

考生編號 \_\_\_\_\_

分數 \_\_\_\_\_

## 2013 年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

### 第 4 試場

### 生態組實作

實驗器材：

器 材 類	數 量	材 料 類	數 量
1.筆記型電腦	1 台	紅豆、綠豆	5 盤
2.影片電子檔	1 式		
3.計時器	1 台		
4.計算機	1 台		
5.尺	1 把		
6.白紙	2 張		

※ 請注意：

1. 請確認考生編號是否正確；若有誤，請舉手請助教處理。
2. 桌上的器材及材料用完後，將不再補充。
3. 本試卷（含封面、試題卷）共 5 頁，於交卷時全部繳回。
4. 本試題含實作一、實作二，作答時間 90 分鐘，請於本卷及空白紙上作答。試題答案可寫至題目背面，但請註明並標上題號。
5. 實驗完畢後，請清理桌面。

## 實作一：

甲海鷗在地面築巢時會聚集成群，形成一個群聚區(Colony)。烏鴉是海鷗的天敵，會侵入海鷗繁殖區捕食海鷗蛋，海鷗亦會驅趕烏鴉，以集體俯衝群體攻擊方式(Mobbing)騷擾入侵者，分散入侵者尋找蛋的注意力。科學家為了解海鷗驅趕行為和蛋被烏鴉捕食的關係，進行以下實驗。科學家在海鷗繁殖地不同的區位(A~E)放置雞蛋，計算每個區位雞蛋被捕食的比率，及每個區位海鷗攻擊烏鴉的次數。

A 區：離海鷗繁殖區 40 公尺。

B 區：離海鷗繁殖區 20 公尺。

C 區：位於海鷗繁殖區的邊緣，0 公尺。

D 區：介於海鷗繁殖區邊緣和中心點之間，與 C 區相距 20 公尺。

E 區：位於繁殖中心點，與 D 區相距 20 公尺。

(一)計算每個地區(A~E)蛋被捕食的比率。(5 分)

(綠豆代表未被捕食的蛋，紅豆代表被捕食的蛋)

區位	A 區	B 區	C 區	D 區	E 區
被捕食比率					

(二) 播放聲音檔，一個聲音代表一次攻擊，計算烏鴉靠近海鷗繁殖區時，在不同地區(A~E)遭受攻擊的頻度(次/分鐘)。(10 分)

位置	A 區	B 區	C 區	D 區	E 區
該時段攻擊次數					
受攻擊的頻度 (次/分鐘)					

(二)根據收集的資料，製作圖形，Y1 軸為烏鴉遭受攻擊的頻度、Y2 軸每個位置蛋被捕食的比率、X 軸則為取樣地區(A~E)。並做出推論。(10 分)

(本題答案請寫於空白答案卷上)

(四)由上圖結果顯示，Mobbing 是否能完全阻止蛋被烏鴉捕食?\_\_\_\_\_ (5 分)

(五)另一實驗顯示，在海鷗繁殖區中間的巢位，幼鳥孵化的成功率較高，但是生長速率卻較慢；反之，離繁殖中心較遠的巢，幼鳥孵化的成功率較低，但是生長速率卻較快。  
(10 分)

請試述其原因? \_\_\_\_\_

及在演化上的意義? \_\_\_\_\_

(六)乙海鷗在峭壁上築巢，蛋不受到天敵威脅，試問下列敘述何者正確？

- (A) 在長期天擇的壓力下，乙海鷗群體攻擊的行為(Mobbing)極有可能被保留
- (B) 在長期天擇的壓力下，乙海鷗群體攻擊的行為(Mobbing)極有可能會消失
- (C) 若乙海鷗群體攻擊的行為(Mobbing)被保存的話，則乙海鷗與甲海鷗的行為屬於趨同演化
- (D) 若乙海鷗群體攻擊的行為(Mobbing)消失的話，則乙海鷗與甲海鷗的行為屬於趨異演化

答案：\_\_\_\_\_

(七)某些群聚繁殖的燕子(swallow)，也會對入侵巢的天敵產生驅除行為(Mobbing)。試問就 Mobbing 行為而言，試問下列敘述何者正確？(5 分)

- (A) 甲海鷗與燕子所表現的行為，屬於演化上的趨同演化
- (B) 甲海鷗與燕子所表現的行為，屬於演化上的趨異演化
- (C) 燕子與乙海鷗所表現的行為，屬於演化上的趨同演化
- (D) 燕子與乙海鷗所表現的行為，屬於演化上的趨異演化
- (E) 燕子、甲海鷗、乙海鷗所表現的行為屬於共同演化(coevolution)

答案：\_\_\_\_\_

## 實作二：

觀察動物行為的方法很多，每一種方法都有其優缺點及限制，可能影響觀察的結果，因此要回答特定的問題，必須仔細評估，選擇適當的觀察方法。在動物行為的觀察法中，有一種稱之為焦點動物取樣法(Focal sampling)，亦即在一段時間內觀察、紀錄特定個體的行為；另一種稱之為掃描取樣法(scan sampling)，亦即每隔一段固定的時間(例如 5 分鐘)，掃描、紀錄群體中每一個體瞬間的行為。

以下短片分為三段(Session，每段約兩分半鐘)，其中紀錄動物園中一群黑猩猩的行為。黑猩猩的行為相當複雜，不過在短片中，比較明顯的行為包括「行走」、「攀爬」、「取食」、「坐」、「躺」等五種行為。請你先將短片從頭看完一遍，然後在重看的時候，在第一段(Session 1，00:17 – 03:04)以焦點動物取樣法觀察、紀錄三隻個體各種行為及其發生的時間：個體 A: 00:19 從銀幕下方出現的第一隻個體；個體 B: 00:35 從銀幕下方出現、00:39 在銀幕下方坐著吃香蕉的個體；個體 C: 01:14 從銀幕左下方出現的個體。

1. 請記錄各個黑猩猩的行為及該行為持續的時間，將結果記載於表一。(10 分)

(本題答案請寫於空白答案卷上)

表一範例

	時間	行走	攀爬	取食	坐	躺	其他
個體 A	0019-0025		X				
	0025-0026						X
個體 B	0039-0042			X	X		
個體 C	0114-0135	X					

2. 在第二段(Session 2, 03:09–05:39)以掃描取樣法每隔 30 秒觀察、記錄銀幕中所有黑猩猩的瞬間行為，記載於表二。(10 分)

表二格式

時間	行走	攀爬	取食	坐	躺	合計
3:09						
3:39						
4:09						
4:39						
5:09						
合計						

根據你的觀察，

3. 表一中最常出現的是哪一種行為？(5 分)
  
4. 表二中最常出現的是哪一種行為？(5 分)
  
5. 在第一段影片中，採用行為焦點動物取樣法有何缺點？(5 分)
  
6. 在第二段影片中，掃描取樣法有何缺點？(5 分)
  
7. 第三段(Session 3，5:44–8:04)適合用哪一種觀察法？請說明理由。(5 分)

考生編號：\_\_\_\_\_

### 實作一

(二)根據收集的資料，製作圖形，Y1 軸為烏鴉遭受攻擊的頻度、Y2 軸每個位置蛋被捕食的比率、X 軸則為取樣地區(A~E)。並做出推論。(10 分)

考生編號：\_\_\_\_\_

## 實作二

### 表一

時間	行走	攀爬	取食	坐	躺	其他
----	----	----	----	---	---	----