
2009 年第三屆國際地球科學奧林匹亞競賽

--野外地質測驗

中華民國高中地球科學奧林匹亞委員會

野外地質考察簡介：

野外考察是地質或地理研究的基本工作之一。因應研究目的，地質學家或地理學家需選擇特定的區域進行地質調查工作。調查區域選定後，研究人員將執行：描繪地形、觀察沉積構造、地層中岩石分類、辨認化石、測量地層走向及傾角等，並將這些結果標示在地質圖上，以進行地質解釋及重建該區域的地質構造演化。

注意事項：

1. 行程中，請依照說明。岩石可能濕滑、危險，請行走時，注意安全。絕對不要跑，也不要一面走，一面閱讀資料。
2. 本次野外實習測驗中，請將自己設定為一位地質學家或地理學家，正在考察該地的地質。
3. 本次測驗有 6 個站，從第 1 站到第 6 站，但您不一定從第 1 站開始。每一站觀察時間是 15 分鐘。
4. 每一站請按指定項目進行觀察，並在答案卷上作答。
5. 在每一站間移動時，請務必依照教師的指示行動。
6. 請小心保管好自己的答案卷，倘若遺失

某站的答案卷，該站成績將不予計分。

7. 請注意落石，在第 4 站及第 6 站落石區，請戴上主辦單位提供的安全帽，以策安全。使用過後，請歸還給現場助教。
8. 一開始請仔細閱讀題目第 1 題及第 2 題，但不要急著回答這二個題目，等所有 6 個站都觀察過後，有了全區的概念，最後再回答第 1 題及第 2 題。

試題：

1. 本次考察的鼻頭角地區是屬於哪一種沉積環境：(1 分)
 - (A) 淡水湖沉積環境
 - (B) 沙漠或乾燥沉積環境
 - (C) 河流沉積環境
 - (D) 海岸沉積環境
 - (E) 深海沉積環境
2. 請仔細審視本手冊最後一頁的地圖，根據地圖所提供的地層走向及傾角，以及你在第 1 站所量到的走向和傾角，假設所有的走向及傾角都分布在相同的連續地層構造上，請問本次考察的鼻頭角地區屬於哪一種地質構造：(1 分)

- (A) 背斜
- (B) 向斜
- (C) 火山口
- (D) 正斷層
- (E) 逆斷層

第 1 站

3. 本露頭以紅框標示的範圍內，是屬於哪一種沉積構造：(1 分)
- (A) 河流沉積
 - (B) 湖泊沉積
 - (C) 深海及濁流沉積
 - (D) 潮間帶沉積
4. 請使用提供的 GPS 來定位，寫下您在 GPS 上所讀到的數字，並在最後一頁的地圖上，選出 I 至 V 點，哪一個是您所在位置點？
- (1) GPS 讀數：_____ (1 分)
- (2) 在 I 至 V 中圈出正確位置：
- I II III IV V (1 分)
5. 請量指定地層的走向及傾角，並將結果標示在地圖的某一白圓圈上，白圓圈圓周上每一小刻劃代表 10 度間隔 (符號 ²⁰ 代表地層的傾斜方位 45 度及傾角 20 度)：
- (1) 傾斜方位：_____ (走向相當於傾斜方位加或減 90 度)
- 傾斜角度：_____ (2 分)
- (2) 請將地層的傾斜方位及傾角，標示在最後一頁地圖的某一白圓圈上：

第 2 站

6. 本露頭以紅框標示的範圍內，最顯著的沉積構造是：(1 分)
- (A) 波痕
 - (B) 交錯層
 - (C) 崩落構造
 - (D) 荷重構造
 - (E) 火焰構造
7. 本露頭最主要的沉積物移動方向為何？請站在地面上標示“X”的位置，面向露頭仔細觀察，並寫下正確的沉積物移動方向 (A 至 H 中選一個)：(2 分)
- 答案：_____
8. 本露頭以黃框標示的範圍內，這岩石是：(1 分)
- (A) 花崗岩
 - (B) 石灰岩
 - (C) 枕狀熔岩
 - (D) 砂岩
 - (E) 頁岩

第 3 站

9. 本露頭以紅框標示的範圍內，最顯著的構造是：(1 分)
- (A) 波痕
 - (B) 交錯層
 - (C) 斷層
 - (D) 羽毛狀構造
 - (E) 火焰構造

10. 請觀察 1 至 5 位置上的化石，把該化石出現的點，填入第二欄（可能不只一個點，也可能沒有點），且在第三欄中圈選所屬的化石種類（同種化石可圈一次以上，也可能不只一種，但也可能一種都沒有）：

	化石位置 1 至 5 中 哪幾個	化石名稱	
	<p>① ② ③ ④ ⑤</p>	<p>答：</p>	<p>(A) 双殼貝 (B) 腕足動物 (C) 頭足動物 (D) 甲殼動物 (E) 腹足動物 (F) 海膽</p>
	<p>① ② ③ ④ ⑤</p>	<p>答：</p>	<p>(A) 双殼貝 (B) 腕足動物 (C) 頭足動物 (D) 甲殼動物 (E) 腹足動物 (F) 海膽</p>
	<p>① ② ③ ④ ⑤</p>	<p>答：</p>	<p>(A) 双殼貝 (B) 腕足動物 (C) 頭足動物 (D) 甲殼動物 (E) 腹足動物 (F) 海膽</p>
	<p>① ② ③ ④ ⑤</p>	<p>答：</p>	<p>(A) 双殼貝 (B) 腕足動物 (C) 頭足動物 (D) 甲殼動物 (E) 腹足動物 (F) 海膽</p>

	<p>① ② ③ ④ ⑤</p>	<p>答： *</p>	<p>(A) 双殼貝 (B) 腕足動物 (C) 頭足動物 (D) 甲殼動物 (E) 腹足動物 (F) 海膽</p>
	<p>① ② ③ ④ ⑤</p>	<p>答：</p>	<p>(A) 双殼貝 (B) 腕足動物 (C) 頭足動物 (D) 甲殼動物 (E) 腹足動物 (F) 海膽</p>

第 4 站

11. 這塊落石，原始沉積的頂部指向哪一個方向：（箭頭指向地層較新的沈積）（2 分）
答案：_____

12. 這塊落石屬於哪一種岩石：（1 分）
- (A) 花崗岩
 - (B) 石灰岩
 - (C) 枕狀熔岩
 - (D) 砂岩
 - (E) 頁岩

第 5 站

13. 本露頭以紅框標示的範圍內，此沉積構造是：（1 分）
- (A) 波痕
 - (B) 交錯層
 - (C) 崩落構造

- (D) 荷重構造
- (E) 火焰構造

14. 上題您所決定的沉積構造中，水流的方向為何？（請從 A 至 H 選出一個）：（2 分）
答案：_____

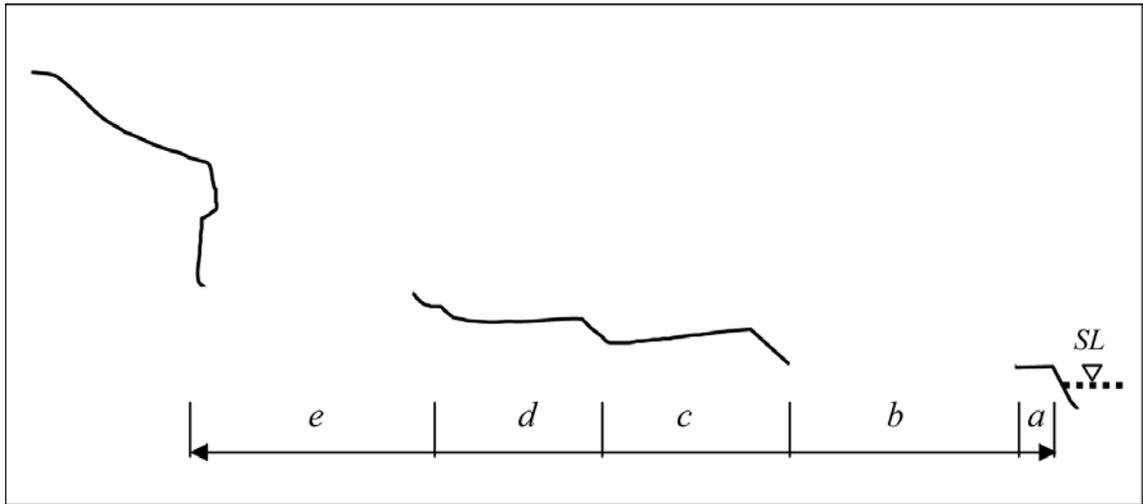
15. 本露頭有 5 個不同的面（以 1 至 5 標示），請分別判斷每一面是哪一種，把正確答案圈出：（2.5 分）

面編號	地層面	斷層面	節理面	褶皺軸面
1	地層面	斷層面	節理面	褶皺軸面
2	地層面	斷層面	節理面	褶皺軸面
3	地層面	斷層面	節理面	褶皺軸面
4	地層面	斷層面	節理面	褶皺軸面
5	地層面	斷層面	節理面	褶皺軸面

第 6 站

本站主要的地形或構造有：海崖、海鼻、波蝕平台（或海岸平台）及一些地貌。下圖顯示從崖界到海岸線的粗略剖面（剖面方向標示在地面上黃色雙箭頭方向），圖中已標出 a 到 e 等五個段落，其中 b 及 e 是空白的，待您填入。

請沿著地面標示的箭頭方向觀察，實地走一遍，並回答下列問題：（行動時請小心，地面有點滑）



16. 請在上圖中的 b 及 e 段落，補劃出地形面，以完成本地形剖面。（2 分）

17. 造成本地形剖面形成的原因，有下列中的哪幾種？（多選）（2 分）

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 抬升 | <input type="checkbox"/> 地層下陷 |
| <input type="checkbox"/> 冰雪作用 | <input type="checkbox"/> 波蝕 |
| <input type="checkbox"/> 鹽風化作用 | <input type="checkbox"/> 崩坡 |
| <input type="checkbox"/> 河流侵蝕 | |

最後一頁地圖之圖說，此頁不是考卷

本地形圖的位置在台灣東北角、台北縣的鼻頭角。圖中的縱座標及橫座標用的是台灣地區二度分帶（TM2），與 GPS 所顯示的經緯度相同。