

臺北醫學大學 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第1頁；共4頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

- 注意事項
- 一、本試題共二大題，共計 100 分。
 - 二、請將正確答案依題次作答於答案用卷內。
 - 三、試題答錯者不倒扣；題次號碼錯誤或不按順序或鉛筆作答，不予計分。

一、選擇題(每題 5%，共 20%)

1. 以下陳述何者為真？
a: If two events are dependent, then they must be mutually exclusive.
b: If two events are mutually exclusive, then they must be dependent.
Ⓐ 都不正確 Ⓑ 只有 a 為真 Ⓒ 都正確 Ⓓ 只有 b 為真
2. 有關標準常態曲線的陳述何者為真？
a. 若 z 值為負數，常態曲線下大於 z 值的面積大於 0.5
b. 若 z 值右邊的面積小於 0.5，則 z 值小於零
c. 若 z 大於零，其左邊面積小於 0.5
Ⓐ a, c Ⓑ b, c Ⓒ a Ⓓ a, b
3. 假如你為某母群體平均數估計一個 95% 的信賴區間，若樣本數固定的情況下，以下陳述何者為真？
Ⓐ 若信心水準增加為 99%，則信賴區間會縮小 Ⓑ 若信心水準減少為 90%，則會增加估計的精準度
Ⓒ 降低精準度會產生較大的信賴區間 Ⓓ 增加精準度會產生較大的信賴區間
4. 進行統計檢定時，以下哪一項與第二型誤差(type II error)無關？
Ⓐ 樣本數 Ⓑ 樣本平均數 Ⓒ 顯著水準 Ⓓ 母群體平均數
Ⓔ 虛無假設的平均數

二、問答題(共 80%)

1. 一家麵粉製造商宣稱其 32 盎司裝麵粉的平均重量達 32.1 盎司，你為他們隨機抽出 45 袋麵粉進行 z 檢定，檢定平均每袋重量是否小於 32.1 盎司。
(一)請列出研究假設。(5%)
(二)若檢定結果所得出的 P-value 為 0.001，請解釋此 P-value 的意義。(10%)
(三)請問你有信心推論該廠商平均每袋麵粉重量小於 32.1 盎司嗎？(10%)
2. 有一個研究是在比較中風患者和一般民眾在能否自行走動方面是否有差異。部份研究結果如下：

表一、患者中風後是否會影響其行走能力的分析結果

| | 能否自行走動 | | 合計 |
|------|--------|--------|-----|
| | 需有人協助 | 可以自行走動 | |
| 中風患者 | 52 | 2 | 54 |
| 一般民眾 | 3 | 45 | 48 |
| 合計 | 55 | 47 | 102 |

臺北醫學大學 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第2頁；共4頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

表二、年齡與是否容易罹患中風的關連性之分析結果

| | 是否罹患中風 | | |
|---------|--------|----|-----|
| | 是 | 否 | 合計 |
| < 45 歲 | 13 | 11 | 24 |
| 45-64 歲 | 17 | 21 | 38 |
| ≥65 歲 | 24 | 16 | 40 |
| 合 計 | 54 | 48 | 102 |

(一) 對於上述的研究結果請問您應該使用何種統計方法？(10%)

(二) 請問就「年齡與是否容易罹患中風的關連性」此問題而言，您的研究結論為何？(10%)

※註：假設您已算出您所使用的統計方法之檢定值(the test statistic)為 1.841，且使用 $\alpha=0.05$ 。

3. 假設某迴歸模型如下： $\hat{y} = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \varepsilon$ 。您針對上述模型進行複迴歸分析後的統計結果如下：

| Predictor | Coef | Stdev | t-ratio | p |
|-----------|---------|--------|---------|---------|
| Constant | -52.994 | 8.7870 | -6.03 | < 0.001 |
| x1 | 0.913 | 0.2646 | 3.45 | 0.002 |
| x2 | 0.143 | 0.1138 | 1.25 | 0.220 |
| x3 | 2.516 | 0.7512 | 3.35 | 0.002 |
| x4 | 0.092 | 0.0439 | 2.10 | 0.044 |

R-sq = 75.9% R-sq(adj.) = 72.8%

Analysis of Variance

| SOURCE | DF | SS | MS | F | p |
|------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression | 4 | 6382.6 | 1595.7 | 24.37 | 0.001 |
| Error | 31 | 2029.7 | 65.5 | | |
| Total | 35 | 8412.3 | | | |

(一) 請依據上述的統計結果，寫出最佳的迴歸方程式。(15%)

(二) 請解釋“R-sq(adj.) = 72.8%”的意義。(10%)

(三) 請解釋殘差(residual)和它的重要性。(10%)

臺北醫學大學 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第3頁；共4頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

$$\text{註：} Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \quad \text{or} \quad Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} \quad \text{or} \quad Z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\hat{\sigma}_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}} \quad \left[\hat{\sigma}_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_1} + \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_2}} ; \bar{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \right]$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \quad \text{or} \quad t = \frac{\bar{d} - \mu_{d_0}}{s_d/\sqrt{n}}$$

$$\text{C.I.} = \bar{X} \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\text{or} \quad \text{C.I.} = \bar{X} \pm t_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\text{or} \quad \text{C.I.} = \hat{p} \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

$$\text{or} \quad \text{C.I.} = (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \sqrt{\frac{\hat{p}_1 \hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2 \hat{q}_2}{n_2}}$$

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right]$$

臺北醫學大學 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第4頁；共4頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

