

等 別：三等考試

類 科：衛生行政、衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術

科 目：生物統計學

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。

一、為瞭解市售高麗菜農藥 Acephate 殘留狀況，定期在批發市場隨機抽取高麗菜樣本檢驗。

(一)除了平均數與標準差以外，請指出其他可以描述農藥殘留的集中趨勢與分散程度的量數各兩種，並說明每一種量數之計算方法或公式。(8 分)

(二)請提出兩種適用來呈現這種類型資料的圖示法。(4 分)

(三)根據過去的經驗，市售高麗菜 Acephate 殘留量為常態分配，其平均值 (μ) 為 0.75 ppm，標準差 (σ) 為 0.25 ppm。請問理論上有多少 % 的市售高麗菜，其 Acephate 殘留量低於容許標準 1 ppm？(5 分)

(四)某日抽取一個 9 顆高麗菜的樣本，其平均 Acephate 殘留量低於容許標準 1 ppm 的機會為多少 %？(5 分)

(五)該日抽取之 9 顆高麗菜，若其 Acephate 平均殘留量為 0.8 ppm，請計算 Acephate 平均殘留量的 95% 信賴區間，並據以判斷這一批高麗菜的 Acephate 是否低於容許殘留量 (1 ppm)。(8 分)

二、為瞭解某一新型流感疫苗的效果，找到 100 名符合條件的自願者施打疫苗，另找 100 名條件相同者當作對照組。以下是其後流感罹患狀況：

	疫苗組	對照組
n	100	100
罹患流感人數	5	15

(一)請計算兩組流感的發生率及 95% 信賴區間。(10 分)

(二)請計算兩組罹患流感發生率的差異及其 95% 信賴區間。(5 分)

(三)請問注射流感疫苗是否會顯著降低罹患流感的風險 ($\alpha=0.05$)？請列出統計假設及相關步驟。(10 分)

(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：衛生行政、衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術

科 目：生物統計學

三、某檢驗師想測試食用油高溫加熱時間 (X) 及酸價 (Y) 的關係，測試結果如下：

	加熱時間 (小時)	酸價
	1.0	0.1
	3.0	0.2
	6.0	0.8
	9.0	1.2
	12.0	1.5
	16.0	1.8
	20.0	2.0
	24.0	2.2
	36.0	3.0
	48.0	4.0
平均數	17.5	1.68
標準差	15.1	1.21

$$\Sigma X = 175, \Sigma Y = 16.8, \Sigma XY = 455.9, \Sigma X^2 = 5103, \Sigma Y^2 = 41.5$$

(一)請完成 X 與 Y 的迴歸分析摘要表及該模型的決定係數 (R^2) (不需含 p-value)。
(10 分)

(二)請完成 X 與 Y 的迴歸方程式，並說明兩個係數的意義。(10 分)

(三)根據這個迴歸方程式，若加熱時間為 30 小時，預期其酸價應該為多少？(3 分)

(四)請列出簡單線性迴歸分析之統計前提、虛無假設及對立假設。(12 分)

四、請說明統計檢力 (power) 對假設檢定的意義。透過那些方法，可以提高檢力？
(10 分)