

科目：統計學 適用：資管所

編號：342

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題
共 / 頁
第 / 頁

一、若你與朋友正在大賣場的收銀機前排隊，冗長的等待時間裡你估算出平均一分鐘可服務 0.5 人。正當你們面前剩下一人時，你的朋友問你 3 分鐘之內你們可以離開的機率為何？(10%)

二、若 Joint density function $f(x,y)=\begin{cases} \frac{6}{5}(x+y^2) & \text{for } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$

1. 請推導出 conditional density function $f_1(x/y)$ for $0 < y < 1$ 。(10%)
2. 請推導出 $f_1(x/y=0.5)$ 。(5%)
3. 請計算出在 conditional density function $f_1(x/y=0.5)$ 之下， x 的平均數。(5%)

三、若 Bernoulli 分配的機率函數為 $f(x;p)=p^x(1-p)^{1-x}$, $x=0,1$ ，請為其參數 p 找出其 Maximum Likelihood Estimator。(10%)

四、一日張三翻閱某雜誌，看到一項調查：本社記者調查市民對捷運 XXX 方案的支持度，總共抽樣 800 位訪客，得到支持度約五成，在 95% 的信心水準下，誤差界限僅 3%...。張三一聲長嘆：實在是「真實的謊言」。請問這訊息為何使張三如此感嘆？(10%)

五、某燈泡廠商宣稱其技術改良之後比市面士的其它產品壽命更長。若消基會接獲民眾檢舉其是否為不實廣告，於是抽檢 40 個該廠商品牌的同級燈泡，而得平均使用壽命 647 小時，標準差 27 小時。為了比較，亦抽檢另一主要廠商 40 個燈泡，而得平均 638 小時，標準差 31 小時。

1. 若欲進行檢定，請列出虛無假設(null hypothesis)與對立假設(alternative hypothesis)。(5%)
2. 若在 0.05 顯著水準之下，消基會應做何結論？(10%)

六、各有 10 名過重的男女將進行減重計畫，男女都隨機地分開為兩組而使用兩種不同的減重處方，下表的左邊為十週之後所減少的磅數 (x_{ijk})。

1. 請填妥右邊的 ANOVA 表的統計資料(a, b, c,...m)。(13%)
2. 請檢定男女性別與不同的減重處方是否存在交互作用效果。(5%)
3. 請檢定減重效果是否存在性別差異的因素。(5%)
4. 請檢定減重效果是否存在處方差異的因素。(5%)

Gender	Diet formula		Sources	Sum of Square	Degree of freedom	MS	F
	A	B					
Men	7.6	19.5	SS _e	a	c	g	k
	8.8	17.6					
	12.5	16.8	SS _r	b	d	h	l
	16.1	13.7					
	18.6	21.5					
Women	22.2	30.1	SS _e	706.172	f	j	
	23.4	24.2					
	24.2	9.5	SS _t	935.3655			
	32.2	14.6					
	9.4	11.2					

提示: $\bar{x}_{..}=17.685, \bar{x}_{1..}=15.27, \bar{x}_{2..}=20.1, \bar{x}_{.1}=17.5, \bar{x}_{.2}=17.87$

七、若虛無假設(null hypothesis) $H_0: \mu=\mu_0$ ，對立假設(alternative hypothesis) $H_1: \mu > \mu_0$ (or $\mu < \mu_0$)，在大樣本的情況下，欲使 Type I error = α 及 Type-II error = β (若 $\mu=\mu_1$)，則要控制樣本數 $n=$

$$\frac{\sigma^2(z_\alpha + z_\beta)^2}{(\mu_1 - \mu_0)^2}$$

，其中 σ^2 為母體變異數。(7%)

※參考數據: $Z_{0.1}=1.28, Z_{0.05}=1.645, Z_{0.025}=1.96, Z_{0.01}=2.33, Z_{0.005}=2.58, F_{0.05,1,19}=4.381, F_{0.05,1,16}=4.494, F_{0.05,2,16}=3.634$