

等 別：四等考試  
類 科：經建行政、交通技術  
科 目：統計學概要  
考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。  
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

註：I.對應右尾機率值  $a$  的標準常態分配臨界值  $z_a$ ：

$$z_{0.05}=1.645; z_{0.025}=1.96; z_{0.35}=0.385; z_{0.55}=-0.126$$

II.對應自由度  $df$  且右尾機率值  $a$  的  $t$  分配臨界值  $t_a(df)$ ：

$$t_{0.025}(3)=3.182; t_{0.05}(3)=2.353; t_{0.025}(4)=2.776; t_{0.05}(4)=2.132;$$
$$t_{0.025}(7)=2.365; t_{0.05}(7)=1.895; t_{0.025}(8)=2.306; t_{0.05}(8)=1.860$$

III.對應自由度  $df$  且累積機率值  $a$  的卡方分配臨界值  $\chi_a^2(df)$ ：

$$\chi_{0.025}^2(7)=1.69; \chi_{0.05}^2(7)=2.167; \chi_{0.025}^2(8)=2.18; \chi_{0.05}^2(8)=2.733;$$
$$\chi_{0.975}^2(7)=16.013; \chi_{0.95}^2(7)=14.067; \chi_{0.975}^2(8)=17.535; \chi_{0.95}^2(8)=15.507$$

所有假設檢定問題，皆需正確寫出虛無假設、對立假設、檢定統計量、拒絕域、檢定結果與結論。

一、假設隨機變數  $X$  之機率分配如下：(每小題 5 分，共 20 分)

$x$	1	2	3	4
$f(x)$	0.35	0.25	0.15	0.25

- (一)試求  $X$  的期望值。
- (二)試求  $X$  的標準差。
- (三)試求機率  $P(X>2)$ 。
- (四)令  $Y = X^2 + 2X + 1$ ，則  $Y$  的期望值為何？

二、已知 10 個零件中有 2 個瑕疵，若任取 3 個來檢驗，求：

(每小題 5 分，共 15 分)

- (一)若採不歸還抽樣，則 3 個零件中有 1 個瑕疵之機率為多少？
- (二)承題(一)，3 個零件中沒有瑕疵之機率為多少？
- (三)若採歸還抽樣，則 3 個零件中至少有 1 個瑕疵之機率為多少？

三、下列是青少年對於所聽音樂類型喜好的意見調查：

音樂類型	調查的青少年數	喜愛該類型的青少年數
流行樂	400	204
饒舌樂	400	250

- (一)請根據資料估計青少年喜歡流行樂的比例和喜歡饒舌樂的比例的差異。(5 分)
- (二)在 0.05 顯著水準下，是否可推論青少年喜歡流行樂的比例和喜歡饒舌樂的比例有差異？(10 分)

四、某公司產出手提袋的耐重強度呈常態分配，經試驗 8 次得強度分別如下：(單位：公斤)(每小題 10 分，共 20 分)

6.0、5.9、5.8、6.5、6.6、6.9、5.9、6.3

- (一)在 0.05 的顯著水準下，檢定母體平均強度是否超過 6 公斤。
- (二)在 0.05 的顯著水準下，檢定母體變異數是否為 0.3。

五、市場研究員為探討廠商投入的廣告費 ( $X$ ) 對銷售額 ( $Y$ ) 之影響，乃建立迴歸模型： $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ 。今隨機抽取 5 家廠商，得其廣告費與銷售額的關係如表所述：(單位：百萬元)(每小題 10 分，共 30 分)

	廠商 1	廠商 2	廠商 3	廠商 4	廠商 5
廣告費 $X$	12	15	8	10	8
銷售額 $Y$	7	12	4	6	5

- (一)試求廣告費與銷售額之相關係數。
- (二)試用最小平方估計法 (least squares method) 求出  $Y$  對  $X$  的直線迴歸係數的估計值  $b_0$  和  $b_1$ 。
- (三)在 0.05 的顯著水準下檢定此迴歸線是否顯著。