

作答方式：【答案卡+答案卷】

適用班級：1-1、1-2、1-3

【命題範圍：第 1、2 章】（滿分 103 分）

108/10/8

一、題組題（1~27 題，每題 2 分，共 54 分）

【題組一】請回答下列與「地球的起源」相關問題：

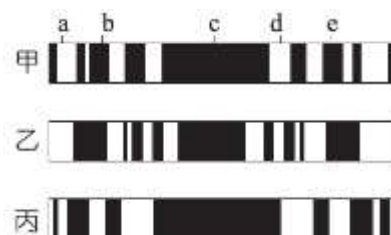
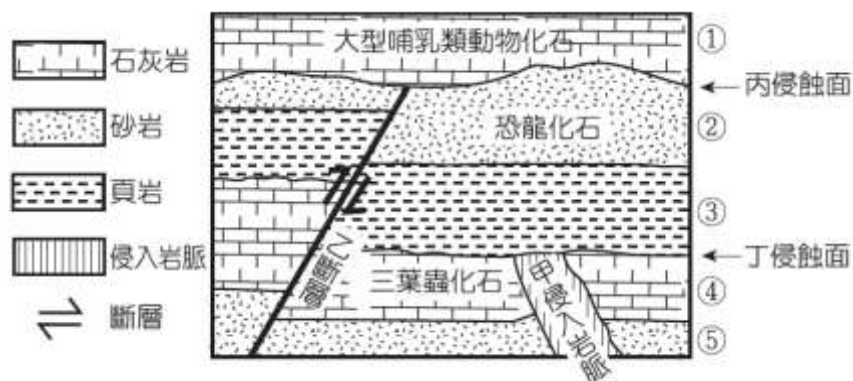
- 下列何者是太陽星雲演化成太陽系的主要動力？(A)科氏力 (B)大氣壓力 (C)萬有引力 (D)磁力 (E)摩擦力
- 有關太陽系的形成過程，下列敘述何者正確？
(A)太陽系的原始狀態為高溫、高密度的星雲
(B)中心溫度超過五千度以上時產生恆星
(C)類地行星由金屬與岩石組成，是太陽系內體積最大的行星
(D)因為太陽風的吹拂，因此類木行星的主要成分是氣體與冰
(E)未能聚集的殘骸物質則形成太陽系小天體，例如：火星與木星之間的彗星帶
- 科學家主要如何得知地球誕生是在46億年前？
(A)最古老的沉積岩定年結果 (B)隕石的定年結果 (C)最古老的海洋地殼定年結果
(D)最古老的大陸地殼定年結果 (E)疊層石的定年結果

【題組二】請回答下列與「地球大氣和海洋的起源與演化」相關問題：

- 早期地球大氣中CO₂濃度遠高於現在，請問40億年前CO₂最主要是如何從大氣中移除？
(A)溶進海水中，形成碳酸鈣沉澱 (B)生物行光合作用消耗 (C)被太陽輻射的紫外線分解
(D)被太陽風的帶電粒子分解 (E)自行散逸至外太空
- 富含氧化鐵的帶狀鐵礦大量出現在35億~18億年前的淺海地層，由此推測下列敘述何者正確？
(A)35 億~18 億年前海中已經出現氧氣
(B)35 億~18 億年前生物已上陸，陸地植物製造出大量的氧氣
(C)35 億~18 億年前海洋中鐵離子消耗了氧，氧氣完全無法在大氣中累積
(D)35 億~18 億年前臭氧層的濃度已經達到現今的水準
(E)35 億~18 億年前的深海地區氧氣濃度不低
- 三十多億年前原始大氣與現今大氣成分比例截然不同，請問下列哪個因素對於地球大氣的演化，較無直接的影響？
(A)海洋的生成 (B)火山的釋氣作用 (C)太陽輻射的強弱變化 (D)生命的光合作用 (E)帶狀鐵礦的大量形成

【題組三】下圖左邊所示為圖例，右邊為某地地層未倒轉的垂直柱狀圖，其中①至⑤代表形成地層①至⑤的成岩作用。請依圖回答下列問題：

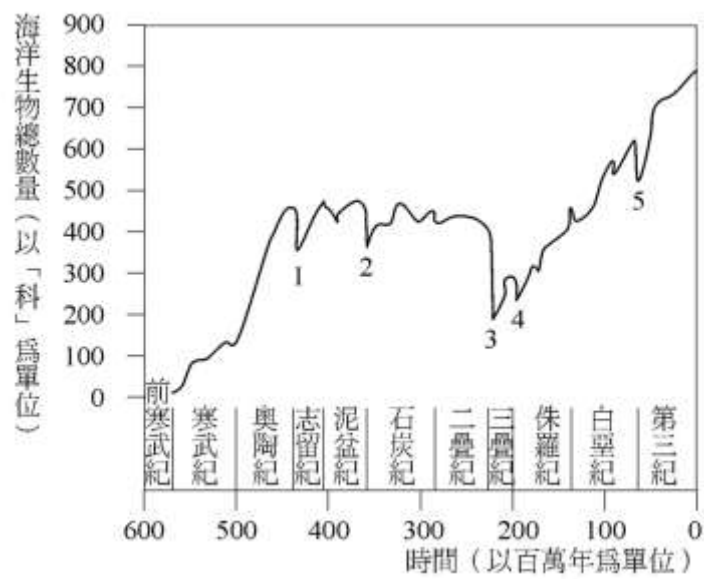
- 三葉蟲、恐龍、大型哺乳類動物分別為古生代、中生代、新生代的代表性動物。根據地層柱狀圖中的化石紀錄來推論，乙斷層最可能發生於下列哪一個年代？
(A)原生代前期 (B)古生代前期
(C)中生代前期 (D)新生代前期
- 此地的地質事件或作用發生的先後順序為何？
(A)⑤④甲丁③②乙丙① (B)甲⑤④丁③②丙乙①
(C)⑤④甲丁③②丙乙① (D)甲⑤④丁③②乙丙①
- 下列敘述何者錯誤？
(A)鄰近甲岩脈的岩石，可能會因岩漿侵入的高溫而發生變質作用 (B)此處出現的地層大多屬於沉積岩
(C)這裡曾受過壓力作用 (D)乙斷層是正斷層



【題組四】右圖為三個地區海洋地殼的地磁紀錄，請依圖回答下列問題：

- 甲處b點的年代與下列何者大約相同？(A)a (B)c (C)d (D)e (E)都不同
- 下列哪個地區的擴張速率理論上最快？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三地擴張速率一樣 (E)無法判斷

【題組五】參考下圖中地球歷史上生物的五次大滅絕事件（分別以數字1、2、3、4、5表示），並根據右列地質年代表的資料，回答以下問題：



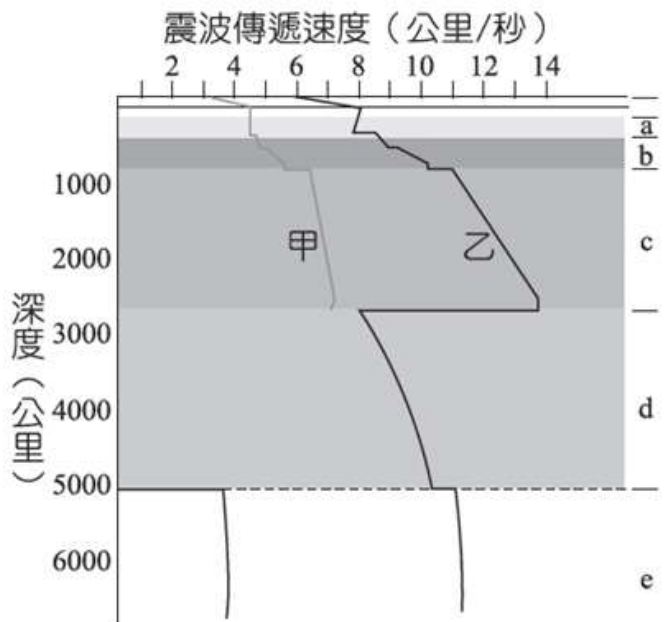
12. 第2次生物大滅絕事件，大約是發生在距今約多少年前？
(A)4億4千3百萬年前 (B)4億1千7百萬年前 (C)3億5千9百萬年前
(D)2億9千萬年前 (E)2億4千8百萬年前
13. 五次生物大滅絕事件（以科為單位）中最嚴重的應該是第幾次？
(A)第1次 (B)第2次 (C)第3次 (D)第4次 (E)第5次
14. 比對上圖和右表，恐龍滅絕是發生在第幾次的生物大滅絕？
(A)第1次 (B)第2次 (C)第3次 (D)第4次 (E)第5次
15. 根據圖與表所提供五次生物大滅絕的資料顯示，如果生物總數量以科為單位，則下列何者是最合理的推論？
(A)某種生物的滅絕是因為競爭力更強的動物出現而導致，如三葉蟲被恐龍取代，而恐龍又胎盤類哺乳類動物取代
(B)每次生物大滅絕事件發生後，生物總數量便會急遽的增加到超過前一次生物大滅絕前的總數量
(C)生物大滅絕可定義為在很短的時間內（幾百萬年），生物物種數量急遽的減少
(D)生物總數量只要是持續且緩慢的減少，便可稱為生物大滅絕事件
(E)生物總數量只要有減少，即可稱之為生物大滅絕事件。

地質年代				時間 (距今 百萬年)	主要化石及生物消長
宙	代	紀	世		
顯生宙	新生代	第四紀	全新世	0.012	
			更新世	2.6	人類祖先「巧人」出現
		第三紀	上新世	5.3	
			中新世	23.0	哺乳類大量出現
			漸新世	33.9	
		古第三紀	始新世	56.0	馬出現
			古新世	66.0	胎盤類哺乳動物出現
				66.0	恐龍、菊石滅絕
	中生代	白堊紀		145	顯花植物出現
		侏羅紀		201	始祖鳥出現
		三疊紀		252	恐龍出現
	古生代	二疊紀		252	三葉蟲等生物滅絕
		石炭紀		299	爬蟲類出現
		泥盆紀		359	兩棲類出現
		志留紀		419	
		奧陶紀		443	脊椎動物（甲冑魚）、珊瑚、陸生植物出現
		寒武紀		485	三葉蟲、古杯類等無脊椎動物大量出現
				541	
	元古宙			2500	
	太古宙			4000	化石非常稀少
	冥古宙			4570	

本表參考自2013年國際地層委員會

【題組六】右下圖為地震波在地球內部不同深度的波速變化圖，請依圖回答下列問題：

16. 地震波可分為P波、S波與表面波，下列何者敘述正確？
(A) P波為橫波，S波為縱波
(B) P波的前進方向與質點振動方向平行，S波的前進方向與質點振動方向垂直
(C) P波的振幅大，表面波的振幅小
(D) P波的波速小，S波的波速最大
(E)通過不同岩層的界面時，P波會發生折射與反射，而S波和表面波只會直線傳播
17. 關於右圖甲、乙兩地震波，下列配對何者正確？
(A)甲為P波，乙為S波 (B)甲為S波，乙為P波
(C)甲為P波，乙為表面波 (D)甲為表面波，乙為P波
(E)甲為表面波，乙為S波
18. 關於右圖a~e各層，下列配對何者正確？
(A) a為地殼 (B) b為軟流圈 (C) c為上部地函
(D) d為下部地函 (E) e為內核
19. 有關地震波在地球內部傳遞情形，下列敘述何者正確？
(A)在abc這三個分層，甲波和乙波均是加速
(B)從地表通過莫荷不連續面後，甲波速突然增加，乙並無增加
(C)在低速帶中，甲的波速變為0，乙的波速降低，代表該處的物質部分熔融，可塑性較大
(D)甲波速曲線在d層消失，表示甲波無法傳遞過此層，推測d層可能是液態
(E) cd介面為莫荷不連續面，de介面為古氏不連續面



【題組七】右下圖為臺灣及附近地區板塊構造情形，請依圖回答下列問題：

20. 下列關於臺灣板塊邊界的敘述，何者錯誤？

- (A)菲律賓海板塊每年約以7~8公分的速度向西北碰撞
(B)花東縱谷主要屬聚合型板塊邊界
(C)琉球海溝在南，琉球島弧在北，表示歐亞板塊向北隱沒
(D)馬尼拉海溝在西，呂宋島弧在東，表示菲律賓海板塊向西逆衝
(E)臺灣因聚合作用而形成的火成岩多為玄武岩質

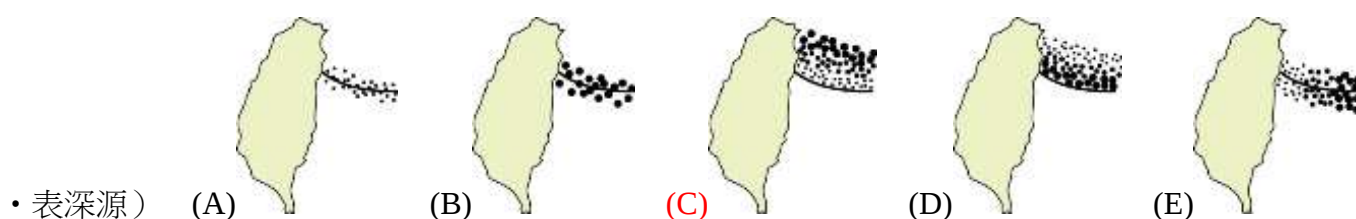
21. 關於臺灣受到板塊作用的方式及地殼的變化，下列敘述何者正確？

- (A)板塊張裂，地殼隆起 (B)板塊張裂，地殼下陷
(C)板塊碰撞，地殼隆起 (D)板塊碰撞，地殼下陷
(E)板塊錯動，地殼平移

22. 根據臺灣大地構造的受力方向，試推測臺灣島上的構造線方向（例如斷層線的方向）大多為何？

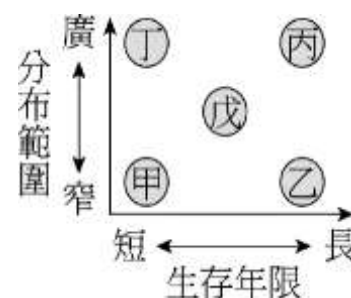
- (A)東北—西南向 (B)西北—東南向 (C)南—北向 (D)東—西向 (E)沒有特定方向

23. 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；•表中源；●表深源）



【題組八】請回答下列與「標準化石」相關問題：

24. 右圖橫軸代表物種生存年限，橫軸代表物種分布範圍，由圖表判斷下列五種化石，何者最適合作為「標準化石」？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊



25. 右下圖為某地地層剖面，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



【題組九】請回答下列與「地球組成」相關的問題：

26. 下列有關地球內部組成的敘述何者正確？

- (A)大陸地殼的成分為花岡岩，厚度約為5~10公里
(B)海洋地殼的成分為玄武岩，密度較大陸地殼為小
(C)地函的成分為安山岩
(D)地核的成分為鐵和鎳
(E)愈往地球內部，物質密度愈小

27. 現今海水中的陽離子，推測主要是從何而來？

- (A)地球引力將飄散在宇宙中的這些粒子拉下來
(B)閃電作用將海水中成分打成帶電離子
(C)火山噴發時，從岩漿中釋放出來
(D)地表岩石受到沖刷及風化，釋放出來
(E)地球剛誕生時期受太陽帶電粒子轟炸而留在海中

二、多重選擇題（28~35 題，每題 4 分，共 32 分）

28. 下列有關地震規模和地震強度的敘述，何者正確？

- (A)地震規模和地震強度都是用來描述地震大小的尺度
(B)地震規模是由各地量測到的地動加速度換算而成，地震強度是代表地震釋放的總能量
(C)地震規模通常與距震源遠近有關，地震強度則不會因為距震源遠近而不同
(D)地震規模由中央氣象局分為 0~7 級，地震強度則多以一無單位的數字表示
(E)地震規模越大者代表地表震動越厲害，地震強度越大者代表地震釋放能量越多

【背面第 4 頁還有多選題！！】

29. 下列關於板塊及地質構造的配對，何者正確？

	(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

30. 有關地震引發地層液化的敘述，下列何者正確？

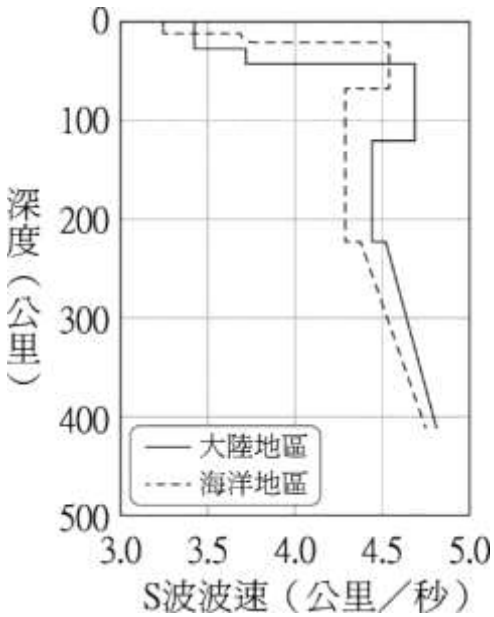
- (A)地下淺處含水飽和的鬆軟泥砂受振動而排列趨於較疏鬆
- (B)沉積物顆粒間的孔隙水壓增高，使顆粒彼此被水隔開
- (C)地上的建築有如瞬間浮在液體上，受搖動而傾頹、沉陷
- (D)因為地下水壓降低而容易產生噴砂的現象
- (E)預防對策是詳細地質調查，以查明建地是否有可能為液化的鬆軟地層

31. 有關放射性元素定年法，下列敘述何者正確？

- (A)某元素歷經 3 個半衰期後，母元素：子元素 = 1：3
- (B)半衰期的定義是：當子元素增加至母元素一半時所經歷的時間
- (C)一般來說，火成岩礦物中較容易找到放射性元素
- (D)以碳 14 定年時，因其半衰期只有 5730 年，只能定至約 50 萬年左右
- (E)所有岩層中的礦物都有放射性元素，因此可以利用此法將地質年代表的時間界線訂定出來

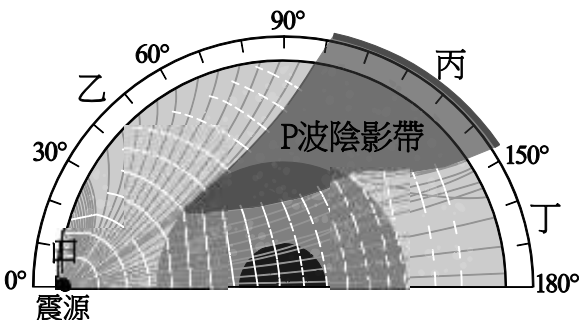
32. 右圖為地震波（S 波）在地下不同深度的波速變化圖，圖中顯示波速在低速帶顯著降低。下列有關低速帶的敘述，何者正確？

- (A)低速帶相當於地球內部層圈構造的軟流圈
- (B)低速帶深度，在大陸及海洋地區均相同
- (C)與 S 波相反，P 波波速在低速帶內不減反增
- (D)已變慢的 S 波波速，大致在地下 225 公里深處又開始增大
- (E)低速帶位在下部地函



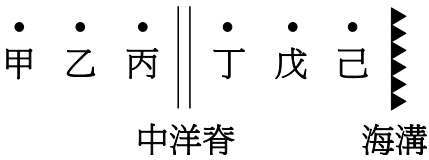
33. 若甲地發生地震，地震波在地球內部傳播情形如右圖所示，下列敘述何者正確？

- (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



34. 右圖為板塊構造示意圖，若在圖中甲～己點採岩石樣本，下列敘述理論上何者正確？

- (A)年齡：甲 > 乙 > 丙
- (B)年齡：乙一定等於戊
- (C)沉積物厚度：甲 > 乙 > 丙
- (D)甲的岩石定年結果可能超過 20 億年
- (E)離海溝愈遠愈年輕



35. 地震發生時，理論上下列行動何者是正確的？

- (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

【第5頁還有問答題！！】

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

【適用班級：1-1、1-2、1-3】

三、問答題（共 17 分，答案須寫在指定位置）

某日東東在臉書上看到好友中中針對防災警報系統留言批評：「這種警報訊息根本沒有用，地震都過了才收到訊息，是發辛酸的嗎？我的女友說她甚至連訊息都沒收到，都覺得自己是國家級警報邊緣人了耶！？」為什麼政府不把心力跟財力花得更值得改進的地方？例如：上修建築法規中的耐震強度，讓未來臺灣的建築物能夠更耐震難道不好嗎？」

請根據上列敘述回答下列問題：(6 分)

1. 根據上述中中的批評內容，試推測為何中中會在地震過後才收到警報訊息，以及中中的女友沒收到訊息的可能原因。下列五個敘述何者較不可能(答案可能不只一個)？請分別說明為什麼？

【甲】：中中可能位於距離震央太近的地方 【乙】：中中可能位於預警盲區之外

【丙】：中中的女友可能手機軟體沒有更新到最新版 【丁】：中中的女友可能不是拿 4G 手機

【戊】：中中跟他的女友可能人品太差

【答】

2. 承上題，自從 921 大地震發生之後，臺灣更加重視地震防災的因應機制，我國內政部營建署更於 95 年 1 月 1 日頒布「建築物耐震設計規範及解說」(101 年 1 月 19 日修正部分規定)，新建築案都必須符合此法規。下面五位網友針對中中看法提出正反不同意見，請問你認為誰的觀點最中肯恰當呢？其他人的觀點可以怎麼修正會更好？請分別說明之。(6 分)

【建寬】：完全同意，因為只要建築物的耐震強度夠高，地震再大房屋都不會倒塌

【俊偉】：部分同意，因為推廣災防告警系統與加強建物耐震並不互相牴觸，兩者可以併行

【宗祥】：部分同意，因為全臺灣的地科老師都說災防告警系統跟加強建物耐震都很重要

【美瑤】：不同意，因為政府沒有足夠的財源與人力同時加強這兩者，只能選其一

【大頭】：不同意，因為如果建築物造得愈耐震，房價越貴越買不起

【答】

3. 在 2-2.1「板塊構造學說」這個章節，老師曾簡單介紹「現代地球科學之父」韋格納的生平故事，請依你對韋格納先生的認識，提出你的看法。(5 分，答案請寫在答案卷背面)

【請將本張試卷填好班級、座號及姓名後，連同答案卡一併繳回。】