

$$(3) \int \frac{1}{x-x^{4/3}} dx$$

$$(4) \int_1^{\infty} \int_1^{\infty} \frac{y-x}{(y+x)^3} dy dx$$

五、5%

$$y = \begin{bmatrix} x_1^2 + 3x_2 \\ 2x_1x_2 - x_2 \\ 2x_1 + x_1x_2 - 3x_2^2 \\ 3x_1^2 - x_1x_2 - x_2^3 \end{bmatrix}, \text{ 求 } \frac{\partial y}{\partial x}$$

六、3%

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & -1 \\ -1 & 2 & 4 \end{bmatrix} \text{ 求 } A^{-1}$$

七、試求下列矩陣之特徵值 (eigenvalue), 特徵向量 (eigenvector), 對角矩陣 (orthogonal matrix) 和對角化 (diagonalization) 矩陣 14%

$$(1) \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

八、求解下列聯立方程式 9%

$$(1) x_1 + x_2 - x_3 = 6$$

$$3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -2$$

$$2x_1 + 5x_2 + x_3 = 0$$

$$(2) 4x_1 - 5x_2 - 7x_3 = 15$$

$$3x_1 + 2x_2 - 6x_3 = 8$$

$$x_1 - 7x_2 - x_3 = 6$$

$$(3) x - 5y + 6z = 7$$

$$3x + 3y - z = 8$$

$$2x + 8y - 7z = 1$$

九、試求下列方程式之極大值 25%

$$(1) \text{Max } f(x, y, z) = -x^2 - 2y^2 - z^2 + xy + z$$

$$\text{S.T. } x + y + z = 35$$

$$(2) \text{Max } f(x, y, z) = -x^2 - 2y^2 - z^2 + xy + z$$

$$\text{S.T. } x + y + z \leq 35$$

統計學(甲)

一、解釋下列各名詞:(每題5%,共25%)

1. 隨機變數(random variable)
2. 中央極限定理(central limit theorem)
3. 有效估計式(efficient estimator)
4. 自我相關(autocorrelation)
5. Chebyshev's不等式(chebyshev's inequality)

二、問答題:(每題15%,共75%)

1. 設隨機變數X呈幾何分配(geometric distribution)即 $p(x=k) = q^{k-1} \cdot p$ ,  $k=1, 2, \dots$ 且 $q=1-p$ 求 $E(x)$ 和 $V(x)$
2. 為測試一銅板的公正性,某甲把該銅板投擲50次,結果出現22次正面,28次反面。請問這是否是一個公正的銅板(a

fair coin) ?

3. 若隨機變數  $X$  呈常態分配 (normal distribution) 即  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 。

(1) 求  $\sigma^2$  的最大概似估計式 (maximum likelihood estimator, MLE)。

(2) 證明該 MLE 係一偏誤估計式 (biased estimator), 但也是極限不偏估計式 (asymptotic unbiased estimator)。

4. 在分析兩變數  $X, Y$  間之關係時, 何時該做相關分析 (correlation analysis), 何時該做迴歸分析 (regression analysis)? 兩者異同何在? 若做迴歸分析,  $X$  與  $Y$  之間自變數 (independent variable) 與應變數 (dependent variable) 該如何選取?

5. 若隨機變數  $X$  呈常態分配,  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , 定義  $V =$

$(\frac{X-\mu}{\sigma})^2$  則隨機變數  $V$  為  $\chi^2(1)$ 。證明之。

## 國際經濟學

一、假定本國為小國, 出口  $X$  財, 進口  $Y$  財。

(一) 現在政府對國內之進口代替產業給予生產補助金, 使其國內產量能增加, (生產補助金之財源則靠課徵定額稅來獲得)。請問貿易量、實質所得比自由貿易時是增加或減少?

(二) 現在政府改對  $Y$  財之進口課徵消費稅, 政府所獲得的稅收, 則以定額補助金之方式, 悉數退還給民間部門。請問, 對於貿易量、實質所得比自由貿易時, 是增加或減

少?

(三) 如果政府改採課徵進口關稅時其經濟效果 (貿易量、實質所得), 與上述之政策比較又如何?

二、在 Heckscher-Ohlin 模型下, 本國出口  $X$  財 (資本密集財) 進口  $Y$  財 (勞動密集財)

(一) 政府對於  $Y$  財課徵關稅時對於國內生產因素報酬有何影響?

(二) 在此情形下, 擴大效果 (magnification effect) 是否存在? (即生產品價格, 生產因素報酬變動率之比較)

(三) 如果課徵關稅結果, 使得國內產業完全專業化生產於某一種產業時, 國內生產因素報酬之影響, 是否與不完全專業化生產時相同?

三、請說明貨幣政策在固定匯率制度與浮動匯率制度下的有效性 (即對國民產出的效果), 並請說明國際資本移動的程度是否會影響你的結論。(25%)

四、有不少經濟學家認為美國政府支出不斷地增加, 造成 1981 年至 1985 年 9 月間美元相對其他國家通貨的價位不斷地升高, 並導致美國對外貿易收支不斷地惡化, 請利用你所知的開放總體經濟理論解釋此種說法。並請說明那些假設或定理是你在解釋時需要的。(25%)

## 數學(乙)

一、簡答題: 每小題十分共六十分。

(1) 試根據  $f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m) = 0, i = 1, \dots, n$ , 說明隱函數定理 (implicit function theorem)

三、試證明下列二種情況只有一項會成立 (15分)

i)  $Ax=b$  有解或

ii) 對於任何  $c$ ,  $y^A=0$  與  $y^b=C$  有解, 式中  $A$  為矩陣而  $b$  為向量。

四、試使用 Taylor 展開式來導出  $f(x)$  有極大值時之充分與必要條件, 其中  $x$  為  $n$  度空間之向量。 (10分)

五、試解出下列微分與差分方程式

$$1) \frac{dp}{dt} = k(a - p(t)) \quad (6分)$$

$$2) \frac{dy}{dx} = -\frac{2xy + 24x}{x^2 + 16} \quad (8分)$$

$$3) \frac{dy}{dx} = y \cdot \frac{1}{2x} + \frac{x^3}{2} \quad (8分)$$

$$4) y_t = y_{t-1} - \frac{1}{2}y_{t-2} + 2 \quad (8分)$$

## 七十八學年度

### 商事法(乙)

一、現行公司法將公司分為幾種? 試就其組織與股東之責任說明之。(25%)

二、票據法對於票據權利的時效如何決定? 試說明之。(25%)

三、何謂保險契約? 其性質為何?(25%)

四、何謂海上運送契約? 又傭船契約與船舶租賃契約有何不同?(25%)

### 統計學(乙)

每題20分, 共五題

1. The probability density function of the random variable  $x$  is given by

$$f(x) = \begin{cases} k \cdot e^{-3x} & \text{for } x > 0 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Find  $k$  and  $P_{10}$  ( $0.5 \leq x \leq 1$ )

2. If the joint probability density of  $x$  and  $y$  is given by

$$f(x, y) = \begin{cases} x + y & \text{for } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Find the corresponding joint distribution function

3. Show that the statistic  $\bar{x}$  is a sufficient estimator of the mean  $\mu$  of a normal distribution with the known variance  $\sigma^2$

4. Given the random variables  $x$  and  $y$  which the joint density

$$f(x, y) = \begin{cases} x \cdot e^{-(x+y)} & \text{for } x > 0 \text{ and } y > 0 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Find the regression equation of  $y$  on  $x$

5. Given  $x$  "successes" in  $n$  trials, find the maximum likelihood estimator of the parameter  $\theta$  of the binomial distribution.

### 經濟學(甲)

個體經濟學: 請注意控制時間

一、是非題, 請說明經濟意義(每題5分)

- \_\_\_ 1.若社會上只有兩種商品，則不可能兩種商品皆為劣等財(Inferior good)
- \_\_\_ 2.若勞動供給曲線呈現後彎(backward-bending)，則休閒為奢侈品。
- \_\_\_ 3.x財為正常財，若x財價格下跌，對消費者而言則Compensating Variation > Consumer Surplus > Equivalent Variation。
- \_\_\_ 4.從社會福利極大的觀點，最適度的環境污染數量應為零。

## 二、計算題(每題15分)

1.假設有一獨占廠商，銷售其產品至兩個市場，這兩個市場的需求曲線分別為

$$P_1^D = 3 - \frac{1}{2}X_1, P_2^D = 2 - \frac{1}{2}X_2$$

廠商生產成本函數為  $C = 2\frac{1}{3} + (X_1 + X_2)$  其中  $P_1^D, P_2^D$  分別兩個市場的價格； $X_1, X_2$  為產量， $C$  為總成本。

(i)如採差別取價，產量、價格為何？

(ii)如不採差別取價，產量、價格為何？

2.消費者效用函數為  $U(X_1, X_2) = b_1 \log(X_1 - a_1) + b_2 \log(X_2 - a_2)$  其中  $a_i, b_i \geq 0$  for  $i = 1, 2$   $b_1 + b_2 = 1$

預算限制  $M = P_1X_1 + P_2X_2$ ，但  $M > P_1a_1 + P_2a_2$

(i)請導出需求曲線，並說明經濟意義

(ii)請導出商品為奢侈品的條件

請妥善安排時間作答，總體部份請分開並標明題號作答

[總一] 簡答題：每小題五分共二十分

(1)簡述加速原理之投資理論。

(2)簡單說明停滯性通貨膨脹(stagflation)發生之原因。

(3)簡述理性預期假說之基本精神。

(4)簡單比較流動性陷阱下，財政與貨幣政策之作用。

[總二] 分析題：每小題八分共十六分

(1)試比較短期與長期非律浦曲線(Phillips curve)，自然失業率以及理性預期下擴張性政策之影響。

(2)試分析新古典成長模型下，最適成長之條件以及儲蓄率提高對所得分配之影響。

[總三] 試就總體經濟之觀點，分析日前緊縮貨幣供給政策可能之影響。(十四分)

## 經濟學(乙)

一、是非題：(每題5%，共30%，必須說明理由)

\_\_\_ 1.某甲說：“錢愈多，我愈高興。但你給我再多的錢，我也不會去吃一條蟲。”某甲不是經濟人。

\_\_\_ 2.高速公路局宣佈：“在尖峰時間，高速公路收費站將暫停收費，以提高車輛流速，減少擁擠。”

\_\_\_ 3.某乙說：“當牛肉每斤5元，豬肉每斤5元，我各買10斤；但若牛肉每斤8元，豬肉每斤2元，則我買牛肉6斤，豬肉14斤。”某乙在說謊。

\_\_\_ 4.若只有兩種財貨可供消費，則他們必然是代替品。

\_\_\_ 5.小孩子是奢侈品。

\_\_\_ 6.Cobb-Duglas生產函數中，勞動與資本的代替彈性無限大。(20%)

二、在一個只有甲、乙二人的社會中，只有兩種財貨X、Y可供

消費。若甲、乙二人的稟賦(endowment)分別為(6, 4), (4, 6), 且效用函數分別為：甲： $u = \min(2X, 3Y)$ ，乙： $u = \min(X, Y)$ 。求

(1)繪出甲、乙二人的無異曲線。

(2)在Edgeworth Box中，求

(i)兩人之互惠區(region of mutual advantage)

(ii)契約曲線(Contract curve)

(iii)核心(Core)

(iv) Pareto效率組合(Pareto efficient set)

請妥善安排時間，精簡作答，總體部份請分開並標明題號作答

[總一]簡答題：每小題五分共二十分。

(1)簡述節儉之矛盾性(paradox of thrift)。

(2)何謂流動性陷阱？其發生之原因為何？

(3)簡述加速乘數模型之基本性質。

(4)簡述理性預期假說之基本精神。

[總二]分析題：每小題八分共十六分

(1)試分析IS-LM模型下，均衡之穩定性。

(2)簡要分析股票價格持續上漲對總體經濟可能之影響。

[總三]試就我國現況，分析匯率(美元價格)下跌，對於總體經濟可能之影響。(十四分)

商事法(甲)

一、公司法對於公司資金之運用，有何限制？其限制之理由安在？(25%)

二、何謂票據行為之獨立性？其立法理由安在？試列舉票據法之

規定，以說明之。(25%)

三、保險契約之成立，必須有保險利益之存在，其目的何在？又財產保險與人身保險之保險利益有何不同？(25%)

四、載貨證券之特性如何？其在何種情形下，始能發給？(25%)

數學(甲)

一、微分計算題 15%

(1)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3$ ，試求  $\frac{dy}{dx}$  和  $\frac{d^2y}{dx^2}$ 。

(2)  $x^2y + 3z - 2zx = 0$ ，試求  $\frac{\partial z}{\partial x}$  和  $\frac{\partial z}{\partial y}$ 。

(3)  $F(x) = \int_1^{2x} t^3 dt$ ，試求  $F'(x)$ 。

二、假設  $f(x, y) = x^2 + 2yx$ ， $g(x, y) = x^4 + 4y^2x^2 + 4x^3y$ ，試求其

Jacobian  $\frac{\partial(f, g)}{\partial(x, y)}$ ，並試問  $f$  和  $g$  是否函數相依(functionally

dependent)？(6%)

三、利用Taylor公式將下列方程式展開求取近似多項式(到二階) $f(x, y) = e^{x+y}(xy - 1)$  (8%)

四、積分計算題(和極限值) 20%

(1)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$

(2)  $\int x \ln x dx$