

等 別：二級考試  
 類 科：生物多樣性  
 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。

註：(一)所有答案請寫出計算過程。

(二)一至三題答案應包含假說。可能使用的參數見附表。 $\alpha = 0.05$ 。

一、紅冠水雞雌雄的喙長 (mm) 是常態分布，野外繫放 9 隻的資料如下：

雌	32.5	34.1	36.8	37.8	38.6
雄	39.1	39.5	39.6	40.1	

(一)雌雄喙長的變異數是否相同？(15 分)

(二)雌雄的平均喙長是否有差異？若喙長非常態分布，應使用何種檢定方法？(15 分)

二、在不同海拔高度用捕捉器調查地表鞘翅目的物種數如下表。

海拔 (m)	530	1300	2485	3010	3250
物種數	42	39	30	15	4

(一)海拔高度與物種數 Pearson 相關係數為何？(10 分)

(二)用海拔高度預測物種數，其直線迴歸式為何？解釋迴歸係數的意義？(10 分)

(三)海拔高度與物種數迴歸關係是否顯著？(10 分)

三、在相同海拔區間，三種針葉樹在不同山區的樣區調查數目如下：

	鐵杉	雲杉	冷杉
雪山	50	104	315
玉山	78	85	280
大武山	130	25	121

(一)針葉樹的分布與山區是否有關？(20 分)

(二)在玉山樣區中調查到雲杉的機率為何？(5 分)

附表： $t_{9,0.95}=1.833$ ,  $t_{9,0.975}=2.262$ ,  $t_{8,0.95}=1.860$ ,  $t_{8,0.975}=2.306$ ,  $t_{7,0.95}=1.895$ ,  $t_{7,0.975}=2.365$ ,  
 $t_{6,0.95}=1.943$ ,  $t_{6,0.975}=2.447$ ,  $t_{5,0.95}=2.015$ ,  $t_{5,0.975}=2.571$ ,  $t_{4,0.95}=2.132$ ,  $t_{4,0.975}=2.776$   
 $F_{5,4,0.95}=6.26$ ,  $F_{5,4,0.975}=9.36$ ,  $F_{5,3,0.95}=9.01$ ,  $F_{5,3,0.975}=14.88$ ,  
 $F_{4,5,0.95}=5.19$ ,  $F_{4,5,0.975}=7.39$ ,  $F_{3,5,0.95}=5.41$ ,  $F_{3,5,0.975}=7.768$ ,  
 $F_{4,4,0.95}=6.39$ ,  $F_{4,4,0.975}=9.60$ ,  $F_{4,3,0.95}=9.12$ ,  $F_{4,3,0.975}=15.10$   
 $F_{3,4,0.95}=6.59$ ,  $F_{3,4,0.975}=9.98$   
 $\chi_{4,0.95}^2=9.49$ ,  $\chi_{4,0.975}^2=11.14$ ,  $\chi_{4,0.05}^2=0.71$ ,  $\chi_{4,0.025}^2=0.48$ ,  $\chi_{3,0.95}^2=7.81$ ,  $\chi_{3,0.975}^2=9.35$ ,  
 $\chi_{3,0.05}^2=0.35$ ,  $\chi_{3,0.025}^2=0.22$ ,  $\chi_{2,0.95}^2=5.99$ ,  $\chi_{2,0.975}^2=7.38$ ,  $\chi_{2,0.05}^2=0.10$ ,  $\chi_{2,0.975}^2=0.05$

(請接背面)

等 別：二級考試

類 科：生物多樣性

科 目：生物統計學研究

- 四、在一礁岩區 *Chaetodon* 屬的魚，只有八帶蝶魚及黃尾蝶魚，數量分別占 90% 及 10%。  
假使隨機釣魚取樣 10 隻 *Chaetodon* 屬的魚，計算以下機率：
- (一) 正好兩隻是八帶蝶魚？(7 分)
  - (二) 9 隻(含)以上是八帶蝶魚？(8 分)