

東吳大學 102 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 4 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

1、(12%) 調查某運動中心的民眾，發現最喜歡快走的佔 30%，最喜歡游泳的佔 20%，最喜歡球類運動的佔 50%，而在最喜歡快走的人中，男性佔 60%，在最喜歡游泳的人中，男性佔 40%，在最喜歡球類運動的人中，男性佔 70%，請回答下列問題。

(1) 從此運動中心的民眾中隨機抽取一人，試問其為女性且最喜歡的運動為游泳的機率為何？

(2) 從此運動中心的民眾中隨機抽取一人，已知其為男性，試問其最喜歡的運動為快走的機率為何？

(3) 從此運動中心的民眾中以取完放回的方式隨機抽取兩人，已知其中一人是男性，另一人是女性，試問此兩人最喜歡的運動皆不是快走的機率為何？

2、(14%) 隨機抽取三種廠牌的電池各三個，測試其使用壽命如下：

A	B	C
90	86	110
92	84	114
94	88	118

(1) 試以最小平方法估計三種廠牌電池的期望壽命。

(2) 檢定三種廠牌電池的期望壽命是否有顯著差異。(顯著水準 $\alpha=0.01$)

(3) 列出上述檢定中背後的假設前提為何？

$$(F_{0.01,2,6} = 10.92, F_{0.01,2,9} = 8.02, F_{0.01,3,6} = 9.78, F_{0.01,3,9} = 6.99$$

$$\text{其中 } P[F > F_{0.01,d.f.1,d.f.2}] = 0.01)$$

東吳大學 102 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 2 頁，共 4 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

3、(12%) 小明蒐集了兩檔普通股在股市的收盤價格 16 天後，分別計算這兩檔股票收盤價格的平均數與變異數如下：

$$\bar{x}_1 = 40.3 \quad \bar{x}_2 = 42.54$$

$$s_1^2 = 1.20 \quad s_2^2 = 3.00$$

試檢定這兩檔股票收盤價格的母體變異數是否有顯著差異？（顯著水準 $\alpha=0.05$ ，相關的 F 值如下，其中 $P[F > F_{\alpha,15,15}] = \alpha$ ）

α	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
$F_{\alpha,15,15}$	1.97	2.40	2.86	3.52	4.07

4、(12%) 假設隨機變數 X 與 Y 的聯合機率分配為

$$f(x, y) = \frac{xy}{30}, x = 1, 2, y = 1, 2, 3, 4$$

$$= 0, \text{otherwise}$$

(1) 試計算 X 的期望值與變異數

(2) X 與 Y 是否彼此獨立？是否彼此不相關？（請敘明理由）

5、(14%) 如果台灣股票的每日成交值在星期一、二、三、四、五分別以 X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 表示，假設 $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$ ，且每一天的成交值彼此獨立，定義一週的成交值為 $W = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$ ，試求

(1) W 的期望值 $E(W)$ 與變異數 $V(W)$

東吳大學 102 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 3 頁，共 4 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

(2) 若取一年 52 週的台灣股票成交值資料，則 $E(W)$ 的最佳點估計量與信賴水準為 $(1-\alpha)\%$ 的區間估計量各為何？

(3) 請列出最佳點估計量所具備好的統計特質三項。並請解釋 95% 信賴區間的意義。

6、(12%) 6 個修統計學的學生，其修課前與修課後的 IQ 數值如下

修課前	75	85	103	117	94	132
修課後	93	80	112	120	100	140

(1) 如果修課前後的 IQ 服從常態分配，試檢定修統計學是否對 IQ 有影響？

($\alpha=0.05$)

(2) 如果修課前後的 IQ 不是常態分配，試檢定修統計學是否對 IQ 有影響？

($\alpha=0.05$)

($t_{0.05,5} = 2.015, t_{0.05,6} = 1.943, t_{0.025,5} = 2.571, t_{0.025,6} = 2.447$)

7、(12%) 複迴歸 $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$ 的估計結果如下：

predictor	Coefficients	St.dev	T-stat
Intercept	(1)	29.83105	2.78033
X1	-1.99674	(2)	-1.73610
X2	0.00035	0.00009	(3)

東吳大學 102 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 4 頁，共 4 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

Source of variation	d.f.	SS	MS	F
Regression	(4)	790.5838	(5)	(6)
Residual(Error)	20	(7)	(8)	
Total	(9)	1637.1051		

Standard error = (10)

R-square = (11)

Adjusted R-square = (12)

請將上表(1)至(12)的數值算出來。

8、(12%)下表為「智商」與「快樂」兩個變數的交叉次數分配表。

		快樂		合計
		是	否	
智商	高	15	5	20
	中	15	15	30
	低	30	20	50
合計		60	40	100

在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下，試說明「智商」與「快樂」是否具有顯著關聯性？

($\chi^2_{0.05,2} = 5.99, \chi^2_{0.05,3} = 7.81, \chi^2_{0.05,4} = 9.48, \chi^2_{0.05,5} = 11.07, \chi^2_{0.05,6} = 12.59$)