

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有關外來種 (exotic species) 之生態議題，請回答下列問題：

(一)為何島嶼的環境較容易被外來種入侵成功？(10 分)

(二)有人說：從演化歷史來看，生物本來就會播遷來播遷去，沒有什麼外來種會破壞生態的難題，你支持此說法嗎？請說明理由。(5 分)

(三)一座天然湖泊內魚類多樣性豐富，當地居民想引進外來種且為大型獵食性經濟魚類來飼養謀利，你恰是當地農業主管官員，請問你該如何用生態學知識來勸阻他們？(5 分)

二、循環系統主要功能是將氧氣送達各組織細胞內，而脊椎動物這個任務由血紅蛋白 (hemoglobin) 擔任，請回答下列問題：

(一)血液中氧氣分壓濃度 (P_{O_2}) 與血紅蛋白攜氧量之間呈現 S 型，亦即身體環境的氧氣分壓濃度 (P_{O_2}) 返回心臟時為 40 mmHg 時，但血紅蛋白仍保留約有 75% 的飽和度，其適應性理由何在？(10 分)

(二)冬天時常發生瓦斯中毒致死事件，是血紅蛋白發生什麼原因之故？(6 分)

(三)肌紅蛋白 (myoglobin) 對氧氣的親合力比血紅蛋白高，而海豹類的潛水哺乳動物具有高比例的肌紅蛋白，對其有何益處？(6 分)

三、達爾文 (Darwin) 的《物種起源》一書中，有段話如此寫著：「...任何一個物種的後代，倘若在構造、體質、習性上越是多樣化的話，那麼它們在自然組成中，就越能同樣地多占有很多及形形色色位置，而且它們在數量上也就越能增多.....」。請問這句話和現代演化論中的平衡多態性 (balanced polymorphism) 說法有何相關性？(10 分)

四、請以分子發育胚胎學來回答下列問題：(每小題 8 分，共 16 分)

(一)為何所有哺乳動物的頸椎只有七節，但長頸鹿頸骨卻特別長，其形成理由何在？

(二)所有鳥類的胚胎都具有蹼狀足的構造，為何鴨仍保有蹼構造，雞卻沒有？

五、請各舉例說明人體生理調節系統的過程，所使用感測資訊的正回饋 (positive feedback) 與負回饋 (negative feedback) 之作用方式？(12 分)

六、當氣候溫暖化越嚴重時，請回答下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一) CAM 植物的數量將會比 C3 植物越豐富，請就光合作用機制說明其理由？

(二)氣候溫暖化，臺灣植物帶將增加熱帶區域植物群落，熱帶區域的生物多樣性較高，但臺灣的學者與環保團體仍不願意看見氣溫增加，就臺灣的環境而言，其理由何在？