

東吳大學 106 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 3 頁

系級	經濟學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

本試題第 3 頁末端提供作答所需的數據。

1. (6+4=10 points) 下表是某支股票 18 天期間之日報酬率(百分比)序列，代表此期間股票價格變動的序列。我們想瞭解該股票連續兩天價格變動的情形。所謂連續兩天是指“今天”與“明天”的連續兩天。表中共有 17 組的“今天”與“明天”價格變動。

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
報酬率	-0.60	2.04	0.35	0.23	-2.11	2.63	-0.35	-1.64	0.95	0.24	-0.12	-2.24	0.84	-0.95	-1.20	0.49	0.24	2.78
漲/跌	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+

- (1) 請核對乘法公式(multiplication law)是否成立。
- (2) 請問今天股價上漲會影響明天股價上漲？

2. (14 points) 假設某樂透從 8 個號碼 1、2、3、...、8，隨機搖出 5 個號碼。並假設此樂透只提供一個獎，也就是任何人簽中搖出的 5 個號碼，就算中獎。**[本題的計算取小數 4 位。]**

- (1) 假設被搖出的中獎號碼是 1、2、3、4、5。請問出現這組號碼的機率是多少？
- (2) 假設有 5 個人走進樂透公司去投注，並且假設此樂透隨機搖出的 5 個號碼就是 1、2、3、4、5。請問 5 個人中只有 1 個人中獎的機率是多少？
- (3) 假設你是 5 個去投注中的一位。請問你中獎的機率是多少？
- (4) 我們將本例改為從 10 個號碼選取 5 個號碼，並且還是 5 個人去投注。請問你去投注而中獎的機率是多少？

3. (15 points) 某大汽車公司有三個廠房 I、J、及 K，生產小轎車。每個廠房生產量占整個公司生產量的比率分別為： $P(I) = 1/8$ ， $P(J) = 3/8$ ， $P(K) = 4/8$ 。假設事件 D 代表有問題的車子，事件 G 代表正常的車子。該公司最近品管報告提出下列的數據：

	I	J	K
D	0.20	0.10	0.05
G	0.80	0.90	0.95

現在，某顧客從經銷商購得一部車。

- (1) 請問這部車是有問題車子的機率是多少？
- (2) 假設上述顧客報怨剛買的車子有問題。請問這部車來自 I 廠房的機率為何？
- (3) 上述兩小題的機率是否不同？若有不同，代表什麼意義？
- (4) 請計算機率 $P(I|K^C)$ 與 $P(D|K^C)$ 。其中， K^C 是指集合 K 的補集合。

東吳大學 106 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 2 頁，共 3 頁

系級	經濟學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

4. (14 points) 請求算下列兩機率密度函數未知參數 θ 的最大概似估計值(maximum likelihood estimate)：

(1) $f(x|\theta) = \theta x^{\theta-1}$, $0 < x < 1$, $0 < \theta < \infty$, zero elsewhere.

(2) $f(x|\theta) = \frac{\theta^x}{x!} e^{-\theta}$, $\theta > 0$, $x = 0, 1, 2, \dots$

5. (8 points) 最近 10 年期間(2007/01~2016/12)，台灣股價指數與美國綜合股價指數的 120 個月報酬率的相關係數為 0.6405。

- (1) 兩隨機變數的相關係數是衡量什麼？
- (2) 在 5% 顯著水準下，請檢定兩國股價指數變動是否呈正相關。

6. (15 points) 根據維基百科(Wikipedia)的統計資料，從 20 世紀開始至 2010 年(即從 1901 年至 2010 年)的 110 年期間，全球性、區域性或國家性的金融危機(financial crisis)共發生了 25 次**[本題的計算取小數 4 位。]**

- (1) 請以波爾森機率分配計算，未來 10 年內沒有發生金融危機的機率。
- (2) 請改以指數機率分配計算，未來 10 年內沒有發生金融危機的機率。
- (3) 請問未來 2 年，發生 1 次金融危機的機率是多少？
- (4) 請問未來 3 到 5 年的期間，發生金融危機的機率是多少？

7. (10 points) 現代的轎車備有抗鎖煞車系統(ABS)，在緊急煞車時，可防止汽車打滑，並且縮短煞車的距離。針對縮短煞車距離的效果，一項研究抽取兩個有裝設 ABS 與無裝設 ABS 的轎車隨機樣本，調查轎車在時速 90 公里下的緊急煞車距離。以下是此項調查的結果：

	樣本大小	樣本平均數 (公里)	樣本標準差 (公里)
母體 1(無裝設 ABS)	5	125.9	5.38
母體 2(裝設 ABS)	6	115.7	5.03

- (1) 設顯著水準 α 為 5%，請檢定兩個母體變異數是否相同。
- (2) 設顯著水準 α 為 5%，請檢定有裝設 ABS 的轎車是否能顯著的減少煞車距離。

東吳大學 106 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 3 頁，共 3 頁

系級	經濟學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

8. (14 points) 本題下面附表是 Excel 複迴歸分析的結果。請回答下列問題：

- (1) 根據表中的資料，請計算被解釋變數(Y)的樣本變異數(S^2)。
- (2) 根據表中的數據，請計算判定係數。與 Excel 表中的數據一致嗎？
- (3) 根據表中的數據，請計算「X 變數 1」的 t 統計量值。與 Excel 表中的數據一致嗎？
- (4) 請寫出有關 F 檢定的假設 H_0 與 H_a 。在 5% 的顯著水準下，F 檢定的結果是甚麼？
- (5) F 檢定的結果與 t 檢定的結果是否一致？請詳細說明。

迴歸統計

R 的倍數	0.5060
R 平方	0.2561
調整的 R 平方	0.1918
標準誤	4.0064
觀察值個數	89

ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	7	447.53	63.93	3.98	0.0009
殘差	81	1300.13	16.05		
總和	88	1747.65			

	係數	標準誤	t 統計	P-值
截距	2.785	1.8981	1.467	0.1461
X 變數 1	1.352	0.8909	1.517	0.1332
X 變數 2	-0.085	0.0264	-3.212	0.0019
X 變數 3	0.014	0.0448	0.317	0.7517
X 變數 4	0.111	0.0547	2.035	0.0452
X 變數 5	0.012	0.0328	0.361	0.7188
X 變數 6	0.000	0.0018	0.065	0.9486
X 變數 7	-0.004	0.0125	-0.315	0.7537

作答時所需要的數據：

t 值： $t_{0.025}(9) = -2.2622$ $t_{0.025}(118) = -1.9803$ $t_{0.05}(9) = -1.8331$ $t_{0.05}(118) = -1.6579$

F 值： $F_{0.025}(4,5) = 0.1068$ $F_{0.975}(4,5) = 7.3879$

$e^{-0.4545} = 0.6348$ $e^{-0.6818} = 0.5057$ $e^{-1.1364} = 0.3210$ $e^{-2.2727} = 0.1$