

類 科：自然保育

科 目：普通生物學（包括分類學）

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、完成生殖作用乃生物基本功能，生物面對不同生活環境挑戰有不同的機制因應；動物有性生殖受精作用（fertilization）的主要功能為何？請以海洋的海膽為例，說明其在茫茫大海中如何完成受精作用？說明防止多個精子同時進入卵子的機制？（20分）
- 二、動物胚胎發育過程何謂原腸化（gastrulation）？Spemann 和 Mangold 在蛙胚原腸化的背唇細胞移植實驗中，證明某些細胞在發育過程中具“主導者（organizer）”的功能。試問這些主導者是由那一類型的細胞組成？若將這些主導者細胞移植到原腸化早期蛙胚外胚層任何位置的下方，將產生什麼結果？哺乳類胚胎發育過程中，擔任此主導者的角色是那個部位？此主導者將誘導那些器官系統的發育？（20分）
- 三、系統分類學上：
  - (一)試比較 grade 和 clade 兩個名詞。（6分）
  - (二)寒武紀大爆發（Cambrian explosion）產生新的動物體制（body plan），以生物學的觀點，造成大量新種出現的可能原因為何？（7分）
  - (三)白堊紀大滅絕，新生代來臨，請說明哺乳類多樣性大幅增加的原因。（7分）
- 四、面對不同生活環境的挑戰，脊椎動物排泄系統的功能為何？描述腎元（nephron）的構造組成？請比較：淡水魚、海水魚、水獺、鳥類、沙漠鼠的腎元構造有何差異？與其系統發生的地位是否有關連性？（20分）
- 五、比較先天免疫（innate immunity）和後天免疫（acquired immunity）的組成成員及功能。Toll 樣受體（Toll-like receptor）在多種生物（包括原口和後口動物、及刺胞動物）中被發現。此外，訊息傳導系統的組成成員也在各式各樣生物體中被發現，充當補體系統的成員，此與免疫系統的演化有何關聯？（20分）