

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：流通管理所

組別：不分組

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」

試題一：選擇題〈 100 分〉(以下十題為選擇題，請於答案卷標明題號及答案，每一小題答對得 10 分，總分 100 分)。

(第 1 題至第 3 題)研究發現若有 25% 的丈夫按時收看甲節目，有 40% 的妻子按時收看甲節目。當丈夫收看時，有 80% 的妻子亦收看該節目。

- 1.() 夫妻同時收看該節目的機率為(A)10% (B)20% (C)30% (D)40%。
- 2.() 夫妻中至少有一人按時收看甲節目之機率為(A)15% (B)25% (C)35% (D)45%。
- 3.() 夫妻中至少有一人不按時收看甲節目之機率為(A)20% (B)40% (C)60% (D)80%。

(第 4 題與第 5 題)勤益工廠有甲乙丙三條生產線生產同一產品，甲乙丙各自生產量占總產量之比率分別為 50%:30%:20%，甲乙丙之不良率分別為 1%:2%:2.5%。

- 4.() 勤益工廠整體之不良率為(A)1.50% (B)1.60% (C)1.70% (D)1.80%。
- 5.() 若出廠檢驗發現一不良品，則此一不良品最可能出自那一生產線 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)無法判斷

- 6.(.)武陵農場生產的蘋果，其重量為一常態分配，標準差為 30 公克，且已知重量大於 500 公克的機率為 0.0228，若隨機將 16 顆蘋果裝成一箱，並要求每箱的重量必須大於 7000 公克，則將有多少比率的蘋果箱不合規定？(A)0.3333 (B)0.3707 (C)0.6293 (D)0.6667 (所需查表資料 $Z_{0.0228} = 2.0$ ， $Z_{0.3703} = 0.33$)

- 7.(.)設隨機變數 X ，有下列之機率分配：

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	P	$4P$	$1P$	$2P$	$2P$

則其 $E(X)$ 為(A)1 (B)2 (C)3 (D)4

- 8.(.)戰爭期間，雙方皆設有雷達監視員，當雷達上有不明飛行物體，雷達監視員必須在下兩項中做一決定：

H_0 : 一切良好, 只是偶然干擾而已

H_1 : 有敵機來襲

則「疏忽而未放警報」為(A)型 I 誤差 (B)型 II 誤差 (C)以上皆非 (D)無法判斷。

- 9.(.)某公司欲了解其在市場的佔有率，乃在市場上進行抽樣調查。假設該公司要求樣本比例與母體之誤差不能超過 0.01，且有 95% 的信賴度，則樣本數應為(A)6,765 (B)7,203 (C)9,604 (D)13,572。(所需查表資料 $Z_{0.05} = 1.645$ ， $Z_{0.025} = 1.96$)

- 10.(.)為了解青少年的性別與做家事是否相關，隨機抽查了 80 位女生與 120 位男生，得結果如下：

做家事人數	做家事	不做家事
女生	46	34
男生	54	66

在 $\alpha = 0.5\%$ 下，青少年的性別與做家事是否相關？(A)相關 (B)不相關 (C)資料太少無法判斷 (D)需要其他假設才足以判斷。
(所需查表資料 $\chi_{0.05}^2 = 3.841$ ， $\chi_{0.01}^2 = 6.635$)

試題二：〈總分 20 分，每小題 10 分〉

檢定某可樂平均容量是否大於 200CC。假設可樂容量呈常態分配，變異數 $\sigma^2=15^2$ ，今取 9 杯為樣本，計算其平均容量 $\bar{X}=209$ 。

1. 假定型 I 錯誤 $\alpha=0.05$ ，寫出此檢定之過程與結論

2. 當 $\mu=215$ 犯型 II 誤差 (type II error) β 之機率

(所需查表資料 $Z_{0.05}=1.645$ ， $Z_{0.025}=1.96$ ， $Z_{0.0885}=1.355$)

試題三：〈總分 30 分〉

要檢定四種品牌產品平均壽命是否有所差異，做 ANOVA 分析後得如下之報表。

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	<u>a</u>	6075928	<u>c</u>	<u>d</u>	0.0001
Error	11	<u>b</u>	46000.45		
C Total	14	6581933			

1. 完成劃線部分。(20 分，每格 5 分)

2. 假定 $\alpha=0.05$ 寫出假設並依上表做出決策。(10 分)

試題四：〈總分 30 分，每小題 6 分〉

若複迴歸分析統計報表如下

ANOVA表

變異來源	DF	SS	MS	F
Model	3	420	140	7
Error	15	300	20	
Total	18	720		

參數估計表

變數	DF	參數估計	標準誤	t值
Intercept	1	26	13	2
X1	1	-30	6	-5
X2	1	18	6	3
X3	1	-12	8	-1.5

回答下列問題

1. 寫出估計迴歸模式。
2. R^2
3. 樣本數 n
4. 在 $\alpha=0.05$ 檢定本模式是否適當(說明理由)
5. 在 $\alpha=0.05$ 檢定 β_3 是否為零(說明理由)

(所需查表資料 $F_{3,15,0.05} = 3.29$, $t_{15,0.05} = 1.753$)

試題五：〈總分 20 分，每小題 10 分〉

簡答題

- 1.簡述中央極限定理(central limited theory)
- 2.若 \bar{X} 是來自常態分配 $N(\mu, \sigma^2)$ 母體大小為 n 的樣本平均數，則 \bar{X} 抽樣分配為何？

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試答案卷
所別：流通管理系 組別：
科目：統計學

試題一：(十題選擇題，需於答案卷標明題號及答案，每一小題答對得
10分，總分 100分)。

ANS:

題目 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

答案(B) (D) (D) (B) (B) (B) (B) (B) (C) (B)

試題二：〈總分 20 分，每小題 10 分〉

Solution

1.

$$(1) \begin{aligned} H_0 &= \mu \leq 200 \\ H_a &= \mu > 200 \end{aligned}$$

$$(2) \alpha = 0.05$$

(3) 樣本檢定統計

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{209 - 200}{15/3} = 1.8$$

(4) 因為 $Z > Z_{0.05}$ 所以拒絕 H_0 ，即可樂平均容量大於 200CC。

2.

本問題之拒絕域臨界值為 $\bar{X} = u + Z_\alpha \sigma / \sqrt{n} = 200 + 1.645 * 15 / \sqrt{9} = 208.225$

所以當 $\mu = 215$ 犯型 II 誤差 β 之機率為

$$\begin{aligned} p(\bar{X} < 208.225 | u = 215) &= p\left(\frac{X - 215}{15/3} < \frac{208.225 - 215}{15/3}\right) \\ &= p(Z < -1.355) \approx 0.0885 \end{aligned}$$

試題三：〈總分 30 分〉

Solution

1. (20 分，每格 5 分)

$$a=3, \quad b=506005, \quad c=2025309.3, \quad d=44.03$$

2. (10 分)

(1) $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
 H_1 : 至少有一平均數與其他平均數不同

(2) $\alpha = 0.05$

(3) 由上表知 p 值 = **0.0001** $< \alpha = 0.05$ ，所以拒絕虛無假設。即至少有一平均數與其他平均數不同

試題四、(總分 30 分，每小題 6 分)

Solution

1. $\hat{Y} = 26 - 30X_1 + 18X_2 - 12X_3$

2. $R^2 = SSR / SST = 420 / 720 = 0.583$

3. 樣本數 $n=19$

4. 由表中知 $F=7 > F_{3,15,0.05} = 3.29$ ，所以模式適當

5. 由表中知 $t=-1.5$ 並未小於 $-t_{15,0.05} = -1.753$ ，所以無法拒絕 β_3 為零

→ $\beta_3 = 0$

試題五、(總分 20 分，每小題 10 分)

簡答題

Solution

1.

(1)當母體為常態時，樣本平均數仍為常態

(2)當母體為認何分配時，只要樣本夠大($n > 30$) 樣本平均數仍為常態

2. $\bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n)$