

110 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：經建行政、農業行政

科 目：統計學

王瑋老師

一、平西鎮於 100 年至 109 年夏季（7-9 月）每日最高氣溫高於 35°C 之日數如下表所示：

年份	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
日數	28	30	26	24	29	32	34	25	42	30

試回答下列問題：

- (一)請判斷這十年間夏季每日最高氣溫高於 35°C 之日數分布型態為左偏、右偏或對稱，並說明判斷依據。（5 分）
- (二)請問這十年間是否有夏季每日最高氣溫高於 35°C 之日數異常過多或過少之年份，並說明判斷依據。（5 分）

解題關鍵

1. 《考題難易》：★
2. 《破題關鍵》：非常基本的考題，偏態與離群值代入定義即可求解，尤其同年度 110 年薦任升等考在一個月前才剛考了幾乎雷同的試題。

【擬答】

(一)先將資料排序

24 25 26 28 29 30 30 32 34 42

$$\text{故可得中位數 } Md = \frac{X_{(5)} + X_{(6)}}{2} = \frac{29 + 30}{2} = 29.5$$

$$\text{平均數 } \bar{X} = \frac{24 + \dots + 42}{10} = 30, \text{ 眾數 } Mo = 30$$

三者統計量幾乎一樣，所以近似對稱分配。

$$(二) \text{第一四分位數 } Q_1 = X_{(3)} = 26$$

$$\text{第三四分位數 } Q_3 = X_{(8)} = 32$$

$$\text{四分位距 } IQR = Q_3 - Q_1 = 32 - 26 = 6$$

離群值定義為小於 Q_1 達 1.5 倍 IQR 與大於 Q_3 達 1.5 倍 IQR

$$Q_1 - 1.5IQR = 26 - 1.5 \times 6 = 17$$

$$Q_3 + 1.5IQR = 32 + 1.5 \times 6 = 41$$

所以 108 年的 42 次為異常過多的離群值



志光 × 保成 × 學儒 一次繳費輔導至考取

高普考取班 8 大保障

學費省很大 全年課程不間斷，一次繳清學費輔導至考取。	課程最完整 完整課程循環，基礎班→正規班→專題課→總複習…等，全部擁有。	上榜賺獎金 報名考取班第一年考取同職等考試，頒發高額獎學金。	學習最便利 輔導期間可依自己時間選擇面授或視訊學習，提高學習效率。
師資最多元 重點科目安排多元師資，雙循環教學，可旁聽加強弱科，強化上榜實力。	加選最超值 輔導期間可加選其他科目增加考試機會，加選另享專案優惠。	榜單最實在 年年榜單見證，錄取人數最多，錄取率最高，奪榜實力全國第一。	公約有保障 考取班簽訂公約，保障您的權利與義務至考取為止。

■完整課程資訊詳洽全國志光·保成·學儒門市■

二、賢東超商的店長想評估是否應該在週日下午 4 點到晚上 8 點的時段多聘僱一位臨時店員，如果這段時間的平均來客數超過 200 人的話，那麼他就會多聘僱一位臨時店員。店長在過去七個週日記錄該時段的來客數如下表：

日期 (日/月)	12/9	19/9	26/9	3/10	10/10	17/10	24/10
來客數	175	210	190	225	250	190	230

假定此一時段的來客數服從常態分配，請回答下列問題：

- (一)在顯著水準 0.1 之下，試檢定賢東超商週日下午 4 點到晚上 8 點的平均來客數是否大於 200 人。請完整寫出虛無假設、對立假設、檢定統計量以及結論。(10 分)
- (二)試建構此平均來客數的 95%信賴區間。(5 分)

解題關鍵

- 《考題難易》：★
- 《破題關鍵》：非常基本的平均數假設檢定與信賴區間問題，必須拿分的基本題。

【擬答】

$$(\rightarrow) \bar{X} = \frac{175 + \dots + 230}{7} = 210, S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{7-1}} = 26.6145$$

假設平均來客數為 μ

$$H_0: \mu \leq 200$$

$$H_1: \mu > 200$$

$$\alpha = 0.1$$

$$T^* = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} = \frac{210 - 200}{26.6145/\sqrt{7}} = 0.99 \notin C$$

$$C: \{T^* > t_{0.1}(6) = 1.44\}$$

不拒絕 H_0 ，沒有顯著證據說，

賢東超商週日下午 4 點至 8 點的平均來客數大於 200 人。

(二) 平均來客數 μ 之 95% 信賴區間為

$$\begin{aligned} \bar{X} \pm t_{0.025}(6) \frac{S}{\sqrt{n}} \\ \Rightarrow 210 \pm 2.447 \cdot \frac{26.6145}{\sqrt{7}} \\ \Rightarrow [185.3848, 234.6152] \end{aligned}$$

三、鎮平公司有兩條生產線，假定生產線 A 平均每 2 小時會產出一件不良品，而生產線 B 則是平均每 3 小時會產出一件不良品，假定兩條生產線互相獨立而且不良品的產出均服從布瓦松過程 (Poisson Process)，在每天上午 8 點兩條生產線同時開動後，請回答下列問題：

(一) 第一件不良品是由生產線 A 生產出來的機率為何？(10 分)

(二) 試問生產線 B 在中午 12 點暫停休息之前，沒有產出任何一件不良品之機率為何？(10 分)

解題關鍵

1. 《考題難易》：★★

2. 《破題關鍵》：卜瓦松分配與指數分配之間的轉換關係是常用機率分配中的重要議題，雖屬課內基本內容，但早期考題並不多，109 年地特四等有這兩分配之間的互換關係的類似考題，所以未來考生須加強這部分的觀念。

【擬答】

(一) 假設 A 生產線不良品產生時間 $X \sim \text{Exp}(\lambda = 1/2 \text{ hr})$

B 生產線不良品產生時間 $Y \sim \text{Exp}(\lambda = 1/3 \text{ hr})$

$$f(x) = \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}x}, x \geq 0 \quad \text{II} \quad f(y) = \frac{1}{3} e^{-\frac{1}{3}y}, y \geq 0$$

$$P(X > Y) = \iint_{X-Y>0} f(x, y) dx dy$$

$$= \int_0^{\infty} \int_y^{\infty} \frac{1}{6} e^{-\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y} dx dy$$

$$= \int_0^{\infty} \left[-\frac{1}{3} e^{-\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y} \Big|_y^{\infty} \right] dy$$

$$= \int_0^{\infty} \frac{1}{3} e^{-\frac{5}{6}y} dy = -\frac{2}{5} e^{-\frac{5}{6}y} \Big|_0^{\infty}$$

$$= \frac{2}{5}$$

$$\text{註：} P(X > Y) = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2}$$

(二) 假設 B 生產線不良品產生個數 $W \sim \text{Poi}(\lambda = 1/3 \text{ per hr})$

$$\Rightarrow W \sim \text{Poi}(\lambda = 4/3 \text{ per } 4 \text{ hr})$$

$$f(w) = \frac{\left(\frac{4}{3}\right)^w e^{-\frac{4}{3}}}{w!}, w = 0, 1, \dots, \infty$$

$$P(W = 0) = \frac{\left(\frac{4}{3}\right)^0 e^{-\frac{4}{3}}}{0!} = 0.2636$$

志光・保成・學儒 法緒・憲法・公民・行政法・行政學・政治學・財政學
地方自治・公共管理・會計(含中會)・經濟學

測驗易點通

全國首創

O!ops 你又踩雷了嗎?

一點就通!

埋頭苦練，不如讓老師點通你的學習之路

答題測驗就像玩踩地雷，總是在賭一把運氣？
已經錯過的題目，總是一錯再錯？

常考題型 **知識強化**
同樣的出題範圍一考再考，卻還是選不出答案，測驗題不能硬背，唯有讓老師帶你一觀出題知識的原貌，弄清題目在考什麼，才是唯一正解。

易錯題型 **觀念釐清**
彙整全國最大公職王線上網站測驗中，考生最高頻率答錯的試題，針對試題透徹分析出最易混淆的考點，加強授課、觀念釐清。

■完整課程資訊詳洽全國志光・保成・學儒門市■

四、某醫學中心蒐集就診人的資料以驗證吸菸與心臟血管疾病之關係，資料如下：

吸菸習慣		不吸菸	偶爾吸菸	吸菸	大量吸菸
心臟血管疾病	無	500	100	150	50
	有	50	40	80	30

其中偶爾吸菸指平均一天吸菸不超過 5 支，吸菸表示一天吸菸 5 支到 1 包（20 支），大量吸菸表示一天吸菸 1 包以上。

- (一)試檢定吸菸量與是否罹患心臟血管疾病有無相關。請完整寫出虛無假設、對立假設、檢定統計量及若使用之顯著水準為 0.05 之結論。（10 分）
- (二)試檢定不吸菸者罹患心臟血管疾病的機率是否小於吸菸者罹患心臟血管疾病的機率。請完整寫出虛無假設、對立假設、檢定統計量及結論。（10 分）

解題關鍵

- 《考題難易》：★
- 《破題關鍵》：卡方獨立性檢定與雙母體比例差檢定皆為課內基本內容，本題唯一需要注意的地方是吸菸者的資料應包含偶爾吸菸、吸菸與大量吸菸三種次分類，108 年普考考了相同型式的題型。

【擬答】

(一)計算各格子的期望值 $E_{ij} = \frac{R_i \times C_j}{n}$ ，並將資料整理如下，並且斜線的左上方為觀察值，右下

角為期望值：

	不吸菸	偶爾	吸菸	大量	總和
無心血管疾病	500 440	100 112	150 184	50 64	800
有心血管疾病	50 110	40 28	80 46	30 16	200
總和	550	140	230	80	1000

 H_0 ：吸菸量與罹患心血管疾病無關 H_1 ：吸菸量與罹患心血管疾病有關

$$\alpha = 0.05$$

$$df = (2-1) \times (4-1) = 3$$

$$C: \{\chi^2 > \chi_{0.05}^2(3) = 7.81\}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = \frac{(500 - 440)^2}{500} + \dots + \frac{(30 - 16)^2}{16} = 94.06 \in C$$

拒絕

 H_0 ，有顯著證據說吸菸量與罹患心血管疾病有關(二)設不吸菸者罹患心血管疾病的機率為 p_1 吸菸者罹患心血管疾病的機率為 p_2

$$\hat{p}_1 = \frac{50}{550}, \quad \hat{p}_2 = \frac{150}{450}, \quad \hat{p} = \frac{50 + 150}{550 + 450} = 0.2$$

$$H_0: p_1 \geq p_2 \quad H_1: p_1 < p_2$$

$$\alpha = 0.05$$

$$Z^* = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)}} = \frac{\frac{50}{550} - \frac{150}{450}}{\sqrt{0.2 \times 0.8 \left(\frac{1}{550} + \frac{1}{450}\right)}} = -9.53 \in C$$

$$C = \{Z^* < -Z_{0.05} = -1.96\}$$

拒絕 H_0 ，有顯著證據說不吸菸者罹患心血管疾病的機率小於吸菸者

志光 × 保成 × 學儒

高普考金榜輔考課程

基礎課 基礎架構課程協助考生建立基礎，以簡易的體系架構，理解各類科法令大綱，有助日後各類科學習。	正規課 開課時間依照各科目學習關聯性作安排，由淺入深教學、循序漸進的授課模式，讓同學完整學習、快速考取。	專題課 考前要拿高分除了理論內容熟記外，在答題上再加入新的時事見解，藉此提高分數，增加上榜機會。
題庫班 以題目帶觀念方式授課，將題目進行整合連貫的剖析，強化同學做答技巧的提升！達到舉一反三之效。【自費加選】	奪榜班/特訓班 成績診斷分析→複習計劃擬定→隨堂小考檢視→弱科加強課程→駐班輔導老師→全真模擬考試。【自費加選】	總複習 考前關鍵時刻，由授課老師精心篩選並分析考前重要考點補充，以地毯式重點整理給各位同學。


吳○儀 109 年高考金融保險 全國第九名

我選擇面授課程上課，因為可以直接面對老師，讓我比較專心，而且事後遇到問題，也可以在下課時候問老師。我有參加題庫班，可以在考前加強複習，尤其是會計，老師會收集各種考題，對考試非常有幫助。

■ 完整課程資訊詳洽全國志光・保成・學儒門市 ■

五、全東機械公司想要評估 3 種不同的製程方式對產量的影響，於是由旗下的 5 個工廠分別使用 3 種製程方式進行為期一週的生產，產量資料如下：

製程方式		A	B	C	平均	變異數
工廠	甲	15	16	17	16	1
	乙	14	13	15	14	1
	丙	11	11	14	12	3
	丁	15	13	17	15	4
	戊	11	13	15	13	4
平均		13.2	13.2	15.6		
變異數		4.2	3.2	1.8		

所有 15 筆資料之整體平均產量為 14，變異數為 4。

(一)試問此為何種實驗設計？並說明該設計在此一評估下的優點。(5 分)

(二)請列出正確的變異數分析 (ANOVA) 表以檢定製程方法對產量是否有顯著影響。在顯著水準 0.05 之下，請完整寫出虛無假設、對立假設、檢定統計量及結論。(15 分)

解題關鍵

1. 《考題難易》：★★

2. 《破題關鍵》：區集設計為課內基本內容，不過區集設計的優點平常較少著墨，110 年高考有幾乎相同的命題。

【擬答】

(一)此為隨機區集的實驗設計，在 RBD 設計中，因多出區集效應，所以可解釋變異會增加，而未解釋變異會降低，進而使因子效應突顯出來。

(二) $\bar{X}_{1.} = 16$ $\bar{X}_{2.} = 14$ $\bar{X}_{3.} = 12$ $\bar{X}_{4.} = 15$ $\bar{X}_{5.} = 13$

$$\bar{X}_{.1} = 13.2 \quad \bar{X}_{.2} = 13.2 \quad \bar{X}_{.3} = 15.6 \quad \bar{X}_{..} = 14$$

$$SSB = \sum \sum (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2 = \sum n_i (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2$$

$$= 3 \times (16 - 14)^2 + \dots + 3 \times (13 - 14)^2 = 30$$

$$SSTR = \sum \sum (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2 = \sum n_j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2$$

$$= 5 \times (13.2 - 14)^2 + \dots + 5 \times (15.6 - 14)^2 = 19.2$$

$$SST = \sum \sum (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2 = (n - 1)S^2$$

$$= (15 - 1) \times 4 = 56$$

$$SSE = SST - SSTR - SSB = 6.8$$

ANOVA 表

	SS	df	MS	F
製程方式	19.2	2	9.6	11.29
工廠	30	4	7.5	8.82
誤差	6.8	8	0.85	
總和	56	14		

H_0 : 三種製程方式之產量相同 H_1 : 三種製程方式之產量不全相同

$\alpha = 0.05$

$F^* = 11.29 \in C$

$C: \{F^* > F_{0.05}(2, 8) = 4.46\}$

拒絕 H_0 ，有顯著證據說三種製程方式之產量不全相同

六、禮樂餐飲集團想研究南屏縣各大學學生人數與校園周邊餐廳數量的關係，資料如下：

大學	自強	樂群	真平	美樂	靜平	平均	變異數	標準差
學生數 (千)	5	12	6	10	7	8	8.5	2.92
餐廳數	10	25	12	15	18	16	34.5	5.87

學生數(千)與餐廳數的相關係數約為 0.847。

今若以學生數(千)為解釋變數、餐廳數為反應變數配適一簡單線性迴歸模型，請完成以下之迴歸分析及變異數分析(ANOVA)表格中空格部分(A)至(Q)，並請列出必要之計算過程或理由。(15分)

迴歸分析表：

	估計值	標準誤	t-值	P 值
截距	(A)	5.21	(B)	0.6820
學生數 (千)	(C)	(D)	(E)	0.0702

決定係數 (Coefficient of determination, R^2) = (F)
調整後 R 平方 (Adjusted R^2) = (G)

變異數分析 (ANOVA) 表：

	自由度	平方和 (SS)	均方和 (MS)	F 值	P 值
學生數 (千)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)
殘差	(M)	(N)	(O)		
總體	(P)	(Q)			

解題關鍵

1. 《考題難易》：★★

2. 《破題關鍵》：簡單線性迴歸的方程式估計與變異數分析表填表問題為課內基本內容，本題較為困擾的地方是題目所提供的統計量並不精確，所以採用不同公式的計算，皆會產生不小的誤差。

【擬答】

$$(A) \hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} = 16 - 1.7027 \times 8 = 2.3784$$

$$(B) T_0^* = \frac{\hat{\beta}_0}{S(\hat{\beta}_0)} = \frac{2.3784}{5.21} = 0.4565$$

$$(C) \hat{\beta}_1 = r_{XY} \frac{S_Y}{S_X} = 0.847 \times \frac{5.87}{2.92} = 1.7027$$

$$(D) S(\hat{\beta}_1) = \sqrt{\frac{MSE}{SS_x}} = \sqrt{\frac{39/5-2}{(5-1) \times 8.5}} = 0.6183$$

$$(E) T_1^* = \frac{\hat{\beta}_1}{S(\hat{\beta}_1)} = \frac{1.7027}{0.6183} = 2.7536 \quad 100 - 1 = 99$$

$$(F) R^2 = r_{XY}^2 = 0.847^2 = 71.74\%$$

$$(G) R_a^2 = 1 - (1 - R^2) \times \frac{n-1}{n-2} = 1 - (1 - 0.7174) \times \frac{5-1}{5-2} = 62.32\%$$

$$(H) 2 - 1 = 1$$

$$(I) SSR = r_{XY}^2 \times SST = 0.847^2 \times 138 = 99$$

$$(J) 99 \div 1 = 99$$

$$(K) 99 \div 13 = 7.615$$

$$(L) \text{因為 } 7.615 < F_{0.05}(1, 3) = 10.13$$

所以 $p\text{-value} > 0.05$

$$(M) 5 - 2 = 3$$

公職王歷屆試題 (110 地方特考)

(N) $SSE = SST - SSR = 138 - 99 = 39$

(O) $39 \div 3 = 13$

(P) $5 - 1 = 4$

(Q) $SST = SS_y = (5 - 1) \times 34.5 = 138$

志光 × 保成 × 學儒

會計

公職+證照+國營事業
一次搞定

每年1月 初等-會計	每年6月 鐵路-高員級會計	每年8月 調查組-財經組	每年11月 記帳士證照
每年4月 關稅三等-會計	每年7月 高普考-會計	每年8月 會計師證照	每年12月 地特-會計

雙料金榜 江○謙 109高普考會計 **一年/應屆考取**

我準備考試的時間大約是一年，因為本身是念二技，學校方面還有很多學分必須要修，所以上學期主要是跟著補習班的進度走，晚上及假日都是跟著補習班課表上課或自修，一天約念7~8小時，而沒課的時候，我會唸到12個小時。

雙料金榜 翁○樺 109高普考會計 **7個月考取**

財政學是會計考生的一大罩門，但是我一直覺得財政學比起中會更好拉開分數，而且投資報酬率更高，所以我花比較多時間在財政學上面。如果上完課後有時間搭配補習班的選擇題、申論題題庫書練習，財政學就不用擔心了。

■完整課程訊息請洽志光·保成·學儒全國門市■

王

表 1

Degrees of Freedom	<i>t</i> Distribution: Critical <i>t</i> Values				
	0.005	0.01	Area in One Tail	0.05	0.10
			0.025		
	0.01	0.02	Area in Two Tails	0.10	0.20
			0.05		
1	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078
2	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886
3	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638
4	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533
5	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476
6	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440
7	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415
8	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397
9	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383
10	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372
11	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363
12	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356
13	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350
14	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345
15	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341
16	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337
17	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333
18	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330
19	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328
20	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325
21	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323
22	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321
23	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319
24	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318
25	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316
26	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315
27	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314
28	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313
29	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311
30	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310
31	2.744	2.453	2.040	1.696	1.309
32	2.738	2.449	2.037	1.694	1.309
34	2.728	2.441	2.032	1.691	1.307
36	2.719	2.434	2.028	1.688	1.306
38	2.712	2.429	2.024	1.686	1.304
40	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303
45	2.690	2.412	2.014	1.679	1.301
50	2.678	2.403	2.009	1.676	1.299
55	2.668	2.396	2.004	1.673	1.297
60	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296
65	2.654	2.385	1.997	1.669	1.295
70	2.648	2.381	1.994	1.667	1.294
75	2.643	2.377	1.992	1.665	1.293
80	2.639	2.374	1.990	1.664	1.292
90	2.632	2.368	1.987	1.662	1.291
100	2.626	2.364	1.984	1.660	1.290
200	2.601	2.345	1.972	1.653	1.286
300	2.592	2.339	1.968	1.650	1.284
400	2.588	2.336	1.966	1.649	1.284
500	2.586	2.334	1.965	1.648	1.283
750	2.582	2.331	1.963	1.647	1.283
1000	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282
2000	2.578	2.328	1.961	1.646	1.282
Large	2.576	2.326	1.960	1.645	1.282

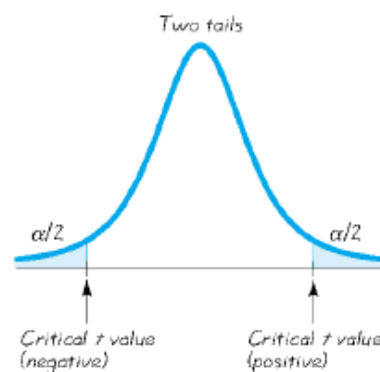
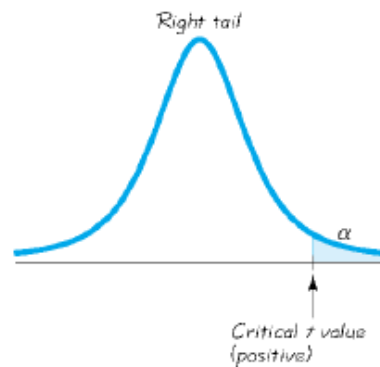
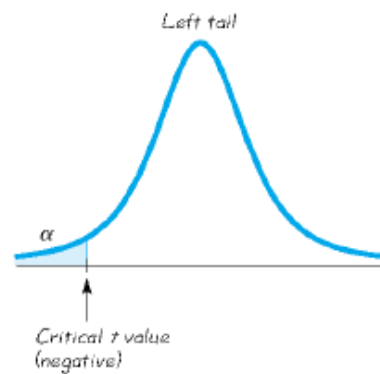


表 2

Chi-square Distribution Table

d.f.	.995	.99	.975	.95	.9	.1	.05	.025	.01
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89
32	15.13	16.36	18.29	20.07	22.27	42.58	46.19	49.48	53.49
34	16.50	17.79	19.81	21.66	23.95	44.90	48.60	51.97	56.06
38	19.29	20.69	22.88	24.88	27.34	49.51	53.38	56.90	61.16
42	22.14	23.65	26.00	28.14	30.77	54.09	58.12	61.78	66.21
46	25.04	26.66	29.16	31.44	34.22	58.64	62.83	66.62	71.20
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15
55	31.73	33.57	36.40	38.96	42.06	68.80	73.31	77.38	82.29
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38
65	39.38	41.44	44.60	47.45	50.88	79.97	84.82	89.18	94.42
70	43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.43
75	47.21	49.48	52.94	56.05	59.79	91.06	96.22	100.84	106.39
80	51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	96.58	101.88	106.63	112.33
85	55.17	57.63	61.39	64.75	68.78	102.08	107.52	112.39	118.24
90	59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	107.57	113.15	118.14	124.12
95	63.25	65.90	69.92	73.52	77.82	113.04	118.75	123.86	129.97
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	118.50	124.34	129.56	135.81

表3

Standard Normal Cumulative Probability Table

Cumulative probabilities for POSITIVE z-values are shown in the following table:

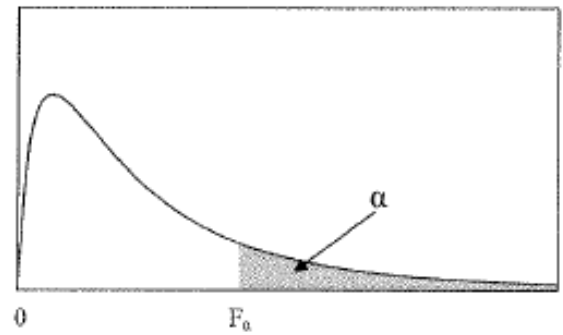


z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

表 4-1

 F 分配臨界值表

$$P(F > F_{\alpha}) = \alpha$$

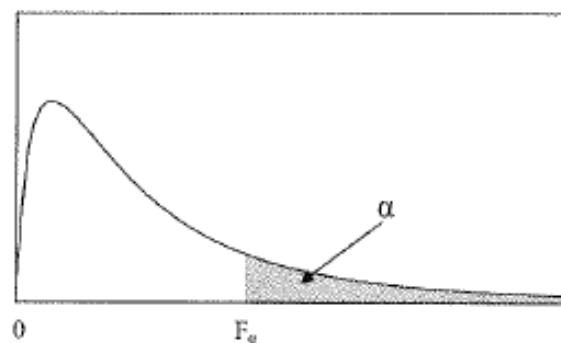


$\nu_2(df)$	$\nu_1(df)$								
	$\alpha = 0.05$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65

王

F 分配臨界值表

$$P(F > F_{\alpha}) = \alpha$$



$\nu_2(df)$	$\nu_1(df)$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647.79	799.48	864.15	899.60	921.83	937.11	948.20	956.64	963.28
2	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39
3	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47
4	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90
5	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68
6	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52
7	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82
8	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36
9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03
10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78
11	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59
12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44
13	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31
14	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21

土