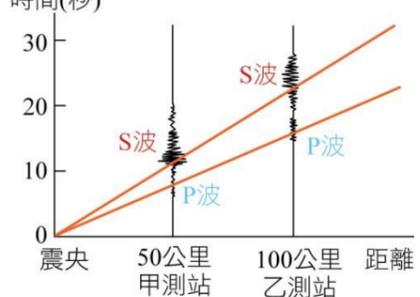


※評分標準：每題皆為 2 分，請將正確答案填入答案卡上。多重選擇題

答錯一個選項倒扣 5 分之 1 題分，扣至該題零分為止

共 50 題，每題 2 分，總分 100 分

一、單一選擇題

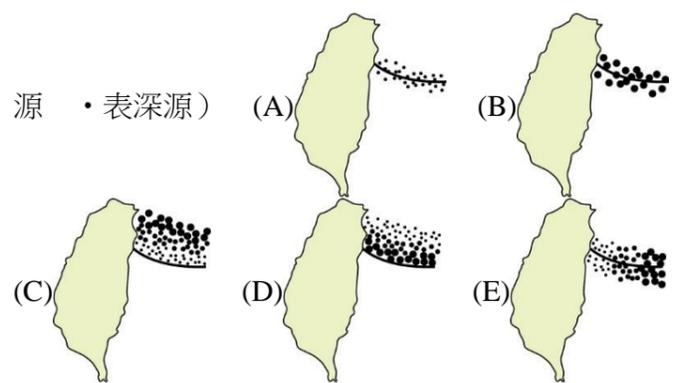
- ( ) 某地沉積岩層中發現一保存良好的木化石後，利用  $^{14}\text{C}$  定年法進行年代測定，有關定年法的敘述，何者有誤？ (A) 若母元素比例由 100 降至 50，經過時間為  $T_1$ ；由 50 降至 25，經過時間為  $T_2$ ，則  $T_2 = T_1$  (B) 經衰變產生的子元素為  $^{14}\text{N}$  (C) 若樹木和沉積物同時沉積，當  $^{14}\text{C}$  的含量變成原來的 12.5% 時，表示該沉積物年代約經過 2 個半衰期 (D) 木化石中的  $^{14}\text{C}$  含量會隨時間而減少 (E) 動物化石中的  $^{14}\text{C}$  含量會隨時間遞減
- ( ) 若要研究太陽系起源的相關資訊，以下哪一天體是適合的目標？ (A) 月球，沒有板塊運動使老的岩石隱沒 (B) 彗星，自形成後變化不大 (C) 地球，是唯一擁有液態的星球，且有生命發展 (D) 木星，是太陽系最早形成的行星，擁有最古老的訊息 (E) 火星，是具有微量二氧化碳之行星。
- ( ) 早期地球猶如一顆火球，呈現熔融狀態，下列何者是造成如此高溫的原因？ (A) 自身重力分散使溫度增高 (B) 隕石撞擊次數稀少 (C) 放射性元素衰變吸熱 (D) 太陽猛烈的照射 (E) 自身重力塌縮使溫度增高
- ( ) 科學家依據下列何項敘述來推論「地球上的海洋在 40 億年前就已形成」？ (A) 最古老的化石年齡 (B) 最古老的海洋地殼年齡 (C) 最古老的火成岩年齡 (D) 最古老的變質岩年齡 (E) 最古老的沉積岩年齡
- ( ) 在 2004 年 12 月發生的印尼蘇門答臘大地震，從而導致的南亞巨大海嘯，引發了世界各國有關專家的關注與研究。經過調查後發現，靠近震源附近的巽他海溝，其海底凹陷地區，出現了綿延 45 公里的斷層，斷層落差達 10 公尺，巨大的能量將海水推高因此產生巨大海嘯。根據上面的敘述，下列哪一選項是正確的？ (A) 海嘯都發生在海溝處 (B) 陸地產生斷層就會造成海嘯 (C) 此次斷層是一正斷層 (D) 此次斷層是一平移斷層 (E) 海底地震導致海底地形產生大落差是造成此次海嘯的主因
- ( ) 對於太陽系形成過程的描述，何者正確？ (A) 太陽系是一團高溫、高密度的氣體和塵埃收縮爆炸所形成 (B) 因氣體和塵埃的收縮，中心物質溫度增高到進行氦核分裂反應才稱為太陽 (C) 平行轉軸的部分收縮較慢，垂直轉軸的部分收縮較快，故在太陽周圍形成扁平狀的盤面 (D) 盤面的氣體局部收縮，形成類木行星 (E) 初始星雲的溫度不高，而且是重力收縮形成太陽，不是爆炸產生的
- ( ) 藉由地震傳抵甲、乙兩測站的地震波紀錄，可繪出地震 P 波與 S 波的走時曲線，如附圖所示。下列敘述何者正確？  


時間(秒)

震央 50公里 100公里 距離

甲測站 乙測站

(A) S 波速度大於 P 波速度 (B) 乙測站較甲測站接近震央 (C) 甲、乙兩測站都是 S 波先抵達 (D) 越近震央的測站，其 P 波與 S 波抵達時間差距越大 (E) 乙測站較甲測站遠離震央
- ( ) 若粗實線表示臺灣島東北側之板塊交界，在此位置附近震源深度的分布最可能為下列何者？ (· 表淺源 · 表中

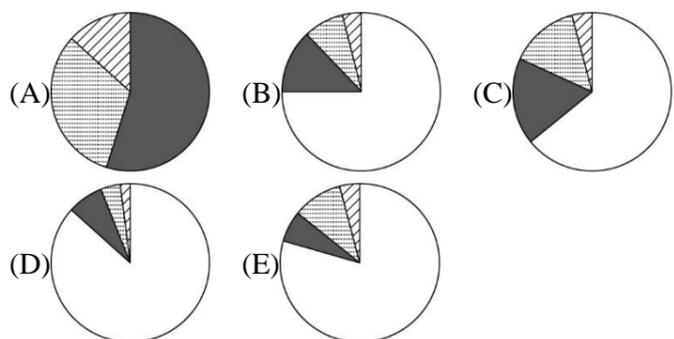


- ( ) 根據附圖所示之非洲東部附近的板塊分界圖，圖中不論是板塊或次板塊，其底面都落在地球內部構造的哪一分層內？  

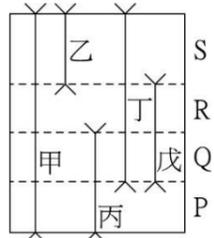

(A) 地函 (B) 地殼 (C) 內核 (D) 外核 (E) 核心
- ( ) 欲探求岩石圈的底界有多深，下列哪一種技術是最佳方法？ (A) 藉地震波在地球內部傳播速度的急遽變化測得 (B) 使用聲納，利用聲波反射原理測得 (C) 靠繞極衛星的遙感探測測得 (D) 由陸地鑽探直接測得 (E) 由海底鑽探直接測得
- ( ) 下列關於地震波的敘述，何者正確？ (A) P 波及 S 波均為表面波 (B) P 波傳遞速度大於 S 波 (C) P 波為橫波 (D) P 波無法在液體中傳遞 (E) 表面波波速最快且破壞力最強
- ( ) 下列何者不是韋格納提出大陸漂移說的證據？ (A) 陸地邊緣地形吻合 (B) 同種陸生動植物跨大陸連續分布 (C) 冰川移動方向異常 (D) 煤層及沙漠位置跨大陸連續分布 (E) 中洋脊兩側的海洋地殼地磁異常
- ( ) 有關詹姆士赫登提出的均變說，下列何者錯誤？ (A) 現在是通往過去的一把鑰匙 (B) 鑑今知古 (C) 又稱為古今一致說 (D) 萬事萬物均在變化，無法以現在推論過去 (E) 由觀察現在發生的事，可推斷過去
- ( ) 目前人類鑽鑿最深的油井僅約 12 點多公里，卻能了解地球內部分層，科學家如何得知地球內部地殼、地函、地核的分層？ (A) 利用超音波反射的訊號 (B) 利用觀測其他星球推知 (C) 利用地震波在地下傳遞的波速變化 (D) 利用雷達回波測得 (E) 利用地表測得的重力變化
- ( ) 關於地球大氣中主要氣體的演化過程，下列順序何者正確？  
 甲：氫、氦、甲烷、氨；乙：氮氣、氧氣；丙：水氣、二氧化碳、氫氣 (A) 甲丙乙 (B) 甲乙丙 (C) 乙甲丙 (D) 乙丙甲 (E) 丙乙甲
- ( ) 若將地質年代的單位由大到小排列，下列何者正確？ (A) 代紀元世期 (B) 元代世紀期 (C) 元代紀世期 (D) 元代紀期世 (E) 期世紀代元
- ( ) 下列何者不是地震災害？ (A) 土壤液化 (B) 山崩 (C) 火災 (D) 海嘯 (E) 暴潮
- ( ) 日本地球號預計將在 2030 年鑽穿莫荷面，請問關於莫荷不連續面的敘述，何者正確？ (A) 為大陸地殼和海洋地殼的交界面 (B) 為地殼和地函的交界面 (C) 為板塊和軟流圈的交界面 (D) 為地函和地核的交界面 (E) 為內核和外核的交界面
- ( ) 有關太陽系的形成，目前最被接受的說法是太陽星雲假說，下列敘述何者錯誤？ (A) 大約在 46 億年前形成 (B) 星雲重力塌縮形成盤狀結構 (C) 點燃氦核融合反應始形成

太陽 (D)類木行星以氣體和冰為主 (E)類地行星以岩石和金屬為主

20. ( ) 下列何者位於張裂型板塊邊界？ (A)東非裂谷 (B)喜馬拉雅山 (C)安地斯山 (D)聖安得列斯斷層 (E)馬里亞納海溝
21. ( ) 帶狀鐵礦的成因為何種氣體與海底火山所釋放出的鐵離子結合產生沉澱？ (A)氮氣 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)氫氣 (E)甲烷
22. ( ) 科學家為了要了解太陽系的起源，近年致力於研究彗星及小行星，為何研究彗星及小行星有助於了解太陽系的起源？ (A)因為和太陽同時形成 (B)因為遠離太陽，訊息不易被陽光破壞 (C)因為組成成分和太陽相同 (D)因為形狀不規則 (E)因為質量小，自身變化不大
23. ( ) 距今約 35~18 億年前的淺海地層中大量出現的帶狀鐵礦，代表什麼意義？ (A)可證明當時深海環境已有充足的氧氣含量 (B)可證明當時深海環境已有充足的二氧化碳 (C)可證明淺海中已有充足的氮氣 (D)可證明當時淺海環境已有充足的氧氣 (E)可證明當時淺海環境已有充足的二氧化碳
24. ( ) 科學家如何推斷地球原始海洋形成的時間？ (A)利用最古老的化石年齡 (B)利用最古老的海洋沉積岩年齡 (C)利用隕石的年齡 (D)利用帶狀鐵礦形成的年齡 (E)利用最古老的海洋地殼年齡
25. ( ) 如果地球 46 億年歷史濃縮為 1 天，則古生代■、中生代▨、新生代的分布，何者正確？



26. ( ) 臺灣離島的主要岩性分布配對，何者正確？ (A)澎湖—安山岩 (B)金門—玄武岩 (C)龜山島—安山岩 (D)蘭嶼—花崗岩 (E)綠島—玄武岩
27. ( ) 附圖為某地地層剖面，若其皆為原地沉積（沉積後未受搬運），「人」表示生物開始出現，「Y」表示生物滅絕，若同時在地層中發現甲丙丁三種化石，則應對比到何地層？



- (A)P (B)Q (C)R (D)S (E)Q 及 R

28. ( ) 下列五項地球演化過程中的事件：  
甲：原始海洋形成；乙：藍綠菌等生命形成；丙：臭氧層形成；丁：生物登陸；戊：大量氧氣進入大氣。  
依發生的先後順序排列，何者正確？ (A)甲乙丁丙戊 (B)甲乙戊丙丁 (C)甲乙丙丁戊 (D)乙戊甲丁丙 (E)丙乙甲丁戊

29. ( ) 小龍在不同的地震測站，蒐集到地震事件資料如下表：

| 測站   | 甲   | 乙   | 丙   | 丁   | 戊   | 己   | 庚   | 辛   |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 地震強度 | 1 級 | 0 級 | 1 級 | 3 級 | 2 級 | 1 級 | 2 級 | 0 級 |
| 地震規模 | 7.3 | 2.5 | 3.6 | 7.1 | 3.6 | 3.0 | 2.5 | 1.3 |

已知表中有幾個測站資料記錄的是同一地震，亦即表中記錄到地震次數少於 8 次，則表中記錄的地震次數，最少應有幾次？ (A)3 次 (B)4 次 (C)5 次 (D)6 次 (E)7 次

30. ( ) 有關臺灣板塊的敘述，下列何者正確？ (A)菲律賓海板塊以每年約 8 公分的速度往西北方移動 (B)南北向剖面為歐亞板塊隱沒 (C)東西向剖面為菲律賓海板塊隱沒 (D)太

魯閣峽谷為張裂型板塊邊界 (E)臺灣全島的斷層分布以正斷層為主

31. ( ) 附圖為大洋中洋脊兩側海洋地殼地磁反轉的紀錄，下列有關 a~e 區海洋地殼的敘述，何者錯誤？



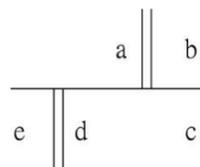
- (A)bce 的磁場方向和現在相同 (B)ad 時期地球表面磁針 N 極指向南方 (C)因磁場反轉時間間隔固定，可知 c 區形成時期張裂速度最快 (D)a 地殼離洋脊最遠，年齡最老 (E)以洋脊為中心，兩側地磁反轉圖案呈對稱

32. ( ) 目前地球大氣中含量最多的氣體是氮氣，其主要原因為何？ (A)地球原始大氣中，最多的氣體即為氮氣 (B)生命形成後，不斷的製造氮氣，使其比例提高 (C)地球初期火山噴出最多的氣體即為氮氣 (D)氮氣較二氧化碳等氣體難溶於水，使其在大氣中比例提高 (E)早期彗星撞擊帶來的主要氣體

33. ( ) 2011 年日本 311 地震時，東京迪士尼樂園發生土壤液化，閉園檢修。請問當土壤液化發生時，關於地層中的敘述何者正確？ (A)原本疏鬆的土石堆疊變緊密，地震造成孔隙水壓增加，使地層失去支撐力 (B)原本緊密的土石堆疊變疏鬆，地震造成孔隙水壓增加，使地層失去支撐力 (C)原本緊密的土石堆疊變疏鬆，地震造成孔隙水壓減少，使地層失去支撐力 (D)原本疏鬆的土石堆疊變緊密，地震造成孔隙水壓減少，使地層失去支撐力

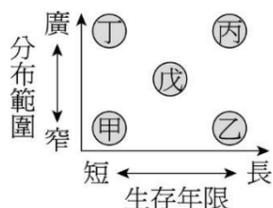
34. ( ) 有關地球內部各層的岩性配對，何者正確？ (A)大陸地殼—安山岩 (B)海洋地殼—花崗岩 (C)上部地函—玄武岩 (D)下部地函—橄欖岩 (E)外核—固態鐵鎳

35. ( ) 附圖為中洋脊兩側的地殼示意圖，哪兩者間距離最可能隨板塊運動漸漸增加？



- (A)ae (B)ab (C)bc (D)bd (E)ad

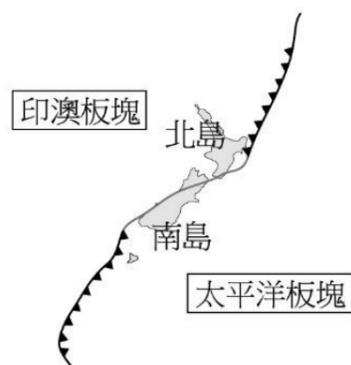
36. ( ) 附圖橫軸代表物種生存年限，縱軸代表物種分布範圍，由圖表判斷其中的五種化石，何者最適合作為標準化石？

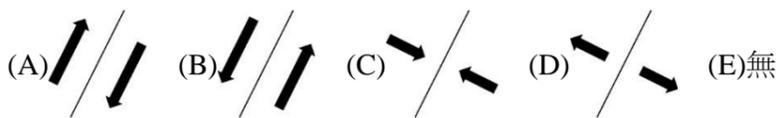


- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

37. ( ) 關於地震規模和地震強度的敘述，何者正確？ (A)規模愈大的地震，發生次數愈少 (B)同樣規模的地震，震源愈深，對地表破壞愈大 (C)地震規模是地面受到破壞的程度 (D)因場址效應，距離震央較遠，震度一定愈小 (E)同一次地震，各地地震強度均相同

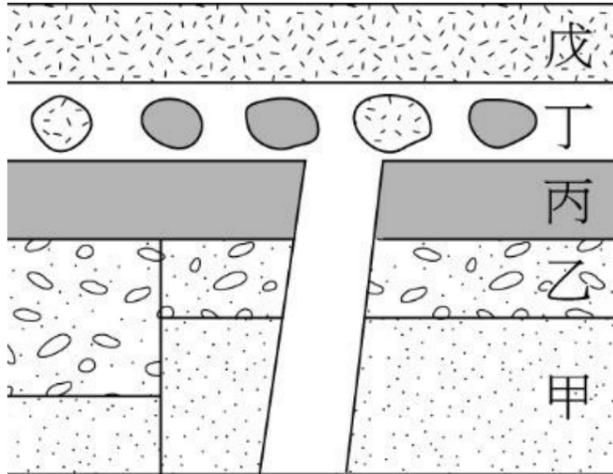
38. ( ) 附圖為紐西蘭的板塊邊界示意圖，▼▼▼為聚合型板塊邊界，—為錯動型板塊邊界，請問紐西蘭轉形斷層兩側的印澳板塊及太平洋板塊移動方向為何？





法判斷

39. ( ) 某地地層剖面如附圖，圖中甲乙丙戊為沉積岩，丁為岩脈，且丁中含有丙及戊的碎塊，若此地未經過地層倒轉，試判斷甲~戊的先後順序

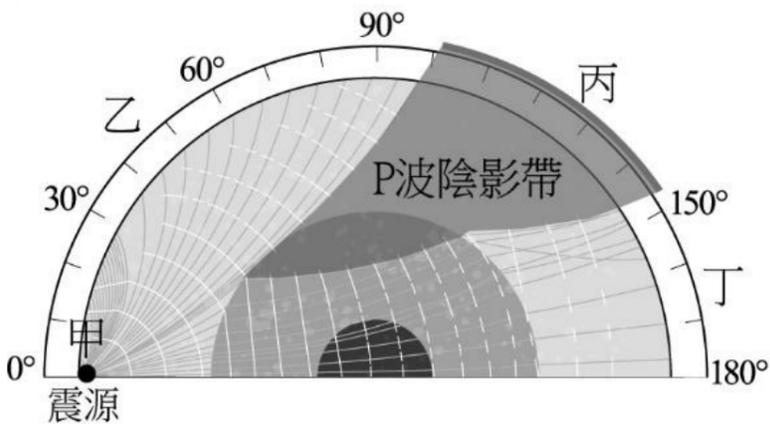


- (A) 戊丁丙乙甲 (B) 甲乙丙丁戊 (C) 甲乙丙戊丁 (D) 丁丙戊乙甲 (E) 甲乙丁丙戊

40. ( ) 利用放射性元素定年，若母元素個數由 1000 降至 500，經過時間為  $T_1$ ；由 500 降至 250，經過時間為  $T_2$ ，則下列敘述何者正確？ (A)  $T_2 = 0.5T_1$  (B)  $T_1 = 0.5T_2$  (C) 若母元素：子元素 = 1：1，表示經過兩個半衰期 (D) 若母元素的含量變成原來的 1/8 時，表示經過  $3T_1$  (E)  $T_1 = 0.5T_2$  稱為半衰期

## 二、多重選擇題

41. ( ) 有關海洋的敘述，下列何者正確？ (應選 2 項) (A) 海洋中的陽離子來自火山噴發 (B) 海洋中的陰離子來自岩石溶解 (C) 海洋主要是來自火山噴出的水氣凝結降水 (D) 大部分的海水是來自於彗星 (E) 最早的生命在海洋中出現
42. ( ) 關於地球形成時呈高溫融熔狀態的原因，下列何者正確？ (應選 3 項) (A) 隕石撞擊 (B) 地球內部放射性物質衰變釋熱 (C) 自身重力收縮放熱 (D) 水氣凝結放熱 (E) 太陽輻射強度增強加熱
43. ( ) 下列哪些化石是古生代的標準化石？ (應選 2 項) (A) 菊石 (B) 恐龍 (C) 馬 (D) 三葉蟲 (E) 牙形刺
44. ( ) 地震發生時，應注意哪些事項？ (應選 3 項) (A) 關閉爐火 (B) 趴下、掩護、穩住 (C) 搭乘電梯 (D) 立刻下樓衝出屋外 (E) 戶外應遠離懸崖峭壁，小心落石
45. ( ) 若甲地發生地震，請問下列敘述何者正確？ (應選 3 項)



- (A) 乙點收不到 P 波 (B) 丁點收不到 P 波 (C) 丙點收不到 S 波 (D) P 波有陰影區，是因為 P 波在地核產生折射 (E) S 波有陰影區，因為 S 波無法穿透液態外核

46. ( ) 下列關於板塊及地質構造的配對，何者正確？ (應選 2 項)

|      | (A)  | (B)  | (C)  | (D)  | (E)  |
|------|------|------|------|------|------|
| 地貌   | 中洋脊  | 中洋脊  | 海溝   | 海溝   | 轉形斷層 |
| 斷層   | 逆斷層  | 正斷層  | 逆斷層  | 正斷層  | 正斷層  |
| 震源深度 | 淺源地震 | 淺源地震 | 淺到深源 | 淺源地震 | 淺源地震 |

47. ( ) 附圖為板塊構造示意圖，若在圖中甲~己點採岩石樣本，下列敘述何者正確？ (應選 3 項)

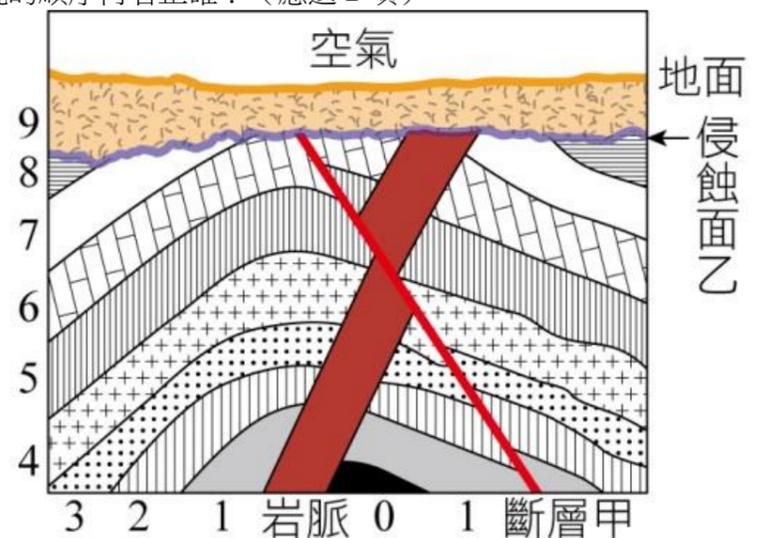


- (A) 年齡：甲 > 乙 > 丙 (B) 年齡：丁 > 戊 > 己 (C) 沉積物厚度：甲 > 乙 > 丙 (D) 離中洋脊愈近愈年輕 (E) 離海溝愈遠愈年輕

48. ( ) 臺灣位於歐亞板塊和菲律賓海板塊的交界帶，如何得知板塊隱沒的方向？ (應選 2 項) (A) 震源分布 (B) 海溝-島弧的分布 (C) 必為密度大的海洋地殼隱沒 (D) 直接開挖地殼剖面 (E) 斷層上下盤分布

49. ( ) 有關放射性同位素定年，何者正確？ (應選 3 項) (A) 半衰期是子元素增加為原來的一半所花的時間 (B) 半衰期是母元素衰變為原來的一半所花的時間 (C) 母元素與子元素的個數總和不變 (D) 僅適用於火成岩 (E) 最多只能定到 10 個半衰期

50. ( ) 附圖為某處地質剖面，其中數字 0~9 表示地層編號，甲、乙表示地質事件編號。有關此處地質事件發生由早到晚的順序何者正確？ (應選 2 項)



- (A) 地層 6 的沉積、地層 0~8 的褶皺、侵蝕面乙 (B) 岩脈、斷層甲、地層 6 的沉積 (C) 侵蝕面乙、地層 6 的沉積、地層 0~8 的褶皺 (D) 地層 6 的沉積、斷層甲、岩脈 (E) 地層 6 的沉積、岩脈、斷層甲