

國立交通大學 107 學年度碩士班考試入學招生試題

科目：統計學(5021)

考試日期：107年2月1日 第1節

系所班別：經營管理研究所 組別：經管所

第 / 頁, 共 2 頁

【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

注意事項：

- 本試卷共 10 題，各題配分標示於題後，總分 100 分。
- 答案中特殊符號之意義須說明清楚。

1. 設 $Z \sim N(0,1)$ ，針對每小題請回答「是」或「否」，若回答「否」，無需提供理由。(每小題 2%)
 - (a) $P(Z > -1.8) = 0.5 + P(0 < Z < 1.8)$
 - (b) $P(-1.96 < Z < 1.96) = 0.95$
 - (c) $P(-2.58 < Z < 2.58) = 0.95$
 - (d) $P(2 < Z < 2.3) = P(Z < -2) + P(Z < -2.3)$
 - (e) $E(Z^2) = 1$
2. 令 X_1, X_2, \dots, X_{65} 為來自 Bernoulli(p) 之隨機樣本，設 $Y = \sum_{i=1}^{65} X_i$ ，針對每小題請回答「是」或「否」，若回答「否」，無需提供理由。(每小題 2%)
 - (a) $P(Y = 65) = (1-p)^{65}$
 - (b) $P(Y > 0) = 1 - (1-p)^{65}$
 - (c) $E(X_{65}) = p$
 - (d) $\text{Var}(Y) = p(1-p)$
 - (e) $\hat{p} = Y/65$ 之分配近似 $N(p, p(1-p))$
3. 現欲在顯著水準 α 下檢定 $H_0: \mu = \mu_0$ vs. $H_1: \mu \neq \mu_0$ ，針對每小題請回答「是」或「否」，若回答「否」，無需提供理由。(每小題 2%)
 - (a) $P(\text{critical region} | H_0) = \alpha$
 - (b) $P(\text{critical region} | H_1) = P(\text{Type II error})$
 - (c) $P(\text{critical region} | H_0) = p\text{-value}$
 - (d) $P(\text{critical region} | H_1) = P(\text{Type I error})$
 - (e) Reject H_0 if the $100(1 - \alpha)\%$ confidence interval for μ does not include μ_0 .

國立交通大學 107 學年度碩士班考試入學招生試題

科目：統計學(5021)

考試日期：107年2月1日 第 1 節

系所班別：經營管理研究所 組別：經管所

第 2 頁, 共 2 頁

【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

4. 令 X_1, X_2, \dots, X_n 為來自 $N(\mu, \sigma^2)$ 之隨機樣本，針對每小題請回答「是」或「否」，若回答「否」，無需提供理由。(每小題 2%)
- (a) X_1 之分配為 $N(\mu, \sigma^2)$ 。
- (b) $\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i / n$ 之分配為 $N(\mu, \sigma^2/n)$ 。
- (c) $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / \sigma^2$ 之分配為 χ_n^2 。
- (d) \bar{X} 與 $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ 獨立。
- (e) $\frac{\sqrt{n(n-1)}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}} (\bar{X} - \mu)$ 之分配為 t_{n-1} 。
5. 針對 contingency table，請說明 test of independence 與 test of homogeneity 的差異。(10%)
6. 在 regression model 中，請說明 least squares estimators 成為 best linear unbiased estimators 的條件。(10%)
7. 某公司甄選部門欲了解大學畢業成績 (X1) 及英文能力 (X2) 能否解釋員工一年後的工作績效 (Y)，便針對這兩個甄選工具進行複迴歸分析 (multiple regression analysis)，結果發現 X2 的迴歸係數估計值為 0.9，未達 0.05 的統計顯著水準。若僅針對英文能力 (X2) 進行簡單迴歸分析 (simple regression analysis)，則發現其迴歸係數估計值為 2.1，且達 0.05 的統計顯著水準，請說明為何簡單迴歸分析中英文能力對工作績效具顯著解釋能力但在複迴歸分析中英文能力對工作績效卻未具顯著解釋能力。(10%)
8. 請說明 prior distribution 與 posterior distribution 之差異。(10%)
9. 請說明 factorization theorem 及其所扮演的功能角色。(10%)
10. 請說明 maximum likelihood method 在 likelihood ratio test 所扮演的角色。(10%)