

國立成功大學七十九學年度都市計劃研究所考試(統計學 試題) 共 2 頁 第 1 頁

一. 為試驗白老鼠之反應, 將一隻白老鼠放入佈滿T字叉路之迷宮, 若在叉路口其左轉則給食物, 右轉則予電擊. 今已知此老鼠在第一個叉路向左, 右轉之機率各為 $\frac{1}{2}$, 且若第一次給食物第二次將左轉之機率為 0.68, 第一次為電擊而下次將右轉之機率為 0.16, 試問此老鼠到第二個叉路將左轉之機率? (15%)

二. 由同一常態母體中分別抽取 $n_1=9, n_2=6$ 之兩組隨機樣本, 得兩組樣本標準差各為 10.4 及 14.0 (依 $s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ 計算) (1) 試求母體 σ^2 之不偏估計值 (2) 建立 σ^2 之 95% 信賴區間. (10%)

三. 由常態母體 $N(\mu; \mu, 70.56)$ 中抽取 $n=100$ 之隨機樣本, 並以其區來檢定 $H_0: \mu \geq 80, H_1: \mu < 80$. 若檢定之區界值 (critical value) 為 $\bar{x}=78$, (1) 試計算此檢定可能犯之型 I 誤差機率 α (2) 若母體真正之 $\mu=77.45$ 時此檢定可能犯之型 II 誤差 β 多大? (10%)

四. 由過去經驗知考生要完成某項測驗之時間 X 為具 $\mu=70$ 分, $\sigma=10$ 分之常態分佈, 若在一次測驗中希望有 95% 學生能在規定時間作答完畢, 則此次考試時間應訂為多長? (15%)

五. 調查顯示沒吃早餐之 200 位學童中有 82 人在早上期間感到精神不振, 而另外吃早餐之 400 人中有 116 人在早上感到精神不振, 試問在 $\alpha=0.05$ 顯著水準下, 此份調查是否證實沒吃早餐會感到精神不振者之比率高於吃早餐者. (15%)

六. 將同一份試題給經能力分班之 A, B, C 三班級, 各 5 人作答, 則得各生之成績如下, 假設各班學生之成績乘服從常態分佈, 試在 $\alpha=0.05$ 之下檢定此三班學生之平均成績是否相同:
A: 76, 85, 82, 80, 77
B: 77, 81, 71, 76, 80
C: 72, 58, 74, 66, 70
(2) 並求 A, C 兩班平均成績差之 95% 信賴區間. (15%)

七. 抽取 6 組 (X, Y, Z) 資料, 配合得 $\hat{Y} = 14.56 + 30.109X_1 + 12.16X_2$ 複迴歸方程式, 若已知 $\sum(y_i - \bar{y})^2 = 9463.3$, Regression sum of squares 為 8703.4
(1) 試計算複判定係數 R^2 (2) 求母體 σ^2 之不偏估計值
(3) 製作變異數分析表, 在 $\alpha=0.05$ 下檢定母體迴歸係數是否為 0. (10%)

(甲)

八. 已知隨機變數 X, Y 之聯合機率分配 (J.P.d.f.) 如下表所示 (1) 求 $P(X < Y)$

(2) $P(X < Y | Y=1)$

$X \backslash Y$	0	1	2
0	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{3}{8}$
1	$\frac{6}{8}$	$\frac{6}{8}$	0
2	$\frac{1}{28}$	0	0

(10%)

參考值:

$$z_{0.025} = 1.96$$

$$t_{0.025}(12) = 2.179$$

$$F_{0.05}(2, 3) = 9.55$$

$$\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$$

$$z_{0.05} = 1.645$$

$$t_{0.025}(13) = 2.160$$

$$F_{0.05}(3, 2) = 19.16$$

$$\chi^2_{0.025}(13) = 24.736$$

$$z_{0.65} = -0.37$$

$$t_{0.025}(5) = 2.571$$

$$F_{0.05}(2, 12) = 3.89$$

$$\chi^2_{0.975}(13) = 5.009$$

$$z_{0.2422} = 0.65$$

$$F_{0.05}(3, 12) = 3.49$$

$$\chi^2_{0.025}(14) = 26.119$$

$$z_{0.0087} = 2.38$$

$$\chi^2_{0.975}(14) = 5.629$$