

等 別：四等考試

類 科：海洋資源

科 目：生物統計學概要

考試時間：1 小時 30 分

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。

一、隨機抽取 10 位縣政府工作人員，以下是他們的血液尿酸濃度 (mg/dL)：

2.4, 7.8, 5.5, 6.0, 2.1, 8.3, 4.3, 2.7, 7.7, 5.5

(一)請計算 (需寫出定義或計算公式) 平均數、中位數、眾數、變異數、標準差、變異係數。(12 分)

(二)假設族群的血液尿酸濃度為常態分配，平均數為 5.0 mg/dL，標準差為 2.0 mg/dL，請問理論上有多少比例的民眾其血液尿酸濃度達高尿酸血症的標準 ( $>7.0$  mg/dL)，請提供計算過程。(5 分)(三)請檢定上述 10 位縣政府人員的平均血液尿酸濃度是否與族群平均數有顯著差異？請附完整統計假設、計算步驟與結論。 $(\alpha=0.05)$  (10 分)二、研究指出血液尿酸濃度與巴金森氏症有關，某醫師比較罹患巴金森氏症病人及參加健檢的健康對照之血液尿酸濃度如下結果。請利用適當統計方法，評估血液尿酸與巴金森氏症的關係。請附完整統計假設、計算步驟與結論。 $(\alpha=0.05)$  (10 分)

血液尿酸狀況

	高尿酸	正常尿酸
病例組	35	65
對照組	20	80

三、「分層抽樣」(stratified sampling) 與「集束抽樣」(cluster sampling) 是社區調查常用的抽樣方法，請說明兩種方法的內容及適用狀況。(16 分)

四、高血壓是國人常見的慢性病，為測試運動是否可以降低血壓，徵求 10 名志願者，每週運動 3 次，每次 30 分鐘，每次運動心跳均要達每分鐘 130 次。在一個月測得舒張壓 (mm-Hg) 如下，試以  $\alpha=0.05$  檢定運動介入能否降低血壓？請附完整統計假設、計算步驟與結論。(14 分)

個案	前	後
1	109	106
2	90	90
3	95	96
4	101	100
5	93	93
6	103	102
7	88	90
8	106	101
9	92	90
10	107	103

(請接背面)

等 別：四等考試  
類 科：海洋資源  
科 目：生物統計學概要

五、請按以下結果，回答下述問題：

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	<i>p</i> -value
Regression	(1)	1	(3)	(5)	0.000
Residual	1,286.356	(2)	(4)		
Total	1,391.202	352			

a. Predictors: (Constant), 體重

b. Dependent Variable: 尿酸

	Unstandardized Coefficients		t	<i>p</i> -value
	B	Std. Error		
(Constant)	3.586	0.563	(6)	(8)
體重 (kg)	0.051	0.010	(7)	(9)

a. Dependent Variable: 尿酸 (mg/dL)

- (一)請依序，在答案卷中回答(1)~(9)，並列出計算過程（備註：*p*-value 僅需以 $<0.05$ 或 $>0.05$ 即可）。（9分）
- (二)請計算上述分析的決定係數（ $R^2$ ）值。（4分）
- (三)請寫出迴歸方程式，並說明「Constant」及「體重」兩個係數的意義。（10分）
- (四)請寫出這個分析方法的前提（assumptions）、虛無假設及對立假設。（10分）