

# 國立成功大學

## 115學年度碩士班招生考試試題

編 號：39

系 所：地球科學系

科 目：地球科學

日 期：0204

節 次：第 3 節

注 意：1. 不可使用計算機  
2. 請於答案卷(卡)作答，於  
試題上作答，不予計分。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。本考科含 1.固體地球物質、2.地球化學、3.地球物理、4.構造地質及 5.地球歷史五大部分，請任選四大部分（各佔 25%）作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

## 1. 固體地球物質

1-1 X 教授為了解實驗室新進成員對岩石學的理解程度，將不同地點採集之岩石製成粉末樣品，進行全岩 X 光繞射分析，其結果顯示三種岩石樣品的主要礦物組合如下：

樣品 A：橄欖石 + 單斜輝石

樣品 B：角閃石 + 斜長石 + 黑雲母

樣品 C：石英 + 白雲母 + 石榴子石 + 矽線石

請根據礦物組合，推測樣品 A、B 與 C 最可能對應的岩石類型（10%），並說明僅依礦物組合進行判斷時，可能面臨的限制或不確定性（5%）。

1-2 台灣為地質災害發生頻繁的地區，其中山崩與邊坡滑動尤為常見。請說明岩石的礦物組合以及岩石的構造與組織，如何影響岩體的穩定性與力學行為（10%）。

## 2. 地球化學

2-1 穩定同位素常用於理解生地化的反應過程，試問（A）造成同位素分化的熱力學機制為何（5%）？（B）何謂同位素的 mass-dependent fractionation（5%）？

2-2 洋流是穩定與調配地表能量的重要機制，試問（A）何謂深水循環，其機制為何（5%）？（B）洋流如何調配地表能量（5%）？

2-3 潮汐的重要性體現在生態保育、海洋活動、能源開發與地球科學等多方面，試問：造成潮汐的機制為何（5%）？

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。本考科含 1.固體地球物質、2.地球化學、3.地球物理、4.構造地質及 5.地球歷史五大部分，請任選四大部分（各佔 25%）作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

### 3. 地球物理

- 3-1 在地球物理探測中，探測深度（penetration depth）與解析度（resolution）之間常存在取捨（trade-off）關係。請以透地雷達（Ground Penetrating Radar, GPR）為例，說明透地雷達的基本原理，及地下介質產生反射訊號的原因(4%)。控制透地雷達解析度與探測深度的主要因素，並解釋之間存在 trade-off 關係(4%)。
- 3-2 碳封存（Carbon Capture and Storage, CCS）為達成減碳目標的重要手段之一，其中結構封存（Structural trapping）仰賴合適的儲層岩性與完整的蓋層特性，以確保 CO<sub>2</sub> 能長期安全地被封存在地下。在探測與評估結構封存構造時，何種地球物理探測方法最為適合？簡要說明該地球物理方法的探測原理及流程，並解釋相較於其他地球物理方法的優勢(8%)。
- 3-3 重力探勘（Gravity method）與磁力探勘（Magnetic method）為地球物理中常用之探測方法，請說明重力探勘與磁力探勘在物理原理上的相似之處(3%)。在資料處理與校正方面，有哪些相似的步驟或概念？請至少舉出兩項，並簡要說明其目的（6%）。

### 4. 構造地質

- 4-1 請用應力-應變關係圖或應變-時間關係圖分別解釋彈性變形行為、塑性變形行為、黏滯性變形行為(15%)。
- 4-2 深入解釋逆掩斷層模型(Overthrusting)，需包括三個基本條件或理論，以及受力方向與斷層發育的關聯性(10%)。

本考科含 1.固體地球物質、2.地球化學、3.地球物理、4.構造地質及 5.地球歷史五大部分，請任選四大部分（各佔 25%）作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

## 5. 地球歷史

- 5-1 地質年代依層級劃分，可分為元、代、紀、世、期。請依據顯生元地質年代之老到年輕，於下列空格中填入相對應之年代名稱：\_\_\_\_\_（1%）、奧陶紀、志留紀、\_\_\_\_\_（1%）、石炭紀、\_\_\_\_\_（1%）、\_\_\_\_\_（1%）、侏羅紀、白堊紀、\_\_\_\_\_（1%）、\_\_\_\_\_（1%）、第四紀。
- 5-2 在國際年代地層表中，「時間單位」與「地層單位」之用語有所區別。請依據白堊紀之年代與岩層劃分，於下列空格中填入正確之英文用語：
- 白堊紀早期之地層年代稱為 \_\_\_\_\_ Cretaceous (100.5-143.1 百萬年前) (1%)；
  - 白堊紀晚期之地層年代稱為 \_\_\_\_\_ Cretaceous (66.0-100.5 百萬年前) (1%)；
  - 白堊紀早期之岩層單位稱為 \_\_\_\_\_ Cretaceous (100.5-143.1 百萬年前) (1%)；
  - 白堊紀晚期之岩層單位稱為 \_\_\_\_\_ Cretaceous (66.0-100.5 百萬年前) (1%)。
- 5-3 地層對比係指依據地層特徵，判定不同地區地層之對應關係。理想的事件型指準層作為地層對比依據時，應具備哪些特性？請從時間尺度、空間分布範圍及地層辨識性等面向加以說明（5%）。
- 5-4 請說明中生代與新生代之地層分界至少兩種不同類型之地層證據（類型例如物理、化學或生物特徵），並說明這些證據所反映之地質事件及其成因（10%）。