

以下為簡答題，每題 25 分，請作答於試卷內之「非選擇題作答區」

- 一、海洋中浮游植物體內含有之氮有較多之 ^{15}N ，相較於陸生植物以 ^{14}N 為主。鮭魚為迴游性動物，每年會由太平洋回到北美洲產卵。鮭魚需要流動且乾淨的河水，此乾淨河水流域同樣也孕育健康的森林。而鮭魚迴游至內陸河域時，卻成為熊的大餐。大多數熊在河裡捕獲鮭魚時，會拖行其獵物至森林內享用避免干擾(有紀錄顯示熊可拖行鮭魚 800 公尺入森林)。在北美一研究顯示，當鮭魚量多且健康時，森林也同樣健康。但若鮭魚減少，森林較易營養不良。請以食物鏈及下表的角度解釋為何森林需要鮭魚？

表一：有一研究採集不同森林中之樹木樣品分析，採集之樹木與河流間距離皆相同。經量測其樹木內所含氮的比例，得到以下結果：

森林附近狀況	樹木樣品氮原子分析($\frac{^{15}\text{N}}{^{14}\text{N}}$)
河裡有鮭魚，森林有熊	6
河裡有鮭魚，但森林裡沒有熊	0
河裡沒鮭魚，森林裡也沒有熊	-3

- 二、達爾文在 1831 年提出演化論時他才 22 歲。物競天擇的演化是否至今仍發生？請以天擇及人擇角度各舉一例。每一物種的出生率、死亡率及平均壽命皆不同，為何地球上生物演化萬年後，不是演化成所有物種之出生率及存活長度皆相似的優勢物種？
- 三、你認為已開發國家是否需要對於開發中國家提供醫療及農業援助？除了人道因素外，試以生態、演化、遺傳角度闡釋你的理由。
- 四、為何有些東南亞的稻田可以耕作數千年而不需施肥？農田施肥與農藥與否在長期下對於作物產量影響為何？

試題隨卷繳回