

等 別： 高考二級
 類 科： 水產資源
 科 目： 生物統計學研究
 考試時間： 2 小時

座號： _____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)統計檢定之步驟包括應有的擬說假設、臨界值、計算的統計量(含計算過程)、決定法則、結論。

(五)可能使用之參數如附表。

一、解釋名詞：(每小題 5 分，共 20 分)

- (一) Blank test
 (二) Priori comparisons
 (三) Gaussian distribution
 (四) Nonparametric statistics

二、以下為某年在臺灣東部外海捕獲鬼頭刀(鰹魚)之數量，試以統計檢定不同漁法(含總計)捕獲鬼頭刀之性比是否一致($\alpha=0.05$)?(15分)

| 漁法 | 雌魚 | 雄魚 |
|-------|-------|-------|
| a.延繩釣 | 3,835 | 2,198 |
| b.流刺網 | 95 | 71 |
| c.總計 | 3,930 | 2,269 |

三、假設大目鮪體長分布為常態，下表為來自四個水域樣區(I-IV)中蒐集之大目鮪體長資料。

| 樣區 \ 採樣次數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Σ | mean | s^2 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|------|--------|
| I | 136 | 152 | 156 | 138 | 135 | 145 | 153 | 1015 | 145 | 77.33 |
| II | 138 | 150 | 108 | 118 | 137 | 148 | 160 | 959 | 137 | 337.00 |
| III | 140 | 153 | 102 | 115 | 140 | - | - | 650 | 130 | 434.50 |
| IV | 109 | 105 | 106 | 103 | 112 | - | - | 535 | 107 | 12.50 |

請回答以下問題：

(一)以統計檢定 I 至 IV 樣區中大目鮪體長是否有差異($\alpha=0.05$)。(15分)

(二)若結論是有差異，試寫出後續可進行統計分析方法中任何一種。(2分)

(三)本題之 ANOVA 表如下，請填具 A、B、C 數值。(3分)

ANOVA 表

| 變異來源 | df | SS | MS | F |
|------|----|---------|--------|---|
| 樣區 | 3 | A | B | C |
| 誤差 | 20 | 4274.00 | 213.70 | |

(四)樣區 I 及 IV 大目鮪體長之變異是否有差異($\alpha=0.05$)?(15分)

(五)就大目鮪之平均體長而言，樣區 I 是否高於樣區 IV($\alpha=0.05$)?(15分)

(請接背面)

等 別： 高考二級
類 科： 水產資源
科 目： 生物統計學研究

四、下表為黃鰭鮪年齡（1至5齡）與體長（cm）資料：

| | | | | | | | | |
|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|----------------|
| | | | | | | Σ | mean | s ² |
| 年齡 y | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 15 | 3.0 | 2.5 |
| 體長 x | 55 | 90 | 118 | 140 | 152 | 555 | 111.0 | 1537.0 |

請回答以下問題：

- (一)以體長預測年齡的一個直線迴歸方程式。(8分)
- (二)假設體長為 150 cm 時，求預測年齡值。(2分)
- (三)本題之 ANOVA 表如下，請填具 D、E、F 值，並說明此表所代表意義。(5分)

ANOVA 表

| | 自由度 | SS | MS | F |
|----|-----|------|------|---|
| 迴歸 | D | 9.70 | E | F |
| 殘差 | 3 | 0.30 | 0.10 | |

※附表：

t 分布

$$t_{0.025,8} = 2.306 \quad t_{0.05,8} = 1.86 \quad t_{0.01,8} = 2.896 \quad t_{0.025,12} = 2.179 \quad t_{0.05,12} = 1.782 \quad t_{0.01,12} = 2.681$$

χ^2 分布

$$\chi^2_{0.025,1} = 5.024 \quad \chi^2_{0.05,1} = 3.841 \quad \chi^2_{0.01,1} = 6.635 \quad \chi^2_{0.025,4} = 11.143 \quad \chi^2_{0.05,4} = 9.488 \quad \chi^2_{0.01,4} = 13.277$$

F 分布

$$F_{0.01,3,20} = 4.938 \quad F_{0.05,3,20} = 3.098 \quad F_{0.01,4,4} = 15.997 \quad F_{0.05,4,4} = 6.388 \quad F_{0.01,4,20} = 4.431 \quad F_{0.05,4,20} = 2.866 \quad F_{0.01,5,3} = 9.014 \quad F_{0.05,5,3} = 23.237 \quad F_{0.01,6,4} = 15.207 \quad F_{0.05,6,4} = 6.163$$