

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：經濟學

本科目共 6 頁 第 1 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-甲組

注意：本試卷有三部份，Part I 有 20 題單選題，Part II 有 4 題填充題，Part III 有 2 題簡答題。請考生答題前，務必閱讀每一部分的注意事項。

Part I：單選題（每題 3 分，共 60 分）

注意事項：依照題號順序，將答案寫在答案卷第一頁「選擇題作答區」對應題號空格內（第 1~20 格）。
每格答對得 3 分，答錯或未作答 0 分。

1. 市場有 X 與 Y 兩種產品。產品 X 為正常財、產品 Y 為季芬財 (Giffen Good)。則當 X 的價格不變、Y 的價格下降且消費者所得不變時，替代效果會使 Y 的需求量_____，所得效果會使 Y 的需求量_____，兩者的總效果會使 Y 的需求量_____。

- (A) 增加、減少、增加。
- (B) 減少、增加、增加。
- (C) 增加、減少、減少。
- (D) 減少、增加、減少。

2. 假設某市場為完全競爭市場，其市場需求與供給反函數分別為：

$$P = 30 - Q$$

$$P = 6 + Q$$

若政府對消費者課徵每單位 $t = 10$ 的從量稅，則課稅後的市場均衡交易量與該政策造成的無謂損失分別為何？

- (A) 交易量為 7、無謂損失為 25。
- (B) 交易量為 7、無謂損失為 12.5。
- (C) 交易量為 2、無謂損失為 25。
- (D) 交易量為 2、無謂損失為 12.5。

3. 假設某消費者的效用函數為 $U = X + \ln Y$ ，其預算限制式為 $X + 2Y = 10$ 。該消費者的最適消費選擇 (X^*, Y^*) 為何？

- (A) (9.5, 0.25)。
- (B) (9, 0.5)。
- (C) (8, 1)。
- (D) (6, 2)。

4. 假設某消費者的效用函數為 $U = X^{2/3}Y^{1/3}$ 。若 $P_X = 4$ 、 $P_Y = 2$ 、 $U = 6$ ，則其最小支出為

- (A) 24。
- (B) 36。
- (C) 48。

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：經濟學

本科目共 6 頁 第 2 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-甲組

(D) 72。

5. 當廠商的邊際成本小於平均成本時，隨著產量增加，下列何者正確？

- (A) 平均成本必然下降。
- (B) 平均成本必然上升。
- (C) 平均成本保持不變。
- (D) 平均固定成本必然上升。

6. 若市場需求函數為 $Q = 15 - P$ ，且獨佔廠商的邊際成本為正，則在獨佔廠商利潤極大均衡點的需求價格彈性不可能為下列哪個數值？

- (A) -1。
- (B) -2。
- (C) -3。
- (D) -4。

7. 假設某廠商的生產函數為 $Q = \min \{x_1 + 2x_2, 3x_3 + 4x_4\}$ 。若要素價格為 $w_1 = 3, w_2 = 4, w_3 = 6, w_4 = 10$ 。在長期成本極小化下，該廠商生產每單位產品的最低生產成本為何？

- (A) 3。
- (B) 4。
- (C) 5。
- (D) 5.5。

8. 假設有兩家寡占廠商進行無限期重複賽局，雙方協議透過「冷酷扳機策略」(Grim Trigger Strategy) 來維持勾結。即若雙方維持勾結，每家廠商每期利潤皆為 100；若有一方在當期選擇背叛，背叛者當期利潤可提高至 180，但自下一期開始，雙方的利潤將永遠回降到 60。假設兩廠商的折現因子皆為 $\delta = \frac{1}{1+r}$ ，要維持勾結均衡， δ 的最小值應為何？

- (A) $\frac{1}{3}$ 。
- (B) $\frac{1}{2}$ 。
- (C) $\frac{2}{3}$ 。
- (D) $\frac{3}{4}$ 。

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：經濟學

本科目共 6 頁 第 3 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-甲組

9. 假設一獨佔廠商面對市場上兩位異質消費者：高需求者(H)與低需求者(L)。兩人的需求函數分別為 $Q_H = 50 - P$ 與 $Q_L = 30 - P$ 。該廠商的生產固定邊際成本 $MC = 10$ ，且無固定成本。廠商欲採行「兩階段訂價法」(Two-part tariff)，向消費者收取一筆入會費(F)，之後每單位的產品使用費為 P 。已知廠商無法區別消費者身分，故僅能制定單一費率組合(F, P)。若消費者僅在消費者剩餘不小於入會費時才會入會消費，該廠商的最佳策略與定價組合為何？
- (A) 同時服務 H 與 L，設定 $F = 200$ 、 $P = 10$ 。
(B) 同時服務 H 與 L，設定 $F = 50$ 、 $P = 20$ 。
(C) 僅服務 H，設定 $F = 1250$ 、 $P = 0$ 。
(D) 僅服務 H，設定 $F = 800$ 、 $P = 10$ 。
10. 有一消費者在三期間消費 x_1 、 x_2 、 x_3 三種產品。第一期產品價格 $(p_1, p_2, p_3) = (2, 1, 4)$ ，該消費者最適消費選擇為 $(x_1, x_2, x_3) = (2, 1, 1)$ 。第二期產品價格為 $(p_1, p_2, p_3) = (4, 2, 1)$ ，該消費者最適消費選擇為 $(x_1, x_2, x_3) = (1, 2, 1)$ 。第三期產品價格為 $(p_1, p_2, p_3) = (1, 4, 2)$ ，該消費者最適消費選擇為 $(x_1, x_2, x_3) = (1, 1, 2)$ 。根據該消費者的選擇，以下關於顯示偏好弱公理(WARP)與顯示性偏好強公理(SARP)的敘述何者正確？
- (A) 違反 WARP，且違反 SARP。
(B) 違反 WARP，但不違反 SARP。
(C) 不違反 WARP，且不違反 SARP。
(D) 不違反 WARP，但違反 SARP。
11. 假設某國名目利率為 12%，預期通膨率為 5%，利息所得稅率為 20%。請問該投資人的「稅後預期實質利率」約為多少？請選擇最接近的答案。
- (A) 4.6%。
(B) 7%。
(C) -13%。
(D) 5.6%。
12. 根據「泰勒法則」(Taylor Rule)，若通貨膨脹率高於目標值，且產出缺口(Output Gap)為正，中央銀行應採取何種動作？
- (A) 保持名目利率不變。
(B) 提高名目利率，且名目利率上升幅度大於通貨膨脹上升幅度。
(C) 提高名目利率，且名目利率上升幅度小於通貨膨脹上升幅度。
(D) 降低名目利率，且名目利率下降幅度大於通貨膨脹上升幅度。

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：經濟學

本科目共 6 頁 第 4 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-甲組

13. 根據傅利德曼法則 (Friedman Rule)，社會最適的持有貨幣成本應為多少，且名目利率應趨近於何值？
- (A) 貨幣持有成本大於零，因此名目利率應等於實質利率。
 - (B) 貨幣持有成本為負，因此名目利率應該也為負。
 - (C) 貨幣持有成本等於通膨率，因此名目利率應等於通貨膨脹率。
 - (D) 貨幣持有成本為零，名目利率應該趨近於零。
14. 有關台灣經濟成長率採用定基法 (fixed-based method) 或者是連鎖法 (chain-linked method) 計算，下面敘述何者正確？
- (A) 如果採用定基法更換基期年並不會改變經濟成長率，但是採用連鎖法時更換參考年會改變經濟成長率。
 - (B) 不管採用定基法或連鎖法，更換基期或參考年都不會改變經濟成長率。
 - (C) 如果採用定基法更換基期年會改變經濟成長率，但是採用連鎖法時更換參考年不會改變經濟成長率。
 - (D) 不管採用定基法或連鎖法，更換基期或參考年都會改變經濟成長率。
15. 比較古典學派 (Classical School) 與新凱因斯學派效率工資模型 (New Keynesian Efficiency Wage Model) 對於「勞動市場結清」與「失業性質」的觀點，下列敘述何者最為正確？
- (A) 兩學派皆認為失業僅是短期的摩擦性現象，長期而言勞動市場必然回到充分就業水準。
 - (B) 古典學派認為名目工資具有向下僵固性，因此會產生非自願性失業；效率工資模型則認為工資具備完全調整性。
 - (C) 古典學派主張勞動市場隨時結清，不存在非自願性失業；效率工資模型則解釋了為何均衡時仍可能存在非自願性失業。
 - (D) 效率工資模型認為降低工資能有效解決失業問題，但古典學派認為降低工資會減少總合需求。
16. 在 IS-LM 模型中，下列哪一種情況會導致政府擴張性財政政策產生「完全排擠效果」 (Full Crowding Out)？
- (A) 貨幣需求對利率完全有彈性。
 - (B) 投資需求對利率完全有彈性。
 - (C) 投資需求對利率完全無彈性。
 - (D) 貨幣需求對利率完全無彈性。

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：經濟學

本科目共 6 頁 第 5 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-甲組

17. 在景氣衰退時，政府若採取發放消費券方式來刺激經濟，則在哪一種模型下刺激效果最強？
- (A) 開放經濟體下的簡單凱因斯模型。
(B) 封閉經濟體下的簡單凱因斯模型。
(C) 封閉經濟體下的 IS-LM 模型。
(D) 開放經濟體下的 IS-LM 模型。
18. 假設李嘉圖均等定理 (Ricardian Equivalence Theorem) 成立，若政府維持支出水準不變，但宣布當期減稅 100 億元，並改以發行同額公債來融通赤字。則下列關於儲蓄變動的敘述何者正確？
- (A) 私人儲蓄增加 100 億元，國民儲蓄增加 100 億元。
(B) 私人儲蓄維持不變，國民儲蓄減少 100 億元。
(C) 私人儲蓄增加 100 億元，國民儲蓄維持不變。
(D) 私人儲蓄減少 100 億元，國民儲蓄維持不變。
19. 關於貨幣學派與理性預期學派對菲利普曲線 (Phillips Curve) 的看法，下列敘述何者正確？
- (A) 貨幣學派主張長期菲利普曲線為負斜率，存在通膨與失業的抵換關係。
(B) 貨幣學派認為若民眾對貨幣政策具有完全預期，長期菲利普曲線為水平線。
(C) 理性預期學派主張只有未預期到的貨幣政策才有效果，因此短期菲利普曲線為負斜率。
(D) 兩學派都認為長期無法將失業率壓低至自然失業率之下。
20. 根據國民所得帳恆等式，在其他條件不變的情況下，下列哪一項變動最可能導致該國的經常帳赤字惡化？
- (A) 政府採取緊縮性財政政策，減少政府支出。
(B) 政府實施投資抵減，刺激國內私人投資大幅增加。
(C) 民眾的邊際儲蓄傾向上升。
(D) 主要貿易夥伴國的經濟成長率大幅上升。

Part II：填空题（共 32 分）

注意事項：(1) 依照格號順序，將答案寫在答案卷第一頁「選擇題作答區」對應格號空格內（第 21~28 格）。每格答對得 4 分，答錯或未作答 0 分。

(2) 答題不要求任何計算過程，只依「選擇題作答區」對應格號空格內的答案對錯給分。

(3) 若無特別說明，請將答案四捨五入到小數點第二位。

(4) 第 21~23 格、26~28 格請填入數字。第 24~25 格請填入「+」、「-」、或「？」。

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：統計學

本科目共 5 頁 第 1 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-乙組

第一部分：單選題（一共五題，每題 2 分）

- 關於點估計量的「有效性 (Efficiency)」，下列敘述何者「錯誤」？
 - 有效性是用來比較兩個「不偏估計量」優劣的準則，通常變異數較小者被認為較有效率
 - 若估計量 $\widehat{\theta}_1$ 與 $\widehat{\theta}_2$ 皆為 θ 的不偏估計量，且 $Var(\widehat{\theta}_1) < Var(\widehat{\theta}_2)$ ，則稱 $\widehat{\theta}_1$ 相對於 $\widehat{\theta}_2$ 具有相對有效性
 - 一個估計量的有效性越高，代表在相同的樣本數下，該估計量產生的估計值會更集中在母體參數真值附近
 - 有效性僅與估計量的不偏性 (Unbiasedness) 有關，只要一個估計量是不偏的，它在任何條件下都必定是最有效的估計量
 - 在常態母體下，樣本平均數 \bar{X} 是母體平均數 μ 的最小變異不偏估計量 (UMVUE)，因此它比樣本中位數更具備有效性
- 某咖啡店宣稱其自動咖啡機平均每杯裝填量為 200 毫升。品質管制員隨機抽取 16 杯咖啡進行測試，發現樣本平均數為 194 毫升，樣本標準差為 12 毫升。假設咖啡裝填量服從常態分配，在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，測試該咖啡機是否「低於」其宣稱的裝填量，試問下列何者正確？($Z_{0.05} = 1.645$ 、 $Z_{0.025} = 1.96$ 、 $t_{0.05}(15) = 1.753$ 、 $t_{0.05}(16) = 1.746$)
 - 使用 Z 檢定，統計量 $Z = -2.00$ ，拒絕域為 $Z < -1.645$
 - 使用 t 檢定，統計量 $t = -2.00$ ，拒絕域為 $t < -1.746$
 - 使用 Z 檢定，統計量 $Z = -0.50$ ，拒絕域為 $Z < -1.645$
 - 使用 t 檢定，統計量 $t = -2.00$ ，拒絕域為 $t < -1.753$
 - 使用 t 檢定，統計量 $t = -0.50$ ，拒絕域為 $t < -1.753$
- 某工程師欲比較兩家供應商 (A 與 B) 所提供的零件平均拉伸強度。他從兩家供應商中隨機抽取了大樣本進行測試，結果如下：
供應商 A：樣本數 $n_1 = 40$ ，樣本平均數 $\bar{x}_1 = 125kg/cm^2$ ，樣本標準差 $s_1 = 12kg/cm^2$
供應商 B：樣本數 $n_2 = 50$ ，樣本平均數 $\bar{x}_2 = 120kg/cm^2$ ，樣本標準差 $s_2 = 15kg/cm^2$
在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，欲檢定兩家供應商零件的平均強度是否存在顯著差異，請問該檢定的檢定統計量值與結論為何？($Z_{0.05} = 1.645$ 、 $Z_{0.025} = 1.96$ 、 $t_{0.025}(88) = 1.987$)
 - 使用 t 檢定，統計量 $t = 1.74$ ，結論為不拒絕 H_0
 - 使用 Z 檢定，統計量 $Z = 1.74$ ，結論為不拒絕 H_0
 - 使用 t 檢定，統計量 $t = 1.74$ ，結論為拒絕 H_0
 - 使用 Z 檢定，統計量 $Z = 1.72$ ，結論為不拒絕 H_0
 - 使用 t 檢定，統計量 $t = 1.72$ ，臨界值使用 $t_{0.025}(88) = 1.987$ ，結論為不拒絕 H_0
- 假設有兩個獨立隨機變數 X 與 Y ，已知 $X \sim N(\mu_X, \sigma_X^2)$ 且 $Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ 。定義新的隨機變數 $W = aX + bY$ (其中 a, b 為非零常數)。關於 W 的性質，下列敘述何者錯誤？
 - 期望值具有線性特質， W 的期望值 $E[W]$ 必等於 $a\mu_X + b\mu_Y$ ，此性質不論 X, Y 是否獨立皆成立
 - 若定義 $D = X - Y$ ，則其變異數 $Var(D)$ 等於 $\sigma_X^2 + \sigma_Y^2$ ，而非兩變異數之差
 - 由於 X 與 Y 為獨立常態變數， W 的動差母函數可寫為 $M_W(t) = M_X(at) \cdot M_Y(bt)$
 - 若樣本數足夠大，則 $W = aX + bY$ 之變異數的估計值將符合自由度為 $n_X + n_Y - 2$ 的常

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：統計學

本科目共 5 頁 第 2 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-乙組

態分配

- (E) 根據常態分配的特性，兩個獨立常態隨機變數的任何線性組合 $W = aX + bY$ 依然會精確地服從常態分配，而不僅僅是近似
5. 關於單選變異數分析 (One-Way ANOVA) 的敘述，下列何者正確？
- (A) ANOVA 的虛無假設 (H_0) 是各組樣本的平均值皆不相等
- (B) ANOVA 的基本原理是將總變異拆解為組間變異與組內變異，並藉此判斷各組平均數是否有顯著差異
- (C) 當 F 檢定值越接近 0 時，代表各組之間的平均值差異越顯著，越容易拒絕虛無假設
- (D) ANOVA 檢定結果若達到顯著水準 ($p < 0.05$)，則代表每一組與其他各組之間都有顯著差異
- (E) 執行 ANOVA 之前，不需要考慮資料是否符合常態分佈或變異數同質性，因為 F 檢定具有完全的穩健性 (Robustness)

第二部分：複選題 (一共有十題，每題 3 分)

6. 關於樣本變異數 (Sample Variance) 的描述，下列哪些選項是正確的？
- (A) 樣本變異數的數值永遠不會是負數
- (B) 樣本變異數的單位與原始資料的單位相同
- (C) 計算樣本變異數時，分母通常使用 $n - 1$ 而非樣本數 n ，這是為了得到母體變異數的不偏估計值
- (D) 若樣本中所有數值都增加 10，則樣本變異數也會隨之增加 10
- (E) 樣本變異數極易受極端值影響，因為計算過程中使用了離均差的絕對值
7. 關於盒鬚圖的描述，下列哪些選項是正確的？
- (A) 若盒鬚圖中的中位數線偏向盒子的左側，表示該數據呈現左偏分佈
- (B) 盒子的長度被稱為四分位距，可用來衡量數據的離散程度
- (C) 盒子內部垂直線代表該組數據的中位數，而非平均數
- (D) 若盒鬚圖的鬚向右對稱，則表示平均數、中位數、眾數勢必在同一個位置上
- (E) 若將原始數據中的每一個數值都加上 100，則盒鬚圖中盒子的長度也會隨之增加 100
8. 關於機率論中古典機率、客觀機率與主觀機率之描述，下列哪些選項是正確的？
- (A) 主觀機率雖然依賴個人信念，但仍必須符合機率公設，例如互斥事件的機率必須具有可加性
- (B) 根據大數法則，當隨機實驗次數 n 趨近於無限大時，事件發生的相對次數必定會等於該事件的古典機率
- (C) 若一隨機實驗的樣本空間為無限不可數，則無法使用古典機率之原始定義進行計算
- (D) 若一隨機實驗結果只有發生與不發生兩種，則根據古典機率定義，該事件發生的機率必為 0.5
- (E) 在古典機率的架構下，若事件 A 與 B 互斥，則 $P(A \cup B)$ 等於 $P(A) + P(B)$ ；但在主觀機率下，此邏輯不一定成立
9. 關於獨立事件與互斥事件之性質描述，下列哪些選項是正確的？
- (A) 若 A 與 B 為兩個發生機率皆大於 0 的事件，且 A 與 B 互斥，則 A 與 B 勢必不獨立

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：統計學

本科目共 5 頁 第 3 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-乙組

- (B) 對於任意兩個發生機率大於 0 的獨立事件， $A \cup B$ 發生的機率恆等於 $P(A) + P(B) - P(A)P(B)$
- (C) 某科技公司同時研發兩項不相關的技術A與B，已知技術A研發成功的機率為 0.6，技術B研發成功的機率為 0.5。由於兩項技術由不同團隊在獨立環境下研發，因此若技術A研發成功，則技術B研發成功的機率將會下降至 0
- (D) 事件A與B獨立的充要條件為條件機率 $P(A|B) = P(A|B^c)$ ，前提是相關機率皆存在且有意義
- (E) 若事件A與B互相獨立，則其補集合 A^c 與 B^c 亦必相互獨立
10. 關於各離散型機率分配之情境與性質描述，下列哪些選項是正確的？
- (A) 某抽獎箱中有 10 張彩券，其中 3 張有獎。若某人連續抽取 5 張彩券（採取出不放回方式），則中獎張數的分布適合以二項分配來描述
- (B) 根據過去經驗，某路口平均每個月發生 2 次車禍，若政府新設紅綠燈後，我們欲觀察「直到發生下一次車禍為止所經過的時間」，此時間長度適合以泊松分配來模擬
- (C) 一位保險業務員向潛在客戶進行推銷，已知成交率為 10%，若欲計算該業務員在遇到第一個成交客戶前，必須拜訪的客戶數之機率，適合使用幾何分配
- (D) 在一家大型工廠中，產品的不良率固定為 2%，若隨機抽取 50 件產品進行檢測，則發現不良品的個數適合以二項分配來模擬
- (E) 某大賣場平均每小時有 10 位顧客進入，若欲估計未來半小時內剛好有 3 位顧客進入的機率，適合使用泊松分配
11. 關於隨機變數 X 的動差母函數 $M_X(t) = E[e^{tX}]$ ，下列敘述何者正確？
- (A) 若動差母函數 $M_X(t)$ 在包含原點的開區間內存在，則其 $t = 0$ 處的 n 階導數 $M_X^n(0)$ 即為 X 的 n 階原始動差 $E[X^n]$
- (B) 對於任何隨機變數 X ，其動差母函數 $M_X(t)$ 在整個實數數線上($t \in \mathbb{R}$)皆保證存在且有限
- (C) 若隨機變數 X 與 Y 互相獨立，則其和 $Z = X + Y$ 的動差母函數為兩者動差母函數的乘積，即 $M_Z(t) = M_X(t) \cdot M_Y(t)$
- (D) 若隨機變數 X 的動差母函數存在，則其一階導數在 $t = 0$ 的值 $M_X'(0)$ 等於該隨機變數的變異數 $Var(X)$
- (E) 動差母函數 $M_X(t)$ 永遠是一個關於 t 的奇函數(Odd function)，即滿足 $M_X(-t) = -M_X(t)$
12. 關於超幾何分配、二項分配、泊松 (Poisson) 分配與常態分配之間的關係，下列敘述何者正確？
- (A) 當超幾何分配中的母體總數 N 趨近於無窮大時，若抽取次數 n 保持不變，超幾何分配會趨近於泊松分配
- (B) 對於二項分配 $B(n, p)$ ，只要樣本數 n 足夠大，無論成功機率 p 的數值為何，皆應優先使用泊松分配來進行近似
- (C) 泊松分配 $P(\lambda)$ 的期望值與變異數並不相等，當 λ 增加時，其分佈會呈現嚴重的右偏
- (D) 當二項分配 $B(n, p)$ 的試驗次數 n 很大，且成功機率 p 未過於接近 0 或 1 時（例如滿足 $np \geq 5$ 且 $n(1-p) \geq 5$ ），可以用常態分配作為其近似
- (E) 泊松分配可以視為二項分配在試驗次數 n 趨向無窮大、成功機率 p 趨向於 0，且乘積 $np = \lambda$ 保持為常數時的極限形式

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：統計學

本科目共 5 頁 第 4 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-乙組

13. 關於隨機變數 X 與 Y 之間的獨立性與共變數之關係，下列敘述何者正確？
- (A) 若兩個隨機變數 X 與 Y 的共變數 $Cov(X, Y) = 0$ ，則可以推論 X 與 Y 必定相互獨立
 - (B) 若隨機變數 X 與 Y 相互獨立，則它們的共變數 $Cov(X, Y)$ 必定等於 0
 - (C) 兩隨機變數的共變數 $Cov(X, Y)$ 之數值越大，代表這兩個隨機變數的獨立性越強
 - (D) 對於任意兩個隨機變數 X 與 Y ，其和的變異數公式為 $Var(X + Y) = Var(X) + Var(Y) + 2Cov(X, Y)$
 - (E) 若 X 與 Y 不獨立，則其共變數 $Cov(X, Y)$ 絕對不可能等於 0
14. 關於抽樣分配 (Sampling Distribution) 的特性，下列敘述何者正確？
- (A) 根據中央極限定理，不論母體分佈為何，只要樣本數 n 足夠大，樣本平均數 \bar{X} 的抽樣分配都會趨近於常態分配
 - (B) 樣本平均數 \bar{X} 的標準差 (又稱為標準誤, Standard Error) 會隨著樣本數 n 的增加而變大
 - (C) 若母體不服從常態分配，則樣本平均數的期望值 $E[\bar{X}]$ 也不會等於母體平均數 μ
 - (D) 當母體服從常態分配時，無論樣本數 n 的大小為何，樣本平均數 \bar{X} 的抽樣分配必定也是常態分配
 - (E) 樣本比例 \hat{p} 的抽樣分配之變異數，與樣本數 n 和母體比例 p 的數值有關
15. 在進行平均數的假設檢定時，關於何時「必須」使用 t 檢定而「不能」以 Z 檢定替代，下列敘述何者正確？
- (A) 只要母體分佈不服從常態分配，無論樣本數大小或母體變異數是否已知，都絕對不能使用 Z 檢定
 - (B) 當樣本數 n 小於 30 且母體變異數 σ^2 為已知時，基於保守原則，仍必須使用 t 檢定以獲得更精確的臨界值
 - (C) 當母體變異數 σ^2 未知，且樣本數 n 較小(通常小於 30)時，必須使用 t 檢定，因為此時樣本變異數 S^2 的估計誤差不可忽略
 - (D) 在母體變異數未知的情況下， t 分配會隨著自由度的增加而趨近於標準常態分配，但在小樣本下，使用 Z 分配會導致型一錯誤的機率被低估
 - (E) 只有在樣本比例的檢定中，才可以使用 Z 檢定替代 t 檢定；對於平均數檢定，兩者在邏輯上完全不具備替代性

第三部分：是非題 (一共五題，每題 2 分)

- 16. 型一錯誤與型二錯誤通常呈現互相消長的情況，若要減少 α 值勢必只能增加 β 值
- 17. 在進行兩獨立常態母體平均數差檢定時，若母體變異數未知但已知相等，可利用合併樣本變異數 (Pooled Variance) 估計共同變異數。然而，最終應選擇使用 t 檢定統計量或 Z 檢定統計量，取決於樣本數的大小
- 18. 在其他條件不變下，影響信賴區間長度的因素包含：點估計式抽樣分配的變異程度、樣本大小、信賴係數的大小，以及機率分配中上下限臨界值的選取方式
- 19. P 值是指在虛無假設為真的條件下，出現樣本結果或更極端結果的機率。當 P 值大於顯著水準 α 時，代表拒絕虛無假設的證據非常充足
- 20. 在進行單因子變異數分析時，我們計算 F 檢定統計量的目的，是為了檢定各個樣本組別的變異數 (Variance) 是否具有顯著差異，進而判斷不同組別是否來自相同的母體

國立中正大學 115 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：統計學

本科目共 5 頁 第 5 頁

系所組別：經濟學系國際經濟學-乙組

第四部分：填充題（每格 2.5 分，共 50 分）

注意事項：

- (1) 此部分不須計算過程。
- (2) 此部分請不要使用「選擇題作答區」作答。
- (3) 此部分請自行於作答區的適當位置製作如下的填充題作答區：

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
(16)	(17)	(18)	(19)	(20)

1. (30%) 考慮一線性迴歸模型： $y_i = \beta x_i + e_i, i = 1, \dots, n$ 。若對所有 i, x_i 之實現值皆為 1，則我們無法以普通最小平方 (OLS) 法估計參數 β ，此敘述為 (1) (此空格請填寫正確或錯誤或無法判斷)。給定動差條件 $E[x_i(y_i - \beta x_i)] = 0$ ，則應用動差法 (method of moments) 所得參數 β 的估計式為 $\hat{\beta} =$ (2)，且此估計式與 OLS 估計式 (3) (此空格請填寫相等或不等或無法判斷)。令 $\bar{y} = n^{-1} \sum_{i=1}^n y_i, \hat{y}_i = \hat{\beta} x_i, \hat{e}_i = y_i - \hat{y}_i$ ，而 $R^2 = 1 - (\sum_{i=1}^n \hat{e}_i^2 / \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2)$ ，則我們可知 R^2 之值有可能為負值，此敘述為 (4) (此空格請填寫正確或錯誤或無法判斷)。若 $\{(x_i, y_i): i = 1, \dots, n\}$ 為隨機樣本 (random sample)，而 x_i 之實現值會隨 i 而變且 $E[y_i|x_i] = 1 + x_i$ ，則 $E[\hat{\beta}] =$ (5)，故 $\hat{\beta}$ 具有不偏性 (unbiasedness)，此敘述為 (6) (此空格請填寫正確或錯誤或無法判斷)。若 $\text{var}(y_i|x_i) = x_i^2$ ，則我們可知 y_i 具有同質變異 (homoskedasticity)，此敘述為 (7) (此空格請填寫正確或錯誤或無法判斷)。此時 $\text{var}(\hat{\beta}|x_1, \dots, x_n) =$ (8) 且 $\hat{\beta}$ 為最佳線性不偏估計式 (best linear unbiased estimator)，此敘述為 (9) (此空格請填寫正確或錯誤或無法判斷)。現給定 4 筆觀察值： $y_1 = 1, y_2 = -1, y_3 = 2, y_4 = 0$ 而 $x_1 = 1, x_2 = 0, x_3 = 1, x_4 = 0$ ，則 $\hat{\beta}$ 的實現值為 (10)， $\sum_{i=1}^4 \hat{y}_i =$ (11)，和 $\sum_{i=1}^4 \hat{e}_i =$ (12)。
2. (10%) 考慮一線性迴歸模型： $y = X\beta + e$ ，其中 y 和 e 為 $n \times 1$ 向量， X 為 $n \times k$ 矩陣而 β 為 $k \times 1$ 向量。欲以普通最小平方 (OLS) 法估計參數 β ，我們須要求 $\text{rank}(X) =$ (13)。在此條件下，OLS 估計式可表示為 $\hat{\beta} =$ (14)。若 $E[y|X] = X\beta_0$ ，則 $E[\hat{\beta}] =$ (15)。若 $y|X \sim N(X\beta_0, \sigma_0^2 I_n)$ ，則 $\hat{\beta}$ 的條件分配 (conditional distribution) 為 $\hat{\beta}|X \sim$ (16) (此空格請寫下其分配名稱或常用的符號；若該分配有參數，則亦須正確寫出)。
3. (10%) 考慮一時間序列： $y_t = y_{t-1} + e_t, t = 1, 2, \dots$ 。令 $y_0 = 0$ 而 $e_t \sim \text{i.i.d. } N(0, 1)$ ，則我們可計算出 $E[y_t] =$ (17)， $\text{var}(y_t) =$ (18)，和 $\text{cov}(y_t, y_{t-1}) =$ (19)。由此可知，此時間序列為 (20) (此空格請填寫定態 (stationary) 或非定態 (non-stationary) 或無法判斷) 時間序列。