

中央警察大學 110 學年度碩士班入學考試試題

所 別：犯罪防治研究所

科 目：犯罪統計與資料分析(同等學力加考)

作答注意事項：

- 1.本試題共 4 大題，每題各占 25 分；共 2 頁。
- 2.不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
- 3.禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、民國 110 年 3 月份，某派出所共計接受民眾報案 100 次。為規劃勤務之人力編排，現將一天 24 小時分成 4 個時段，每個時段 6 小時，每個時段接受民眾報案次數如下表：

時段	0~6 時	6~12 時	12~18 時	18~24 時
案件數	20	40	30	10

試在 $\alpha=0.05$ 下，檢定並說明各時段民眾報案次數的機率是否相同？
(參考數值： $\chi^2_{.05,3}=7.814$ 、 $\chi^2_{.05,4}=9.488$ 、 $\chi^2_{.05,5}=11.070$)

二、令 Y 代表每列高鐵列車載運旅客之人數，已知 Y 的平均數為 1,000，變異數為 2,500，試問：

- (一) 假設不知道 Y 為何種分配，試計算 Y 介於 900 與 1,100 之間的機率為何？(10 分)
- (二) 假設 Y 為常態分配，試計算 Y 介於 950 與 1,050 之間的機率為何？(15 分)

【參考數值： $P(Z<-1.50)=.0668$ 、 $P(Z<-1.00)=.1587$ 、

$P(Z<-2.00)=.0228$ 】

三、為研究某大學男生和女生學業成績之差異情形，研究者隨機抽出女生 10 位，其平均成績為 82.5 分，標準差為 7.5；男生 15 位，其平均成績為 79.4 分，標準差為 6.9；假設該校學生學業成績服從常態分配，且變異數不相等，自由度為 18。試求男生和女生之平均成績差的 95% 信賴區間？

(參考數值： $Z_{.05}=1.645$ 、 $Z_{.025}=1.96$ 、 $t_{.05(18)}=1.734$ 、 $t_{.025(18)}=2.101$)

四、為分析某單位電話鈴響至接電話反應時間，今隨機抽出 10 筆接電話時間記錄如下：(單位：分鐘)

3.5 2.4 3.2 2.5 4.8 5.5 3.4 4.5 4.3 5.8

假設某單位之電話鈴響至接電話反應時間服從常態分配：

(一) 試求平均電話反應時間的點估計值為何？(5 分)

(二) 計算 μ 之 95% 信賴區間？(10 分)

(三) 試求接電話反應時間之變異數與標準差的 95% 信賴區間？
(10 分)

【Hint： $t_{(9, 0.025)}=2.262$ ； $t_{(10, 0.025)}=2.228$ ； $t_{(9, 0.05)}=1.833$ ；

$t_{(10, 0.05)}=1.812$ 。 $\chi^2_{(9, 0.025)}=19.02$ ； $\chi^2_{(10, 0.025)}=20.48$ ；

$\chi^2_{(9, 0.975)}=2.70$ ； $\chi^2_{(10, 0.975)}=3.24$ 。】

中央警察大學 111 學年度碩士班入學考試試題

所 別：犯罪防治研究所

科 目：犯罪統計與資料分析（同等學力加考）

作答注意事項：

- 1.本試題共 4 大題，每題各占 25 分；共 2 頁。
- 2.不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
- 3.禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、某品牌機車電池製造商宣稱其所生產的電池至少可使用 5 萬小時。已知該機車電池可使用時間為常態分配，今測試 16 個機車電池，得其平均使用時間為 51,000 小時，標準差為 2,000 小時。試回答下列問題：

(一) 試在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下，檢定該機車電池製造商宣稱是否屬實？(10 分)

(二) 若樣本數增為 36 個，平均數仍為 51,000 小時，標準差亦為 2,000 小時。試在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下，再檢定該機車電池製造商宣稱是否屬實？(15 分)

(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $t_{0.05(15)}=1.753$ 、 $t_{0.05(16)}=1.746$)

二、假設我國有 80% 家庭有保火災險，某研究人員從我國隨機抽出 100 個家庭，令 X 表示有保火災險的家庭數。

(一) 試問 X 為何種分配？(5 分)

(二) 試求 X 的期望值。(5 分)

(三) 試求 X 的標準差。(5 分)

(四) 試以常態分配來求 100 個家庭中，至少有 84 個家庭有保火災險的機率。(10 分)

(參考數值： $P(Z<-1.50)=.0668$ 、 $P(Z<-1.00)=.1587$ 、 $P(Z<-1.10)=.1357$)

三、某校根據學生報名參加英文檢定先後順序編號，從1編到N，但N為何並未公布，如隨機抽取7位學生，其編號為50, 44, 61, 25, 14, 32, 76。

(一) 試求樣本平均數、中位數和全距。(5分)

(二) 試分別以樣本平均數、中位數和全距等三個統計量為基礎，分別估計報名人數N為何？(20分)

四、若資料 x_i 隨機取自常態分配，平均數為 μ ，欲檢定：

$H_0: \mu \geq 65$ 對 $H_1: \mu < 65$ ，顯著水準 $\alpha = .05$ ，而樣本數為 n ，抽樣結果樣本平均數 $\bar{x} = 66$ ，樣本標準差為 $s = 4$ ；

(一) 若 $n = 25$ ，試問是否有證據推翻 H_0 ？為什麼？(7分)

(二) 若 $n = 2,500$ ，試問是否有證據推翻 H_0 ？為什麼？(7分)

(三) 若 SPSS 軟體分析結果 $p = .025$ ；試問 n 大約是多少？(11分)

(參考數值: $t_{24, .05} = 1.7109$ ； $t_{2499, .05} = 1.645$)

中央警察大學 112 學年度碩士班入學考試試題

所 別：犯罪防治研究所

科 目：犯罪統計與資料分析（同等學力加考）

作答注意事項：

- 1.本試題共 4 大題，每題各占 25 分；共 3 頁。
- 2.不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
- 3.禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、北部某一大學碩士班甄試入學考試安排 2 名委員，針對 10 名碩士生進行口試，並採用「名次」排序方式，以估計評分者間（Inter-rater）的一致性，評定結果如表 1 所示。

甄試者 委員	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K
第 1 位委員	4	2	5	3	10	8	6	1	7	9
第 2 位委員	3	4	6	1	10	7	5	2	9	8

- (一) 根據表 1 評定結果，你會用採用何種統計方法，計算 2 位委員評分者間的信度(Inter-rater Reliability)？若為了提高口試的公平性，該校再增加 1 名專家學者，擔任碩士班甄試入學口試的評審委員（第 3 名委員一樣採用名次排序方式進行評分），此時，你該用什麼統計方法，計算 3 名委員評分者間的信度？請分別敘明理由。(10 分)
- (二) 請計算上述 2 位委員評分者間的信度係數為何？並請說明 2 位委員之評分一致性如何？(15 分)（註：四捨五入計算至小數點第 2 位）

二、某位老師想知道班上 15 位學生的性別、蹺課次數、作業分數、期中考成績、期末考成績，究竟哪些因素最可能影響「學期總成績」，並以多元迴歸分析 (Multiple Regression Analysis) 方式進行分析，請依據表 2 至表 4 內容，回答下列問題：

- (一) 在表 2 模型摘要表中，R 平方(R^2)、調整後的 R 平方(Adjusted R^2) 各代表意義為何？請詳述之。(7 分)
- (二) 從表 3 及表 4 相關數據中，研判本研究預測變項是否有多元共線性 (Multicollinearity) 的問題？請說明理由及判定標準。(8 分)
- (三) 綜上，請說明本研究假設與研究發現為何？(10 分)

模型	R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	Durbin-Watson
1	0.911	0.830	0.735	3.717	1.584

a. 預測變數：期末考成績/性別/蹺課次數/作業分數/期中考成績

b. 應變數：學期總成績

	非標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量	
	B	標準誤	β			允差	VIF
(常數)	9.787	40.547		0.241	0.815		
性別	-2.77	2.257	-0.176	-1.227	0.251	0.924	1.082
蹺課次數	-2.312	0.928	-0.525	-2.492	0.034	0.427	2.343
作業分數	0.375	0.404	0.224	0.929	0.377	0.326	3.068
期中考成績	-0.084	0.227	-0.104	-0.37	0.720	0.241	4.158
期末考成績	0.678	0.370	0.452	1.834	0.100	0.312	3.202

維度	特徵值	條件指數	變異數比例 (常數)	性別	蹺課次數	作業分數	期中考成績	期末考成績
1	5.37	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.53	3.19	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00
3	0.10	7.46	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.01	30.99	0.03	0.13	0.01	0.02	0.30	0.00
5	0.00	63.59	0.01	0.02	0.11	0.22	0.16	0.42
6	0.00	135.20	0.97	0.00	0.47	0.76	0.54	0.58

依變項：學期總成績

三、某分局「110」電話受理民眾報案，假設 2022 年 1 至 12 月每月受理件數如下表：

月份	一	二	三	四	五	六
件數	1,500	1,400	1,300	1,200	1,100	1,000
月份	七	八	九	十	十一	十二
件數	1,600	1,700	1,800	1,900	2,000	2,100

(一) 試求該年每月受理案件的眾數、中位數、四分位距、平均數、標準差？(15 分)

(二) 若選取奇數月的資料為一組樣本，則由該組樣本所得的平均每月受理案件數的標準誤為多少？抽樣誤差為多少？(10 分)

四、某分局長觀察其所屬 4 個派出所受理民眾報案之件數有明顯差異，為驗證此現象，該分局長在 4 個派出所分別獨立隨機抽取 5 天之報案件數，如下表所示：

派出所一	派出所二	派出所三	派出所四
7	5	3	5
6	8	4	3
4	7	6	4
4	6	3	7
6	4	6	5

(一) 試提出研究假設及統計假設。(10 分)

(二) 在 $\alpha = 0.05$ 下，檢定 4 個派出所受理民眾報案之件數是否有顯著差異？(15 分)

(參考數值： $F_{(3,16),0.05}=3.24$ ； $Z_{.05}=1.645$ ； $t_{.05(16)}=1.746$)

中央警察大學 113 學年度碩士班入學考試試題

所 別：犯罪防治研究所

科 目：犯罪統計與資料分析(同等學力加考)

作答注意事項：

1. 本試題共 4 大題，每題各占 25 分；共 2 頁。
2. 不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
3. 禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、試說明變異數分析 (Analysis of Variance, ANOVA) 的使用時機及基本前提為何？(15分) 並說明為何變異數分析的檢定採右尾檢定？(10分)

二、假設民國113年2月某分局計受理刑案100件。現將一天24小時分成8個時段，每個時段3小時，每個時段受理刑案數如下表：

時段	0~3 時	3~6 時	6~9 時	9~12 時	12~15 時	15~18 時	18~21 時	21~24 時
受理刑 案件數	5	6	12	20	15	9	8	25

(一) 試提出檢定各時段受理民眾報案件數有顯著不同之研究假設及統計假設。(10分)

(二) 試檢定各時段受理民眾報案件數是否有顯著不同 ($\alpha = 0.05$)？(15分)

(參考數值： $\chi^2_{.05(6)}=12.59$ 、 $\chi^2_{.05(7)}=14.07$ 、 $\chi^2_{.05(8)}=15.51$)

三、應用統計處理的資料有2種，分別是母數資料 (parametric data) 及無母數資料 (non-parametric data)，兩者有何不同？其與量尺等級的關係如何？

四、某1位學者在臺北市隨機錄製了100位行人的外觀和走路方式，並由2位警員獨立觀看錄像後，對行人的行為做出「正常」或「可疑」的評判（如下表）。為了評估這2位警員的評判是否一致，請使用Cohen's kappa係數進行統計分析，並詳細說明研究結果。

表 員警 A 及員警 B 判斷的結果表

		員警 B		
		正常	可疑	總計
員警 A	正常	90	3	93
	可疑	2	5	7
	總計	92	8	100

註：Cohen's kappa 係數分析結果應四捨五入至小數點後第 2 位，並寫出計算過程。