

系所(組)別：經濟學系碩士班

考試科目：統計學

一、是非題（30%，每題3%。僅需回答正確與否）

1. 因為離散隨機變數可能發生的實現值是有限或可數算的，所以實現值不可數算的隨機變數就一定是連續隨機變數。
2. 當已知  $X$  和  $Y$  兩個隨機變數彼此獨立時，兩變數的相關係數  $\text{corr}(X, Y)$  必然等於零。但若已知  $X$  和  $Y$  兩個隨機變數的相關係數  $\text{corr}(X, Y)$  等於零，並不能保證  $X$  和  $Y$  兩個隨機變數彼此獨立。
3. 卡方隨機變數呈現右偏的型態，但是當自由度增加後，卡方分配會越接近對稱的型態。
4.  $X$  和  $Y$  是兩個常態分配的隨機變數， $X$  和  $Y$  的共變異數等於零並不能保證  $X$  和  $Y$  是彼此獨立的隨機變數。
5.  $t$  分配機率密度函數的型態與自由度的大小有關，隨著自由度越大，分配的型態會越趨近於對稱。
6. 在區間估計中，信賴係數的大小、資料本身的變異程度、以及樣本數的多寡，皆會影響母體均數  $\mu_0$  的信賴區間。
7. 在假設檢定中，型 1 誤差和型 2 誤差之間存在著一消一長的關係。
8. 不論線性迴歸模型的設定是否包含截距項，最小平方法的估計結果都可以保證殘差值的總和為零，而且估計的迴歸線必通過解釋變數和應變數之樣本平均數。
9. 以最小平方方法進行簡單迴歸分析，當應變數資料發生位置或比例變動時，均不會改變置中與非置中的判定係數。
10. 在利用最小平方方法進行的迴歸分析中，欲利用置中的判定係數比較不同模型的配適度好壞，其前提是這些模型必需具有完全相同的應變數。

二、是非說明題（35%，每題5%。請判斷正確與否，並且說明其中正確或錯誤的理由）

1. 均等分配、常態分配和  $t$  分配的隨機變數，都是連續隨機變數，也都有相等的均數、中位數和眾數。
2. 若已知  $\hat{\theta}_n$  是母體參數  $\theta_0$  的一致性估計式，則保證  $\hat{\theta}_n$  也是  $\theta_0$  的不偏估計式。但是，若已知  $\hat{\theta}_n$  是母體參數  $\theta_0$  的不偏估計式，並不能確定  $\hat{\theta}_n$  也是  $\theta_0$  的一致性估計式。
3. 若  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  是一組 i.i.d. 的隨機變數，其共同的均數為  $\mu_0$ ，共同的變異數為  $\sigma_0^2$ ，下列  $\bar{X}_n$  和  $\hat{\mu}_n$  都是  $\mu_0$  的估計式， $S_n^2$  和  $\tilde{S}_n^2$  都是  $\sigma_0^2$  的估計式，

$$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i / n \quad , \quad \hat{\mu}_n = (X_1 + X_n) / 2 \quad ;$$

$$S_n^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2 / (n-1) \quad , \quad \tilde{S}_n^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2 / n \quad .$$

系所(組)別：經濟學系碩士班

考試科目：統計學

$\bar{X}_n$  和  $\hat{\mu}_n$  都是  $\mu_n$  的不偏估計式，但只有  $\bar{X}_n$  是  $\mu_n$  的一致性估計式； $S_n^2$  和  $\hat{S}_n^2$  都是  $\sigma_n^2$  的一致性估計式，但只有  $S_n^2$  是  $\sigma_n^2$  的不偏估計式， $\hat{S}_n^2$  則為  $\sigma_n^2$  的向下偏誤估計式。

4. 若  $\hat{\theta}_n$  和  $\tilde{\theta}_n$  都是母體參數  $\theta_n$  的估計式，不論  $\hat{\theta}_n$  和  $\tilde{\theta}_n$  是否具有不偏性，透過比較兩估計式  $\hat{\theta}_n$  和  $\tilde{\theta}_n$  的變異數大小，便可以得知何者比較「有效」。
5.  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  為一組具有相同分配的隨機變數，其共同的均數為  $\mu_n$ ，變異數為  $\sigma_n^2$ ，不論  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  之間是否彼此獨立，

$$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i / n \quad , \quad S_n^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2 / (n-1)$$

樣本平均數  $\bar{X}_n$  是  $\mu_n$  的不偏估計式，而樣本變異數  $S_n^2$  也是  $\sigma_n^2$  的不偏估計式。

6. 由於 A 公司業績成長，A 公司老闆欲調高員工薪資作為獎勵。老闆考慮兩種調薪方式：全部加薪 1000 元或全部加薪 5%。前項方案使員工平均薪資提高 1000 元，但不會改變員工薪資的變異數；後項方案使員工平均薪資提高 5%，而員工薪資的變異數將會擴大。
7. 不論線性迴歸模型中有無設定截距項（常數項），假中的判定係數一定會介於 0 和 1 之間，可作為比較模型配適度的指標。但若線性迴歸模型中沒有截距項時，非假中的判定係數不一定介於 0 和 1 之間，則不適合作為比較模型配適度的指標。

### 三、計算題 (35% , 每題 5% ):

$\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  和  $\{Y_1, Y_2, \dots, Y_m\}$  是兩組彼此獨立的 i.i.d. 常態隨機樣本，樣本數分別為  $n$  和  $m$ 。前者  $X_i, i=1, \dots, n$  的分配是  $N(\mu_X, \sigma_X^2)$ ；後者  $Y_i, i=1, \dots, m$  的分配是  $N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ 。

1. 若已知  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  之數值，請問：在 95% 的信賴水準下，兩母體均數之差  $\mu_X - \mu_Y$  的信賴區間為何？
2. 若已知  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  之數值，且  $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2 = \sigma_n^2$ 。請問：如何在 5% 的顯著水準下，進行  $H_0: \mu_X = \mu_Y$ 、 $H_1: \mu_X > \mu_Y$  的假設檢定？
3. 若  $\mu_X - \mu_Y = 3$ ，前一小題的檢定統計量會呈現什麼分配？
4. 若未知  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  之數值，請問：如何在 95% 的信賴水準下，得到兩母體變異數  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  的信賴區間？
5. 若未知  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  之數值。請問：如何在 5% 的顯著水準下，進行  $H_0: \sigma_X^2 = \sigma_Y^2$ 、 $H_1: \sigma_X^2 \neq \sigma_Y^2$  的假設檢定？
6. 若未知  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  之數值，請問：在 95% 的信賴水準下，兩母體均數之差  $\mu_X - \mu_Y$  的信賴區間為何？
7. 若未知  $\sigma_X^2$ 、 $\sigma_Y^2$  之數值，但確信  $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2$ 。請問：如何在 5% 的顯著水準下，進行  $H_0: \mu_X = \mu_Y$ 、 $H_1: \mu_X < \mu_Y$  的假設檢定？

系所(組)別：經濟學系碩士班

考試科目：經濟理論(含個體經濟學、總體經濟學)

I. 消費者行為理論：兩種財貨  $x_1$  及  $x_2$ ，價格各為  $P_1$  及  $P_2$ ，消費者所得  $m$ ，效用函數  $U(x_1, x_2)$ 。

1. 寫下消費者求效用極大模型。(4%) 這樣求得的需求函數稱為？(2%)
2. 寫下消費者求支出極小模型(給定效用水準  $U^0$ )。(4%) 這樣求得的需求函數稱為？(2%) 這兩個模型互稱為？(2%)
3. 使用希克斯替代效果，就財貨  $x_1$  寫下史勒斯基方程式(Slutsky Equation) (3%)；並說明何種情況下  $x_1$  會是季芬財？(3%)
4. 假設  $x_1$  是正常財且  $p_1$  價格下跌，使用無異曲線繪一個上圖，加繪馬夏爾需求曲線及希克斯需求曲線下圖，說明消費者剩餘變化( $\Delta CS$ )，補償變量(CV)與當額變量(EV)變化之情形。 $\Delta CS$ 、CV 與 EV 之大小次序為何？(6%)

II. 生產者行為理論：

1. 設只有兩個生產要素 K 與 L，其要素價格為  $P_L$  與  $P_K$ ，生產函數為  $F(K, L)$ ，給定一產量水準  $Q_0$ ，寫下長期之下一家廠商求成本極小化式子 (3%)，其第一階條件為何？(5%) 第一階條件之意義為何？(2%) 繪等產量與等成本曲線圖說明。(3%) 如此求得之要素需求函數稱為？(2%)

- III. 1. 有關一般均衡：何謂瓦拉斯法則 (Walras' Law)？(3%)  
何謂瓦拉斯均衡 (Walrasian Equilibrium)？(3%)
2. 解釋說明：比較靜態涵義 (3%)

IV. 一個標準的 Fleming (1962) 模型可以表示成： (>5%)

$$\text{商品市場均衡關係式： } Y = C(Y) + I(R) + G + B(E, Y, Y^*);$$

$$\text{貨幣市場均衡關係式： } L(Y, R) = D + FR$$

$$\text{外匯市場均衡關係式： } B(E, Y, Y^*) + K(R - R^*) = F.$$

式中  $Y$ =所得、 $C$ =消費、 $I$ =投資、 $R$ =利率、 $G$ =政府支出、 $B$ =貿易餘額、 $E$ =匯率、 $D$ =國內信用、 $FR$ =外匯存底、 $L$ =實質貨幣需求、 $K$ =資本帳、 $F$ =國際收支、 $Y^*$ =外國所得、 $R^*$ =外國利率水準。根據以上模型回答以下問題：

- a) 何謂「沖銷措施」？
- b) 說明為何外匯市場的「沖銷措施」將可以確保一國的貨幣自主性？

V. 台灣基於某些原因，經常會金援許多小國。試依據新古典成長理論說明，這些小國接受到我國金援之後，對於該國的長期以及短期的經濟成長率有何影響。 (>5%)