

# 中央警察大學 101 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所  
科 目：統計學(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、請以顯著水準  $\alpha=0.05$ ，抽樣誤差在百分之一 ( $e=0.01$ ) 範圍內，計算民意調查(簡單隨機抽樣)所須樣本數  $n$  為多少，並請解釋  $\alpha=0.05$  及  $e=0.01$  之意義。(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ ) (25 分)

二、請回答下列問題：(25 分)

(一)請先繪製母體分配為常態分配， $\mu=50$ ， $\sigma=6$  的機率分配圖形。

(二)若從其中抽樣  $n=16$ ，樣本平均數  $\bar{X}$  的抽樣分配圖形為何？

(三)該樣本平均數  $\bar{X}$  可能的變動範圍 95%信賴區間為何？

(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ )

三、為比較男女性員警運動時間是否有差異，隨機抽取兩個獨立樣本，結果如下：

	樣本數	平均數	標準差
男性員警	60人	98小時	20小時
女性員警	60人	92小時	18小時

(一)試列出變異數分析摘要表。(10 分)

(二)在顯著水準  $\alpha=.10$  時，試檢定男女性員警運動時間是否有差異？(5 分)

(三)試分別計算男女性員警運動時間的 95%信賴區間為何？(計算至小數點後 2 位)(10 分)

Hint:  $F_{(1,118, 0.05)}=3.92$  ;  $F_{(2,118, 0.05)}=3.07$  ;  $F_{(1,118, 0.10)}=2.75$  ;  $F_{(2,118, 0.10)}=2.35$  。

四、某保險公司為瞭解投保壽險與教育程度高低是否有關，隨機調查乙樣本，得到結果如下：

	國中畢業	高中畢業	大學畢業
投保壽險	11人	18人	33人
不投保壽險	39人	32人	27人

(一)試比較不同教育程度者，其投保壽險的比例為何？

(計算至小數點後 2 位) (5 分)

(二)試在顯著水準 $\alpha=.01$  下，檢定投保壽險是否與教育程度有關？

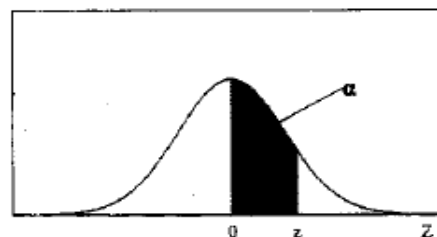
(15 分)

(三)根據上述檢定，研究者所下的結論可能會犯何種錯誤？(5 分)

Hint:  $\chi^2_{(1, 0.01)}=6.63$  ;  $\chi^2_{(2, 0.01)}=9.21$  ;  $\chi^2_{(3, 0.01)}=11.34$  ;  $\chi^2_{(4, 0.01)}=13.28$  。

標準常態累加機率值表

$$P(0 < Z < z) = \alpha$$



<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

# 中央警察大學 102 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所

科 目：統計學(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、某毒品查緝單位，查緝毒品重量的機率分配函數如下(以公克為單位)：

重量	10	20	30	40	50
機率	0.35	0.25	0.2	0.1	0.1

令  $X$  與  $Y$  分別表示毒品的重量與獎勵分數。獎勵分數的計算方式為：第一個 10 公克獎勵 15 分，以後每增加 10 公克加 13 分。

- (一) 試求  $E(X)$ 、 $E(Y)$ 、 $V(X)$ 、 $V(Y)$ 。(20 分)
- (二) 利用謝比雪夫不等式 (Chebyshev's inequality) 計算包含 60% 查緝毒品的重量範圍。(5 分)

二、有三個警察分局同時進行一項勤務編排實驗，經調查各個分局同仁之反應資料如下表：

分局	滿意程度		
	滿意	普通	不滿意
甲分局	90 人	3 人	7 人
乙分局	170 人	18 人	7 人
丙分局	135 人	6 人	9 人

- (一) 請依檢定步驟，以  $\alpha=0.05$  檢定並分析三個警察分局之滿意程度是否一致？(20 分)
- (二) 根據上述檢定，研究者所下的結論可能會犯何種錯誤？試說明之。(5 分)

Hint:  $\chi^2_{(1, 0.05)}=3.84$  ;  $\chi^2_{(2, 0.05)}=5.99$  ;  $\chi^2_{(3, 0.05)}=7.81$  ;  $\chi^2_{(4, 0.05)}=9.49$  。

三、解釋下列名詞：

- (一) 何謂抽樣誤差與非抽樣誤差？試舉例說明之。(6分)
- (二) 何謂簡單隨機抽樣、分層隨機抽樣、部落抽樣及系統抽樣？並說明這些抽樣方法的優缺點。(7分)
- (三) 何謂中央極限定理？說明其重要性。(6分)
- (四) 何謂檢定力曲線？並說明影響檢定力的因素。(6分)

四、高血壓患者有年輕化趨勢，且四分之三的人對自己罹患高血壓渾然不覺，民國 90 年度 20 至 39 歲的年輕人中，患有高血壓者有 6%。現隨機抽查 64 位年輕人，發現有 5 位患有高血壓。在 5%顯著水準下，現在年輕人高血壓患者比例是否較 90 年度高？若現在年輕人高血壓患者比例為 8%，則檢定力為多少？

(註： $P(Z > 1.645) = 0.05$ 、 $P(Z > 1.96) = 0.025$ 、 $P(Z > 2.326) = 0.01$ )

# 中央警察大學 103 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所  
科 目：統計學(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 1 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、依據投資原則，「雞蛋不能放在同一籃子內」，假設張三有  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三種投資標的，投資此三種標的比例分別為 0.5、0.3 及 0.2。若已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三種投資之獲利機率分別為 0.8、0.7 及 0.6。試求：

- (一) 張三投資獲利的機率為何？
- (二) 若已確定張三為獲利，試分別計算由  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三種投資標的所獲得的機率為何？

二、某警察局要瞭解派出所員警人數( $X$ )與每月水電費(千元)( $Y$ )之間的關係，得到資料如下：

$$\bar{X} = 6, S_X = 0.8, \bar{Y} = 2.4, S_Y = 0.7, S_{XY} = 0.48, n = 40。$$

- (一) 試求迴歸方程式  $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$ ，並解釋迴歸方程式的意涵。
- (二) 若某派出所所有 8 位員警，試求該所平均每月水電費的 95% 信賴區間。

$$\text{Hint: } Z_{.025} = 1.96$$

三、請繪製二項分配  $B(4, 0.5)$  的機率分配圖 (亦即  $n=4, p=0.5$ )，並計算其平均數  $\mu$ 、標準差  $\sigma$ 、平均偏差 MAD (mean absolute deviation)。

四、若想了解某項治安政策全體民意支持率，今隨機抽樣 1200 人，得支持者有 642 人，請問可否認定全體民意支持率超過一半？(請寫出假設檢定的過程，自己設定  $\alpha$ ，並說明檢定結果)

$$\text{參考數值: } Z_{.05} = 1.645, Z_{.025} = 1.96, Z_{.01} = 2.33$$

# 中央警察大學 104 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所  
科 目：統計學（同等學力加考）

作答注意事項：

- 1.本試題共 4 大題，每題各 25 分；共 1 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、某一警察分局 90 天的車禍案件共發生 170 件，統計如下：

發生件數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
天 數	12	24	23	16	7	2	1	0	1	0

- (一) 請繪製適當之統計圖。
- (二) 這些資料的平均數、眾數、第 50 百分位數、標準差為何？
- (三) 請問未來某一天至多發生 1 件車禍的機率為何？

二、臺灣地區家庭收支調查，103 年桃園市計抽樣 900 戶，其中申請安裝有線電視設備的占 80%，申請光纖上網設備的占 20%，試求：

- (一) 有線電視普及率的 90%信賴區間。
- (二) 光纖上網普及率的 95%信賴區間。

(參考數值： $Z_{0.005}=2.58$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.05}=1.645$ )

三、波生分配 (Poisson 分配) 的機率如下： $f(x)=\frac{e^{-\mu} * \mu^x}{x!}$ ，請繪製 Poisson 分配 P(1)的機率分配圖 (亦即其平均數  $\mu=1$ )，並計算其標準差  $\sigma$ 、平均偏差 MAD (mean absolute deviation)。

四、警政署每季皆會委辦進行民眾對治安滿意度調查。針對某一縣市，若設定信賴水準 95% ( $\alpha=0.05$ )，抽樣誤差 2% ( $e=0.02$ ) 範圍內，使用簡單隨機抽樣，請問必須調查的樣本數為多少？

(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ )

# 中央警察大學 105 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所

科 目：統計學(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、某葡萄酒釀造廠宣稱其所產生的某種葡萄酒之酸度趨近常態分配，平均 pH 值為 6.10。隨機抽取 10 瓶為樣本，發現平均酸度的 pH 值是 6.03，標準差是 0.125。(25 分)

(一)以 0.10 為顯著水準，是否有證據顯示該酒廠宣稱平均 pH 值為 6.10 是錯誤的？

(二)求 p 值的上限和下限，並解釋其意義。

Hint:  $t_{0.05}(9) = 1.833$ ;  $t_{0.10}(9) = 1.381$

二、在一藥物試驗中，參與試驗的 325 人中分別注射不同量的胰島素 (insulin)，然後檢測其低血糖(hypoglycemia)狀況得下列的數據：

	胰島素注射量之範圍				
	<0.25	0.25-0.49	0.50-0.74	0.75-0.99	$\geq 1.0$
呈現低血糖情況	4	21	28	15	12
無低血糖情況	40	74	59	26	46

試以顯著水準  $\alpha=0.05$  檢定胰島素的注射與低血糖情況沒有關聯的假設。

(25 分)

Hint:  $\chi^2_{(1, 0.05)} = 3.84$ ;  $\chi^2_{(2, 0.05)} = 5.99$ ;  $\chi^2_{(3, 0.05)} = 7.81$ ;  $\chi^2_{(4, 0.05)} = 9.49$ 。



三、某大學招考 1000 名新生，其應考人數為 6302 人，其考試總分為 400 分，而應考者全體平均分數為 180 分，標準差為 50 分，假設全體應考成績為常態分配，試求：

- (一) 最低錄取分數是多少分？(13 分)  
(二) 成績 330 分者在成績排名上是第幾名？(12 分)

【已知  $P(Z \leq -3) = 0.0228, P(Z \leq -1) = 0.1587$ 】

四、假設某都會區各行政區人口數與區內搶案發生件數經電腦分析後，得迴歸分析的 ANOVA 表為：

變異來源	SS	DF
迴歸	SSR=2500	1
殘差	SSE=7500	17

- (一) 試求行政區人口數與搶案件數之間的相關係數  $r$ 。(12 分)  
(二) 以  $\alpha = 0.05$  檢定  $r$  是否顯著。【已知  $t_{0.05}(17) = 1.74, t_{0.025}(17) = 2.11$ 】(13 分)

# 中央警察大學 106 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所、鑑識科學研究所、行政管理研究所、防災研究所、水上警察研究所（海洋科技組）  
科 目：統計學（同等學力加考）

作答注意事項：

1. 本試題共 4 大題，每題 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、某警察分局 100 天的住宅竊案案件統計如下：

發生件數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
天數	15	25	29	18	7	3	2	0	1	0

- (一) 請問住宅竊案案件的平均數、變異數各為多少？
- (二) 請建立上述資料的次數統計表及繪製適當的統計圖。
- (三) 請問未來某二天發生 2 件以上住宅竊案案件的機率為何？

二、縣市長選舉如火如荼，今調查某候選人之支持率，假設隨機抽出樣本數 900 人，其中支持者佔 432 人，則：

- (一) 求此候選人支持率 95% 的信賴區間？
- (二) 檢定此位候選人之支持度是否低於 5 成 ( $\alpha=0.05$ ) ？
- (三) 在對立假設候選人支持度為 45%，請說明檢定力為何？

註： $Z(0.05) = 1.645$ 、 $Z(0.025) = 1.96$

三、欲確認案發時間是否與破案與否相關，隨機調查 200 案，得結果如下：

	破案	未破案
晚上	40	60
白天	60	40

$\alpha = 0.05$  下，請檢定白天晚上是否與其破案有關 ( $\chi_{1,0.05}^2 = 3.841$ )。

四、在犯罪熱點區域，對民眾進行盤查為一常見之勤務。今一警員，當發現有可疑民眾，他必須在下兩項中做一決定：

$H_0$ ：無違法可能（不盤查）；  $H_1$ ：有違法可能（盤查）

（一）「盤查後無違法問題」為何種誤差（Type I or Type II）？

其機率常以何者表示（填  $\alpha$ ,  $\beta$ ）？

（二）「未盤查但違法」為何種誤差，其機率表示為何（填  $\alpha$ ,  $\beta$ ）？

（三）有無辦法同時減少型一與型二錯誤？

# 中央警察大學 107 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所、鑑識科學研究所、行政管理研究所、防災研究所、水上警察研究所(海洋科技組)  
科 目：統計學(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、某路口在 2017 年計發生車禍 100 次。該轄派出所主管為規劃勤務，現將一天 24 小時分成 4 個時段，每個時段 6 小時，則每個時段發生的車禍數如下表：

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

- (一) 試提出研究假設？(5 分)
- (二) 試提出虛無假設與對立假設？(5 分)
- (三) 試在 5% 的顯著水準下，檢定各時段車禍發生的機率是否有顯著不同？(15 分)

(參考數值： $\chi^2_{.05(3)}=7.81$ 、 $\chi^2_{.05(4)}=9.49$ 、 $\chi^2_{.05(5)}=11.07$ )

二、某研究者發現，警察人員近視比例有逐年增加的趨勢。根據過去調查，警察人員近視的比率為 77.8%。今 (107) 年度隨機抽查 180 位警察人員的視力，發現有 150 位視力不良。

- (一) 試在 10% 的顯著水準下，檢定警察人員近視的比例是否有顯著增加？
- (二) 續題 (一)，若今年度警察人員的視力不良率為 82%，試計算其檢定力為多少？

(參考數值： $Z_{0.10}=1.28$ 、 $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ )

三、假設某項特考有 1,000 位考生應考，且預定錄取 50 人，若已知該項考試成績近似常態分配，且平均考試成績為 195 分，標準差為 20 分。

(一) 試問考試成績為 235 分的應考人是否會被錄取？ (12 分)

(二) 試問最低錄取分數為幾分？ (13 分)

(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ )

四、從臺北市民中隨機抽出 100 位進行調查，發現其中有 60 人贊成提高酒駕罰則。

(一) 試問贊成提高酒駕罰則臺北市民所占比率的 95% 信賴區間為何？ (12 分)

(二) 試問是否有足夠的證據說超過 50% 的臺北市民贊成提高酒駕罰則 ( $\alpha=0.05$ )？ (13 分)

(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ )

# 中央警察大學 108 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所  
、鑑識科學研究所、行政管理研究所、防災研究所、  
水上警察研究所海洋科技組  
科 目：統計學(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、根據統計，警察人員習慣用左手的人占總人數的 30%：

- (一) 若隨機抽選 15 名警察人員，試問其中習慣用左手人的比例的分配為何？(5 分)
- (二) 若隨機抽選 200 名警察人員，試問其中習慣用左手人的比例的趨近為何種分配？為什麼？(10 分)
- (三) 續題(二)，試計算用左手人比例的平均值、變異數為何？(10 分)

二、某研究者想了解民眾對於警察服務的滿意程度，分別從交通疏導、受理報案和社區治安 3 個獨立母體中抽出樣本，再針對交通疏導、受理報案和社區治安等項目進行民眾滿意度調查，結果如下：

服務項目 \ 滿意程度	交通疏導	受理報案	社區治安	合計
滿意	60	50	40	150
不滿意	40	50	60	150
合計	100	100	100	300

試檢定並比較民眾對於交通疏導、受理報案和社區治安等項目滿意程度之比例是否相同 ( $\alpha=0.05$ )？

(參考數值： $\chi^2_{.05(1)}=3.84$ 、 $\chi^2_{.05(2)}=5.99$ 、 $\chi^2_{.05(3)}=7.81$ )

三、王先生由新竹到臺北上班，若由新竹搭客運到臺北上班所需耗費的時間呈常態分配，平均時間 1 小時、標準差 10 分鐘，請問若王先生在週一早上 6 點 49 分從新竹搭車至臺北公司，則其能在早上 8 點 00 分前上班而不會遲到的機率為多少？

(註： $P(Z>1.0)=0.1587$ 、 $P(Z>1.1)=0.1562$ 、 $P(Z>0.71)=0.2389$ 、 $P(Z>0.72)=0.2358$ )

四、若某一派出所擁有 10 輛警用機車，某月 10 輛警用機車所使用的汽油量（單位：公升）分別為：25、31、18、40、33、27、19、24、35、29，請問其使用汽油量平均數與標準差？又隨機抽出 4 輛（31、35、40、25）為樣本，其中第 3 個樣本誤登錄為 49，試解釋抽樣誤差與非抽樣誤差？

# 中央警察大學 109 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所、鑑識科學研究所、行政管理研究所、防災研究所、水上警察研究所海洋科技組

科 目：統計學(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、假設某位老師所給定學生的學期成績服從常態分配，且已知所有學生中有 15.87% 的學生取得 85 分以上之成績，而有 2.28% 的學生取得 70 分以下之成績

(一) 試問該老師所給定學期平均成績  $\mu$  與變異數  $\sigma^2$  各為何值？  
(13 分)

(二) 若學期成績超過 90 分可以獲得獎學金，則試問有多少比例的學生獲得獎學金？(12 分)

(參考數值： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ )

(參考數值： $Z_{0.1587}=1.00$ 、 $Z_{0.0228}=2.00$ )

二、衛生福利部食品藥物管理署目前正負責新藥物的核可作業，有部分消費者團體覺得核可的程序過於寬鬆，致使部分不安全的藥物被核可；另一方面有許多藥物代理商卻認為核可過程過於嚴苛，致使部分相當安全的藥物未被核可。若將此核可過程視為一項假設檢定，且令虛無假設  $H_0$ : 尚未核可的藥物是不安全的，而對立假設為  $H_1$ : 尚未核可的藥物是安全的。

(一) 試解釋型 I 誤差發生的機率 ( $\alpha$  風險) 與型 II 誤差發生的機率 ( $\beta$  風險)。(15 分)

(二) 哪一種誤差是消費者團體想要避免的？(5 分)

(三) 哪一種誤差是藥物代理商想要避免的？(5 分)



三、若想了解某項施政的全體民意支持率，今隨機抽樣 1,600 人，得支持者有 864 人：

(一) 請問可否認定全體民意支持率超過一半？(請寫出假設檢定的過程，設定  $\alpha=0.05$ ，並說明檢定結果)

(二) 若設定  $\alpha=0.02$ ，抽樣誤差  $e=0.01$ ，需要樣本大小  $n=?$

四、請先繪製母體分配為常態分配， $\mu=10$ ， $\sigma=2$  的圖形；若從其中抽樣  $n=16$ ，其平均數  $\bar{X}$  的抽樣分配圖形為何？樣本平均數  $\bar{X}$  的 95% 信賴區間為何？