

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷  
所別：專案管理研究所 組別：休閒管理組、創新管理組  
科目：統計學  
准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律由本校統一提供。
- 三、計算題請詳細寫出計算過程，否則酌予扣分。
- 四、請將答案寫在答案卷上，且每 1 題請清楚標示題號，否則不予計分。

### 一、是非題〈對的打○，錯的打×。共 30 分，每 1 題 3 分〉

1. 次數分配表編製的兩個原則是周延與獨立。
2. 溫度及海拔高度有絕對零點，因此屬於比例尺度。
3. 一個隨機實驗可以預知每次實驗結果。
4. 一次數分配之組中點分別為 6、8、10、12 及 14，則此次數分配表之第二組組下界為 7。
5. 當  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$  時，表示 A 與 B 為相依事件。
6. 假設 A 與 B 為兩個事件，當 A 與 B 的交集為空集合時，表示兩個事件為互斥事件。
7. 變異係數(C.V.) = (平均數/標準差) × 100%，適用於單位不同的資料相互比較時。
8. 由別人或其他機關收集，經整理簡化後加以發表之資料，稱之為次級資料。
9. 將母體所有個體依序排列，每隔若干個體抽取一個，此種抽樣法稱為系統抽樣法。
10. 若 A、B 兩個集合互斥，則 A、B 兩個集合必互相獨立。

### 二、選擇題〈單選題，共 20 分，每 1 題 4 分〉

1. 有一非負隨機變數 Y 具有無記憶性特質，即滿足  $P(Y > a + b | Y > a) = P(Y > b)$ 。請問下列何種分配符合無記憶性？  
(a) 二項分配 (b) 常態分配 (c) 指數分配 (d) 卜瓦松分配
2. 某玩具製造公司想了解其中南部市場之佔有率，進行隨機抽樣調查，假設該公司要求樣本比例  $\bar{p}$  與母體比例  $p$  誤差不能超過 0.02，並且要有 95% 的信賴水準，則樣本數  $n$  至少要有多大？  
(a) 2401 (b) 2400 (c) 1068 (d) 1560
3. 最近一項電信特考，共 1000 人報考，要錄取 90 人，已知投考人的平均分數為 180 分，標準差為 10 分，則請問投考人至少須考幾分才會被錄取？  
(a) 189.74 (b) 193.40 (c) 195.40 (d) 187.74
4. 投擲三枚公平硬幣，令 Y 表示正面朝上之個數。試求  $P(Y \geq 2)$   
(a) 1/2 (b) 1/5 (c) 1/3 (d) 2/3

5. 某大學有 52% 的學生為男生，5% 的學生主修工業管理，2% 的學生為男生並主修工業管理。今若從此校任抽取一名學生，則已知此學生為男生，則他主修工業管理的機率為？

- (a) 2/52 (b) 5/52 (c) 2/5 (d) 以上皆非

### 三、計算題〈請詳細寫出計算過程，共 50 分〉

- 以 X 光檢查肺病之可靠性如下：有肺病者 95% 可檢查出來，無肺病者 1% 會被誤診為有肺病，假設全體中千分之 1 有肺病，自此全體任取一人，以 X 光檢查結果有肺病，則此人確實有肺病之機率為何？〈15 分〉
- 假設某測驗分數呈常態分配，平均分數為 80 分，標準差為 7 分，若此班排名前 10% 的成績為 A，求成績為 A 之最低分。〈10 分〉
- The training software should be determined to purchase by Chin-yi Company. The employees can improve their speed of typing through the software training. A random sample of 8 employees has been taken. These employees have finished the training session. The numbers of words per one minute typing by these employees are given bellows:

Employees Software	1	2	3	4	5	6	7	8
Before ( $\mu_1$ )	50	54	48	48	55	50	60	63
After ( $\mu_2$ )	48	52	49	55	53	54	58	66

- Construct a 95% confidence interval for  $\mu_1 - \mu_2$ . (15 分)
- Use the 0.05 level of significance to test whether the training software is effective. (10 分)

$$Z_{0.05} = 1.645, \quad Z_{0.025} = 1.96, \quad t_{0.025, (8)} = 2.306, \quad t_{0.025, (7)} = 2.365,$$

$$t_{0.05, (8)} = 1.860, \quad t_{0.05, (7)} = 1.895,$$

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試解答  
 所別：專案管理研究所 組別：休閒管理組、創新管理組  
 科目：統計學

一、是非題〈對的打○，錯的打×。共 30 分，每 1 題 3 分〉

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	X	X	O	X	O	X	O	O	X

二、選擇題〈單選題，共 20 分，每 1 題 4 分〉

1	2	3	4	5
c	a	b	d	a

三、計算題〈請詳細寫出計算過程，共 50 分〉

1. 以 X 光檢查肺病之可靠性如下：有肺病者 95% 可檢查出來，無肺病者 1% 會被誤診為有肺病，假設全體中千分之 1 有肺病，自此全體任取一人，以 X 光檢查結果有肺病，則此人確實有肺病之機率為何？〈15 分〉

解答：

令  $A = \text{有肺病}$   
 $B = \text{X光檢查有肺病}$

肺病有否 | X光檢查結果

$P(A) = 1\%$  (有) |  $P(B|A) = 95\%$  (B 是) |  $P(B'|A) = 5\%$  (B' 否)

$P(A') = 99\%$  (無) |  $P(B|A') = 1\%$  (B 是) |  $P(B'|A') = 99\%$  (B' 否)

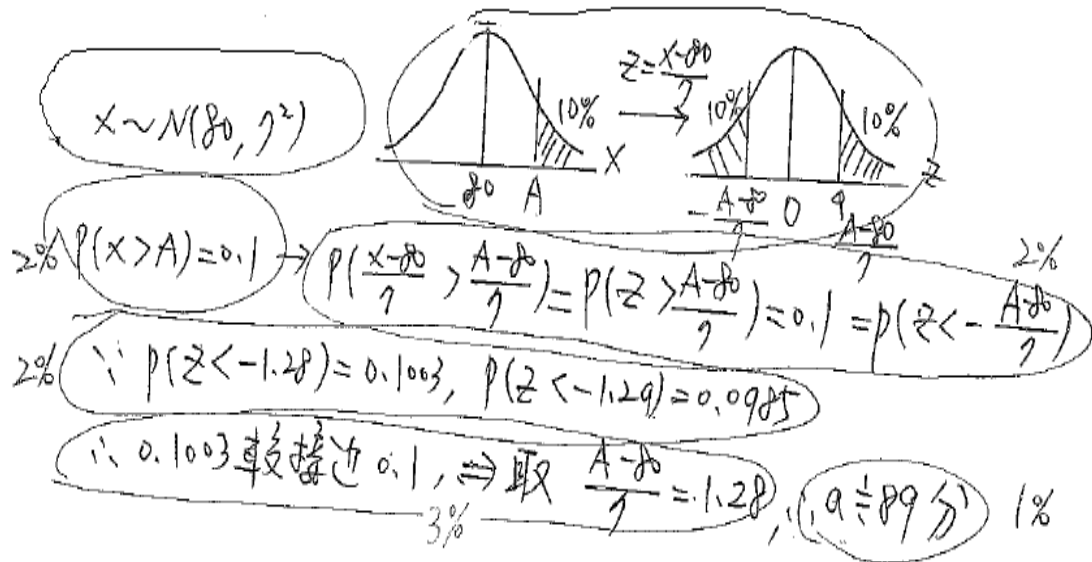
$P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(A)P(B|A) + P(A')P(B|A')}$

$= \frac{0.001 \times 0.95}{0.001 \times 0.95 + 0.999 \times 0.01}$

$\approx 0.087$

2. 假設某測驗分數呈常態分配，平均分數為 80 分，標準差為 7 分，若此班排名前 10% 的成績為 A，求成績為 A 之最低分。〈10 分〉

解答：



3. The training software should be determined to purchase by Chin-yi Company. The employees can improve their speed of typing through the software training. A random sample of 8 employees has been taken. These employees have finished the training session. The numbers of words per one minute typing by these employees are given bellows:

Employees Software	1	2	3	4	5	6	7	8
Before ( $\mu_1$ )	50	54	48	48	55	50	60	63
After ( $\mu_2$ )	48	52	49	55	53	54	58	66

$$Z_{0.05} = 1.645, \quad Z_{0.025} = 1.96, \quad t_{0.025, (8)} = 2.306, \quad t_{0.025, (7)} = 2.365,$$

$$t_{0.05, (8)} = 1.860, \quad t_{0.05, (7)} = 1.895,$$

解答：

Employees Software	1	2	3	4	5	6	7	8
$D = \mu_1 - \mu_2$	2	2	-1	-7	2	-4	2	-3

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^8 D_i}{8} = \frac{-7}{8} = -0.875$$

$$S_D^2 = \frac{\sum_{i=1}^8 (D_i - \bar{D})^2}{n-1} = 12.125$$

$$S_D = \sqrt{12.125} = 3.482097$$

(1). Construct a 95% confidence interval for  $\mu_1 - \mu_2$ . (15 分)

$$\bar{d} - t_{0.025, (8-1)} \times \frac{S_D}{\sqrt{n}} \leq \mu_D \leq \bar{d} + t_{0.025, (8-1)} \times \frac{S_D}{\sqrt{n}}$$

$$(-0.875 - 2.365 \times \frac{3.482097}{\sqrt{8}}) \leq \mu_D \leq (-0.875 + 2.365 \times \frac{3.482097}{\sqrt{8}})$$

$$-3.78656853 \leq \mu_D \leq 2.03656853$$

(2). Use the 0.05 level of significance to test whether the training software is effective. (10 分)

$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D < 0$$

$$T = \frac{\bar{d}}{(S_D/\sqrt{n})} = \frac{-0.875}{(3.482097/\sqrt{8})} = -0.710742329$$

$$-t_{0.05, (7)} = -1.895$$

$T > -t_{0.05, (7)}$  Non Reject  $H_0$

**The training software is not effective.**