

士
豆

※ 注意：請於試卷上依序作答，並應註明作答之大題及其題號。

一、解釋名詞（14分）：

1. epimorphic development
2. corpus cardiacum
3. niche
4. carrying capacity
5. inclusive fitness
6. sperm precedence
7. gill-wing hypothesis

二、問答題：

1. 一般狀況下, predator 的族群增長較它的 prey 來的慢。在什麼狀況下, 情況會相反? (3分)。
2. 如何分析生態系的功能? 為何選擇適當的 “currency” 是很重要的? (4分)。
3. 昆蟲飛行是借助於 “click mechanism”, 從形態學的角度, 來解釋此飛行機制的演化成功 (4分)。
4. 昆蟲如何利用形態結構來保護其腸道系統 (3分)。
5. 即使很多的昆蟲種類生活於水中, 為何仍將昆蟲歸於陸生的動物? (3分) ?
6. 很多分類學者會將生殖器的形態特徵做加權處理, 理由是什麼? (4分) ?

就

本大題共計 35 分。

1. 比較白蟻、螞蟻、蜜蜂及胡蜂之分類地位、社會結構及如何形成新的群落 (colony) ?
2. 簡述昆蟲類群，翅的形態構造以及特化，如何幫助飛行？
3. 螢火蟲的 photocytes 如何發光？神經系統如何控制 photocytes 發光？
4. 何謂昆蟲的隱腎 (Cryptonephrial tube)？其生理功能為何？
5. 昆蟲內分泌系統如何調控幼蟲生長與變態過程？
6. 何謂 Primer pheromone？其作用為何？請以昆蟲為例作答。
7. 蝗蟲飛行肌肉 (flight muscle) 在開始飛行時所需的能量來源為何？當持續飛行時所需的能量來源又為何？

見背面

參

1. 請簡述黃果蠅 (*Drosophila melanogaster*) 的性別決定 (sex determination) 機制。(150 字以內，可佐以簡圖回答; 5%)
2. 小明須要在某次的研究計畫中解剖非洲沙漠飛蝗，而且必須自雌雄蝗蟲分別取出內生殖器官。請問：
 - (1) 雌雄蝗蟲內生殖器官的英文名稱各為何? (以英文回答; 2%)
 - (2) 小明需要什麼樣的工具與設備來解剖、觀察蝗蟲內生殖器官 (須至少回答三樣工具和一樣設備; 4%)
 - (3) 小明剖開蝗蟲成蟲的腹部，發現內生殖器官都是充滿卵黃的構造，一時間無法判斷來自雌蟲或雄蟲。如果你是小明，要如何解決這個問題? (5%)
3. 小華和小明外出採集昆蟲，小華將採集到的活體昆蟲當場浸漬在含有 70% 酒精的瓶中，小明則用 100% 的酒精。回到研究室一週後，小華、小明分別自酒精瓶中取出同種昆蟲之成蟲頭部萃取 DNA。萃取後，小華發現蟲體 DNA 大部分已遭裂解，小明則可萃取到完整的 DNA，小華和小明萃取 DNA 的技術一樣良好，請問蟲體 DNA 的完整與否，肇因為何? (150 字以內回答; 5%)
4. 請定義“diapause”，並簡述誘發“diapause”最常見的兩種環境因子 (4%)
5. 請排列下列發育事件在昆蟲胚胎發育過程之先後順序，並簡述原因: (1) 副體節 (parasegments) 形成; (2) 體軸 (body axes) 形成; (3) 頭部決定 (head determination) (4) 腸道形成。(150 字以內回答; 5%)

試題隨卷繳回