

# 國立虎尾科技大學九十六學年度研究所（碩士班）入學試題

所別：工業工程與管理研究所（甲、乙組）

科目：考試科目 1（統計學）

注意事項：

- (1) 本試題共有選擇題十四題，每題五分共七十分、計算題三題，每題十分共三十分，合計一百分。  
(2) 請依序作答在答案卷上並註明題號。

## 一.選擇題：(每題 5 分，共 70 分)

1. 已知  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  為相互獨立的標準常態分配，請問  $Z_1^2 + Z_2^2 + \dots + Z_n^2$  為何種機率分配？  
(a) 自由度為  $n$  之  $t$  分配 (b) 自由度為  $(n-1)$  之  $t$  分配  
(c) 自由度為  $n$  之  $\chi^2$  分配 (d) 自由度為  $(n-1)$  之  $\chi^2$  分配 (e) 以上皆非
2. 二項分配中當次數  $n$  趨近無限大時，二項分配將趨近以下何種分配？  
(a) 超幾何分配 (b) Poisson 分配 (c) 均勻分配 (d) 指數分配 (e) 以上皆非
3. 已知  $f(x) = 4x^2 e^{-2x}$ ,  $x \geq 0$ ,  $C = 5 + 2x$ , 請問  $C$  之期望值為何？  
(a) 1.5 (b) 4.5 (c) 6 (d) 8 (e) 以上皆非
4. 同上題，請問  $C$  之變異數為何？  
(a) 67 (b) 64 (c) 3 (d) 15 (e) 以上皆非
5. 由數據  $(x, y)$  中求得迴歸線  $y' = a + bx$ ,  $\bar{y}$  為  $y$  之樣本平均值，請問  $\sum (y - \bar{y})^2$  等於下列何者？  
(a)  $\sum (y - y')^2 + \sum (y' - \bar{y})^2$  (b)  $\sum (y' - \bar{y})^2$  (c)  $\sum (y - y')^2 - \sum (y' - \bar{y})^2$   
(d)  $\sum (y - y')^2$  (e) 以上皆非
6.  $P(B) = 0.4$ ,  $P(C) = 0.6$ ,  $P(A \cap B) = 0.2$ ,  $P(A \cap C) = 0.3$ ,  $P(B \cap C) = 0$ , 請問  $P(A)$  等於何值？  
(a) 0.2 (b) 0.3 (c) 0.4 (d) 0.5 (e) 以上皆非

7. 某班級中隨機抽出 8 位同學，得其英文成績為 62, 78, 60, 42, 71, 80, 20, 90, 若在  $\alpha=0.05$  條件下以符號檢定方式檢定  $H_0$ ：該班英文平均成績 = 60，請問以下何者正確？  
(a) 檢定結果不足以推翻  $H_0$  (b) 題目資訊不足 (c) 檢定結果證明  $H_0$  不成立 (d) 檢定過程須以超幾何分配方式計算 (e) 以上皆非
8. 峰態係數  $\sigma_4 < 2$  之分佈具有  
(a) 低闊峰 (b) 高狹峰 (c) 均有可能 (d) 資訊不足無法判斷 (e) 以上皆非
9. 假設隨機變數  $x$  符合 KK 分配，其機率密度函數為  $f(x) = 1 - |x - 1|, 0 < x < 2$ ，試算第 32 百分位數 = ?  
(a) 0.36 (b) 0.5 (c) 0.75 (d) 0.8 (e) 以上皆非
10. 接上題，令某一檢定統計量符合 KK 分配，若以此檢定統計量做右尾檢定，當顯著水準為 0.08 時，求此臨界值 (critical value) 即  $KK_{0.08} = ?$   
(a) 0.6 (b) 1.4 (c) 1.6 (d) 0.05 (e) 以上皆非
11. What is the approximate probability that a chi-square random variable with degree of freedom will be greater than one?  
(a) 0.32 (b) 0.48 (c) 0.5 (d) Not enough information given (e) None of the above.
12. Given  $X$  is distributed according to the standard normal, which of the following is true ?  
(a) The mode is less than median (b) The median is less than the mean (c) The mean is equal to the median (d) Not enough information given (e) None of the above.
13. If  $x$  is a gamma random variable with parameter 2 and 3, then what is  $P(x > -0.5)$ ?  
(a) 0.33 (b) 1 (c) 0.67 (d) Not enough information given (e) None of the above

14. The Exponential distribution is a special case of which distribution?  
 (a)  $x^2$  (b) Normal (c) Uniform (d) Beta (e) None of the above

二.計算題：(每題 10 分，共 30 分)

1. 某公司欲為其產品選擇宣傳圖案，其中有 A, B, C, D, E 等五個圖案被列入考慮，為此該公司隨機找了 20 位民眾進行圖案選擇，選擇結果如下表所示：

圖案	A	B	C	D	E
選擇人數	4	8	2	1	5

請在  $\alpha=0.05$  水準下以 Kolmogorov-Smirnov 法檢定民眾對此五種圖案是否有偏好。 $D_{0.05}(n=20)=0.2647$ ,  $D_{0.025}(n=20)=0.2941$

2. 已知三個樣本大小皆為 5 之獨立樣本之平均數及平方和如下：

$$\bar{x}_1=13, \bar{x}_2=15, \bar{x}_3=17, \sum_{j=1}^5 x_{1j}^2=885, \sum_{j=1}^5 x_{2j}^2=1145, \sum_{j=1}^5 x_{3j}^2=1505,$$

請以此算出 ANOVA 表中之各項數值，並在  $\alpha=0.05$  水準下檢定此三個母體之平均值是否相等。 $F_{(0.05,2,12)}=3.89$

	SS	df	MS	F
Treatment				
Error				
Total				

3. Assume that the independent variable (constant)  $X$  and the dependent variable (random variable)  $Y$  has the relationship  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon_i$ , where  $\varepsilon_i$  follows normal distribution with mean 0 and variance  $\sigma^2$ , and  $\varepsilon_1$  and  $\varepsilon_2$  are independent of any  $i \neq j$ . Give a set of data  $\{(x_i, y_j) : i=1,2,3,4,5\}$  presented in the following table.

i	X	Y
1	1	1
2	3	2
3	2	1
4	5	4
5	4	2

- (a) Use the method of least squares to estimate  $\beta_0$  and  $\beta_1$ .  
(b) Estimate  $\sigma^2$ .  
(c)  $r_{X,Y}=?$