

國立高雄應用科技大學  
105 學年度研究所碩士班招生考試  
工業工程與管理系碩士班  
統計學

試題 共 3 頁，第 1 頁

注意：

- a. 本試題選擇題共 10 題，每題 5 分；計算題共 2 題，第一題 30 分，第二題 20 分：總計共 100 分；
- b. 作答時，寫清楚題號，不必抄題；
- c. 考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。

**第一部分：選擇題共 10 題，每題 5 分(共 50 分)**

- 1. 若某顧客想買新車，最後會選擇 A 牌、B 牌、與 C 牌的機率分別為 0.17、0.22、與 0.08。若他只想買一部車，請問最後選中這三個品牌的機率為何？  
(A) 0.29                      (B) 0.31                      (C) 0.47                      (D) 0.52
- 2. 若大樂透彩卷為 49 個號碼選 6 個號碼，試求得到頭獎的機率？  
(A)  $\frac{1}{5,245,786}$                       (B)  $\frac{1}{6,991,908}$                       (C)  $\frac{1}{10,491,572}$                       (D)  $\frac{1}{13,983,816}$
- 3. 若隨機變數  $X$  及  $Y$  均服從常態分配，且  $X$  之平均值與標準差分別為 6 與 3， $Y$  之平均值與標準差分別為 10 與 4 則  $X+Y$  之平均值與標準差為何？  
(A) 16 與 5                      (B) 16 與 7                      (C) 8 與 5                      (D) 8 與 7
- 4. 平均每小時有 72 輛車進入加油站進行加油，則 3 分鐘內有 4 輛車到達加油站的機率為何？  
(A) 0.1912                      (B) 0.1778                      (C) 0.1484                      (D) 0.1650
- 5. 若某製程中某一條生產線能夠正常運轉的機率為 0.9，在此狀態下，可生產出 95%的合格品；在不正常運轉時，則可生產出 10%的合格品。若生產後，進行抽樣檢驗發現所生產的產品為不合格品，則此時該生產線正常運轉的機率為何？  
(A) 0.865                      (B) 0.855                      (C) 0.988                      (D) 0.333

6. 一連鎖店的中盤商擬分析客戶延緩的情形。以每次收款的平均日數當作測量基礎，今有人宣稱「產業界(母體)中一般公司收款期限平均是 50 日」。今隨機抽樣 100 個公司，計算回收款樣的樣本平均數為 52.5 日，樣本標準差為 14 日，令  $\alpha = 0.05$ ，且臨界值為  $Z_{0.05} = 1.645$ ，則母體平均數是否依然是 50 日？其檢定統計量  $Z$  值為何？  
 (A) 是， $Z = 1.786$  (B) 是， $Z = 1.732$  (C) 否， $Z = 1.786$  (D) 否， $Z = 1.732$
7. 某個調查水庫優氧化的研究，分別對翡翠水庫、德基水庫、曾文水庫進行水質採樣，得到的鈣離子濃度如下表，試求其單因子變異數分析的 SST 值為何？

翡翠	44	38	47	45	43	35
德基	39	36	45	42	37	41
曾文	44	45	47	48	48	50

- (A) 156 (B) 340 (C) 370 (D) 774
8. 某考試有十題選擇題每題有四個答案，只有一個是正確的，若考生全用猜測作答，則試求此考生至多猜對兩題的機率為何？  
 (A) 0.1725 (B) 0.2816 (C) 0.3417 (D) 0.4515
9. 某研究所課程修習之九位同學於期中(x)，期末(y)兩次考試的成績如下表，請問其線性迴歸方程式為下列何者？  
 (A)  $y = a + bx$  (B)  $y = 11.83 + 0.78x$  (C)  $y = 11.83x + 0.78$  (D)  $y = 11.83 - 0.78x$
10. 政府派出五個研究小組針對企業界中的性別歧視問題進行研究，這五個小組中，女性成員分別有 1、2、5、1，與 6 人。這五個小組被隨機分派到不同的城市，其中一個城市的市長，聘請了一名顧問來預測即將抵達該城市的研究小組中有幾位是女性。不論這名顧問的預測是否準確，都有 \$300 的報酬，但若他預測正確的話，還會有 \$600 的額外紅利。請問這名顧問應如何預測，以使期望報酬最大？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 6

**第二部分：計算題共 2 題，第一題 30 分，第二題 20 分 (共 50 分)**

1. A series of experiments are designed and performed to determine the difference of two production processes A and B to manufacture the 1.8 liter four-cylinder engine head. There are two batches of aluminum-alloy material for the experiment. Each batch includes ten samples. The results of one important response are summarized as follows:

Process A	7	3	3	4	8	3	2	9	5	4
Process B	6	3	5	3	8	2	4	9	4	5

All statistical test to be performed at the significant level  $\alpha = 0.05$ .

- An independent t-test is designed for this experiment. Write down the assumptions, hypothesis, perform appropriate analysis and draw conclusion. (10%)
  - It was feared that the batch to batch material variation in the production processes would influence the analysis, propose an alternative (the simplest) test for this experiment. Write down the assumptions, hypothesis, perform appropriate analysis and draw conclusion. (10%)
  - Based on a and b construct confidence intervals for the difference of response from two production processes and draw conclusion. (10%)
2. Consider the regression model

$$Y_i = bX_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \text{where} \quad \varepsilon_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$$

- Find the least squares estimator  $\hat{\beta}$ . (10%)
- Find the distribution of  $\hat{\beta}$  including distribution form and parameters. (10%)