

105年公務人員高等考試一級暨二級考試試題 代號：22060  
23760

全一張  
(正面)

等 別：高考二級  
類 科：生物多樣性、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。

一、請說明下列名詞之意涵：(每小題5分，共20分)

- (一) Multicollinearity
- (二) Cluster analysis
- (三) Residuals analysis
- (四) Yate's correction for continuity

二、某研究從三個不同棲地採得同一種魚類樣本資料如下，請問性比與棲地是否有關聯？請寫出虛無假說、對立假說、判定法則、統計量、臨界值、結果及結論( $\alpha = 0.05$ )。(20分)

棲地	雌魚	雄魚
A	34	66
B	40	80
C	56	44

三、某研究者想要探討環境教育教學的效果，他隨機抽取了10位學生，在其接受環境教學前後測試其對環境相關知識的得分如下表：

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
教學前	42	55	40	65	82	71	64	78	85	68
教學後	45	66	50	71	85	78	70	85	98	72

請問學生接受環境教育教學後，環境相關知識的得分是否增加大於5分？請寫出虛無假說、對立假說、判定法則、統計量、臨界值、結果及結論( $\alpha = 0.05$ )。(15分)

(請接背面)

等 別：高考二級  
類 科：生物多樣性、水產資源  
科 目：生物統計學研究

四、假設某教授想知道三種飼養密度（高、中、低），二種水溫（20°C、25°C）對吳郭魚成長之影響，若選取 5 重複（5 replicates）進行實驗和資料分析，請完成以下 ANOVA table，並寫出虛無假說、對立假說、判定法則、統計量、臨界值、結果及結論（ $\alpha = 0.01$ ）。（25 分）

Source of variation	SS	df	MS	F
Total	20304.15	( )		
Cell	( )	( )	3734.83	( )
密度效應	1476.65	( )	( )	( )
水溫效應	( )	( )	7.5	( )
密度×水溫交互作用	( )	( )	( )	( )
Error	1630.0	( )	( )	

五、某次採樣的 10 尾魚其體長（公分）與脊椎骨半徑（公厘）的資料如下：

體長： 94 102 131 92 124 106 135 120 113 110  
椎徑： 6.0 7.9 9.2 6.5 5.9 9.5 7.8 7.2 7.5 5.8

- (一)試求其直線迴歸方程式。（8 分）  
(二)脊椎骨半徑為 8.5 公厘的魚，其預測體長為何？（2 分）  
(三)請計算判定係數( $r^2$ )。（2 分）  
(四)請以 t-test 檢定此迴歸直線是否成立( $\alpha = 0.01$ )。（8 分）

$$Z_{0.05(2)} = 1.96, \quad X^2_{0.01, 1} = 6.635, \quad X^2_{0.05, 1} = 3.841, \quad X^2_{0.05, 2} = 5.99,$$

$$t_{0.05(1), 18} = 1.734, \quad t_{0.05(1), 9} = 1.833, \quad t_{0.01/2, 8} = 3.355, \quad t_{0.01/2, 9} = 3.25, \quad t_{0.01/2, 10} = 3.169,$$

$$F_{0.01, 1, 20} = 8.10, \quad F_{0.01, 2, 20} = 5.85, \quad F_{0.01, 5, 24} = 3.90, \quad F_{0.01, 5, 20} = 4.10,$$

$$F_{0.01, 1, 24} = 7.82, \quad F_{0.01, 2, 24} = 5.61$$