘住貨幣數量或利率水準呢？試以IS-LM圖形分析之。(17分)
5. 政府對預算赤字有那幾種可能的融通方式？為何有人認為即使以公債融通赤字，最後終將導致貨幣供給增加呢？(可能的話，以債券市場圖形分析之)。(17分)

6. 試導引沒有資本折舊的新古典(ncoclassical) (或Solow)成長基本方程式，並以圖形表示說明之。儲蓄率在這個模型與內生成長模型(請先說明這個模型的意義)中扮演的角色有何不同？(16分)

個體經濟學

---、是非題(20%，必須說明理由)：

1. (4%) 陳教授做人很“阿沙力”，買東西從來不問價格。他每次買咖啡豆時，都只說：「老板，買\$1000元藍山咖啡豆。所以，他的需求彈性無限大。」

2. (4%) 勞動市場上的獨買者火可能使市場達到pareto效率解。

3. (4%) 若某種財貨對買方而言是劣等財，對賣方卻是正常財，則其競爭均衡解(competitive equilibrium)必然是惟一的(unique)。

4. (4%) 逃避風險的人絕對不會參加一個公平的賭博(fair game)。

5. (4%) 美國NBA名將喬登放棄年薪高達一千萬美元收入的籃球迷進，改行去打每年收入不到十萬美元的美國職棒小聯盟。所以，他不是理性的經濟人(national economic man)。

二、(15%) 在一個純粹交易經濟體系中，設有兩種財貨 x, y 。而兩位交易者A先生與B先生的效用函數分別如下：

$$U^A = \max(x, y); \quad U^B = \max(x, y).$$

兩人的稟賦分別為(5, 5)及(5, 5)。請回答下列問題：

1. (5%)請繪出兩人的無異曲線。

2. (5%)請用Edgeworth Box繪出兩人交易時的合理區間。

3. (5%)請找出交易核心(core)。

三、(15%) 設市場上：有兩種財貨， x, y ，價格分別為 P_x 及 P_y 。某甲的所得為 Y ，其效用函數為 $U(x, y) = X^{\frac{1}{4}} \cdot y^{\frac{2}{3}}$ 。試回答下列問題：

1. (5%)請求出某甲對 X 財貨的Marshallian demand curve.

2. (5%)請求出某甲對 Y 財貨的Micksian demand curve.

3. (5%)請求出某甲的間接效用函數(indirect utility function)。

四、是非(簡答)題：每小題滿分為5分。

1. 在任何產業裡，在長期均衡時，為了確保廠商利潤為零，廠商家數必須有很多。

2. 台電公司之所以支持尖離峰差別取價的目的可能不只一個，但絕非為了提高其利潤。

3. 勞動供給曲線之所以會反轉，其主要原因乃：休閒為劣等財。

4. 防止廠商逃漏稅的最佳策略為加強稽徵效率。

5. 在多產品產業裡，規模經濟為自然獨占之充要條件。

6. 在非常數差兩人競局裡，決策者非合作不可。

五、技術題：滿分為20分。

假設某一產業裡只存在著兩家廠商，每家廠商的總成本皆為20元，且它們所面對之需求函數分別為：

$$\text{第一家廠商需求：} Q_1 = 12 - 2P_1 + P_2,$$

$$\text{第二家廠商需求：} Q_2 = 12 - 2P_2 + P_1,$$

其中， P 代表價格， Q 代表產量，1代表第一家廠商，2代表第二家廠商。

1. 根據Cournot型態的猜測變量(Zero Conjectural Variation)，兩家廠商的反應函數各為何？(5分)

2. Bertrand-Nash均衡為何？在此均衡下，廠商利潤大於0嗎？為什麼？(10分)

3. 兩家廠商勾結情況下，其定價與利潤又為何？(5分)

微積分

National Chengchi University Graduate School of Economics

Entrance Exam in Mathematics and Statistics

Graduate School of Economics

National Chengchi University

The Part of Mathematics (50%)

NOTE: In all these problems, any answer without proper

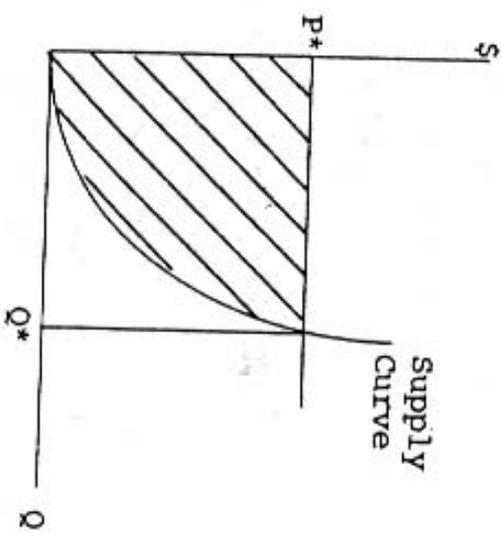
explanation or calculation process will not be considered as a complete answer and no credit (i.e., zero points) will be given even if you get them correctly. You have to demonstrate to the grader how you obtain the concluding answer for each problem. You may work out the problems in any order you like as long as you have each of them clearly and carefully marked in your answer booklet. DO AS INSTRUCTED!!

- Q1. 假設年利率為 $r \times 100\%$ 。通常換成月利率來算時是看成 $\star \times 100\%$ ，而且在計算年利息時是依複利計算12期。以同樣方式來看，若將一年等分成 n 期，以類似方式複利計算，試問一塊錢的本金在一年後可得回本利和多少？又當 n 逼近無限大時，此金額變為多少？ (10%)

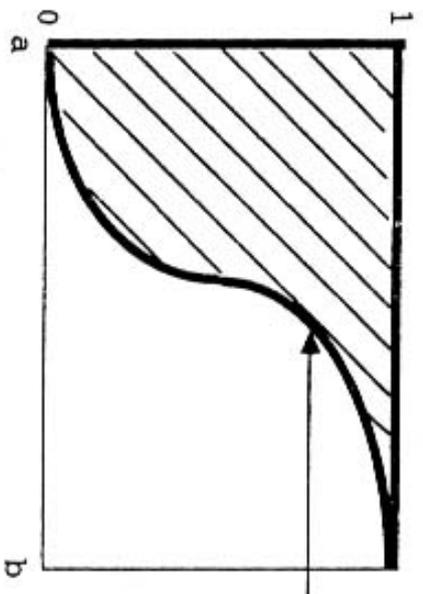
Q2. Given that $f(x) = \chi^x$, please find $f'(x)$. (10%)

- Q3. Do one and only one of the following two problems. Either one you choose here will count for 10%. If you answer both, no credits will be given for this part. (10%)

(1) Given a competitive firm's marginal cost curve as that shown in the following figure where P^* is the equilibrium price and Q^* is the firm's equilibrium output. What is the relationship between the firm's producer's surplus (i.e., the shaded area) and its profit.



(2) Given a continuous random variable X defined on $[a, b]$ as shown in the following figure. Find out the relationship between the mean of this random variable and the size of the shaded area.



The cumulative distribution function of the continuous random variable X which is defined on the interval $[a, b]$.

Q4. Give the $\epsilon - \delta$ definition for the statement of $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$.

(10)