

## 第二部分：地球科學科

### 一、選擇題（72%）

說明：第1到24題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。請在四個選項當中選出一個正確或是最佳的答案，並於答案卡上清楚劃記。選擇題共24題，每小題3分，小計72分。

依試場規則規定，答案卡上不得書寫姓名座號，也不得作任何標記，可利用試題本中空白部分計算。

1. 下列哪個原因可以使得海水的鹽度降低？

(A)蒸發 (B)照光 (C)加壓 (D)降水。

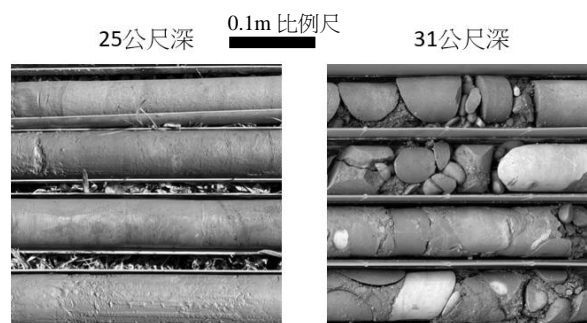
2. 地球表面有大約 71% 的面積被水覆蓋，請問下列哪個水體占全球總淡水量的比例最多？

(A)海水 (B)冰川 (C)地下水 (D)河流。

3. 附右圖為台北某處的岩芯鑽探資料，將鑽探得到的岩芯管平放於地上拍照，發現 25 公尺深附近的岩芯和 31 公尺深附近的岩芯所呈現的土層狀態有明顯不同。請問何者為孔隙較大的礫石層？

(A)25 公尺深 (B)31 公尺深

(C)兩者皆是礫石層 (D)兩者皆是黏土層。



4. 阿創同學進行地層下陷的報告，上網找了許多照片，請問下列哪張圖較能代表地層下陷的災害？



5. 在台灣登山若迷途時不建議往下切溪谷的方向走，原因與台灣的地形特性有關，下列何者最佳說明？

(A)台灣地形屬於年輕地形，侵蝕作用強烈，往溪谷走容易遇到峭壁、斷崖而失足跌落

(B)台灣地形屬於年老地形，堆積作用強烈，往溪谷走容易遇到深潭、湖泊而溺水滅頂

(C)台灣地形受到冰川的侵蝕作用較河流的侵蝕作用多，往下走容易遇見 U 型谷等冰河地形

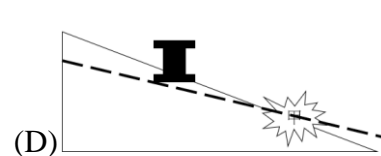
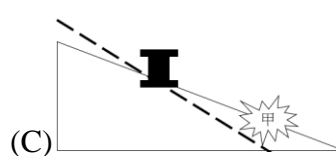
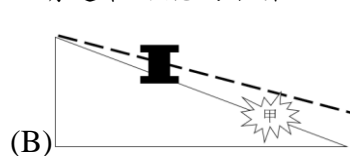
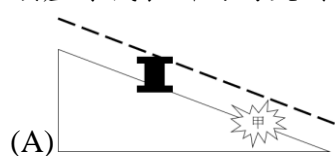
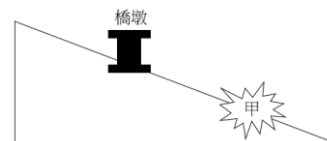
(D)台灣地形受到強風持續的侵蝕與搬運，有許多沙丘，隨著時間容易改變地貌導致迷航。

6. 弱酸性雨水與石灰岩進行反應後，經年連累月形成石灰岩洞穴，這種種地貌改變與平衡與何者最接近？

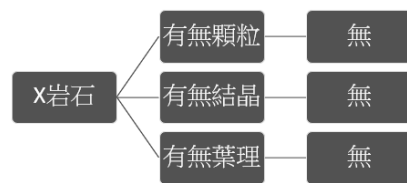
(A)風與細沙吹擊岩石造成風(磨)稜石 (B)海浪拍打侵蝕形成海蝕洞

(C)植物產生的有機酸對岩石產生風化 (D)河流流速減緩形成三角洲。

7. 高於海平面的陸地部分以侵蝕作用為主，低於海平面的部分以沉積作用為主，當河床的侵蝕和堆積達到了平衡狀態，河流縱剖面將呈現一條圓滑線，稱為均夷剖面。參考附右圖，於甲處進行挖取砂石的工程。則均夷剖面可能發生何種變化？下列選項虛線代表新的均夷剖面，請選最可能的答案。

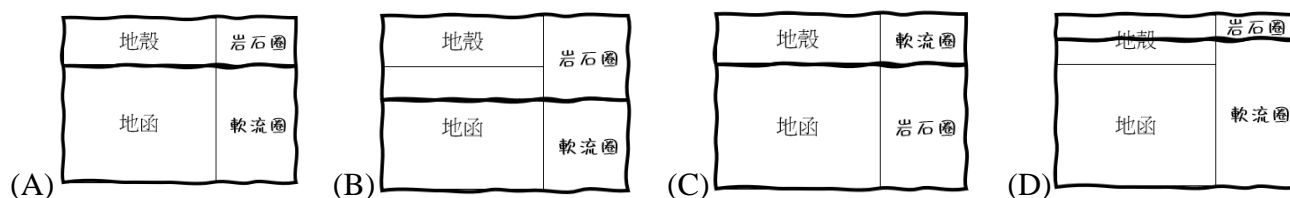
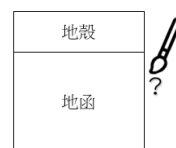


8. 葉理為變質岩特殊的排列紋理，需要有片狀礦物受到一定的溫度壓力才會形成，但並非所有的變質岩都有葉理。今天阿金獲得了「X 岩石」標本，根據右圖附的判斷結果全為「無」，請問下列哪個選項較可能是阿金的岩石標本？



- (A)砂岩 (B)花岡岩 (C)板岩 (D)大理岩。
9. 阿虹全家人暑假安排一趟旅程，從高雄市區出發前往南橫公路上的天池，根據台灣的岩類分布範圍，下列哪個選項的岩類或地質概況他最不容易在這趟旅程的中地質中見到？
- (A)沖積土 (B)沉積岩 (C)火成岩 (D)變質岩。
10. 早期在地球生成時呈現熔融狀態，故地球內部由內而外可以分為三層不同材質，下列何種情況與之最相似？
- (A)火成岩岩漿在降溫的過程陸續結晶不同礦物 (B)變質岩受到高溫高壓後陸續形成新的礦物  
(C)土壤液化的過程中受到壓力使得沙與水分離 (D)不同的沉積岩在風化過程中出現差異侵蝕。

11. 阿山想搞懂「地殼、地函」(標示於附右圖)與「岩石圈、軟流圈」的關聯，因此他用框線圈出岩石圈與軟流圈在地殼與地函的位置，若是彼此結構有涵蓋，則框框會有重疊。框線不代表實際地球內部的構造或厚度。請問下列哪一個表達方式才是對的？



12. 閱讀下列文章回答問題：「台灣師範大學研究發現，由盤古大陸分裂出來的辛梅利亞大陸，它的岩漿分裂線竟然巧合的和冰河邊緣形成平行線！團隊們於是運用電腦模擬、重建板塊結構，發現 2 億 8 千萬年前遠古時期，地球上的盤古大陸原本覆蓋冰河、產生重力向下壓。後來，冰河開始溶解，沒被冰河覆蓋的區域，開始回彈到原本高度，兩者重力不均勻，岩漿就循著裂縫向上竄，產生板塊運動。類似的情況也發生在不在板塊邊界，也沒有斷層的北極圈的陸地與加拿大，過去科學家們在 1950 年代就確立這些地方的地震是一萬年前冰後回彈的結果。研究團隊指出，若能進一步確認，這不是特例，而四次冰河時間都有相同現象，不但可能推翻教科書內容，也可能改寫地球科學史」(文章擷取自台視新聞及公視新聞)。根據文章內容，下列推論何者正確？
- (A)地震必定發生於板塊邊界處 (B)地貌的改變與平衡也可能誘發地震  
(C)冰河時期常常有地震發生 (D)板塊運動所噴發的岩漿融化了冰河。

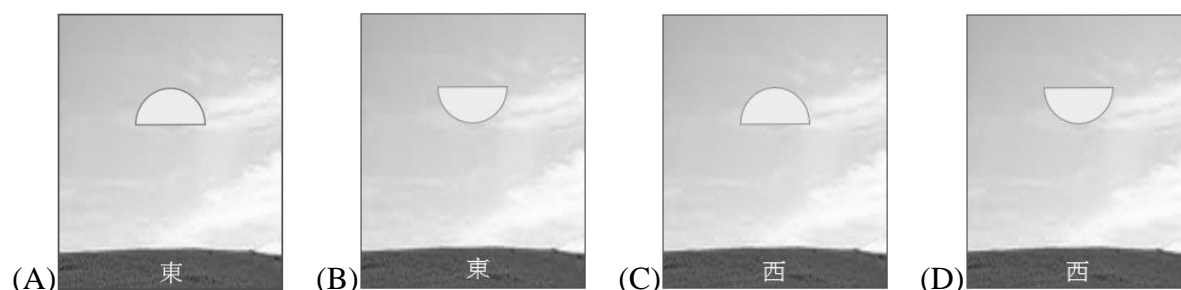
13. 附右圖為高雄中學藝能館的外觀照片，倘若當初建築物設計開窗方向時，有特別考量採光以及通風的需求，請問當拍攝者拍攝此照片時，最可能是面向何方位所拍攝？
- (A)北方 (B)東方 (C)南方 (D)西方。



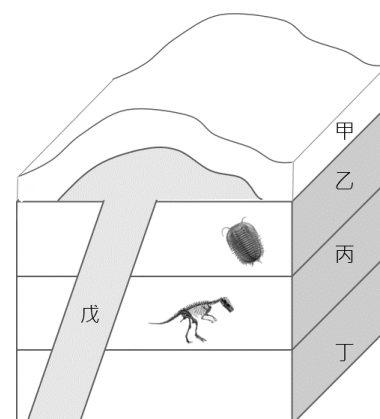
14. 在臺灣時間 2025 年 3 月 14 日的 15 點左右，地球上將可觀測到月亮將變成血紅色，並持續將近 65 分鐘！這一罕見的天文現象將在整個西半球可見，包括美國、加拿大、墨西哥等地，屆時無需特殊設備即可觀測！請問在西半球可以以肉眼觀測到此現象，與可見光波段電磁波中的何種現象最為無關？
- (A)短波反射 (B)短波散射 (C)長波折射 (D)長波反射。

15. 承上題，若已知 2025 年會發生第二次月全食，請考量日、地、月等天體運行的規律，下列哪一日期最有可能是同年月全食發生的日期？  
 （已知月球公轉週期為 27.32 天；陽曆大月 31 天、小月 30 天；農曆大月 30 天、小月 29 天）  
 (A)164 天後：2025 年 8 月 25 日 (B)177 天後：2025 年 9 月 7 日  
 (C)180 天後：2025 年 9 月 10 日 (D)184 天後：2025 年 9 月 14 日。

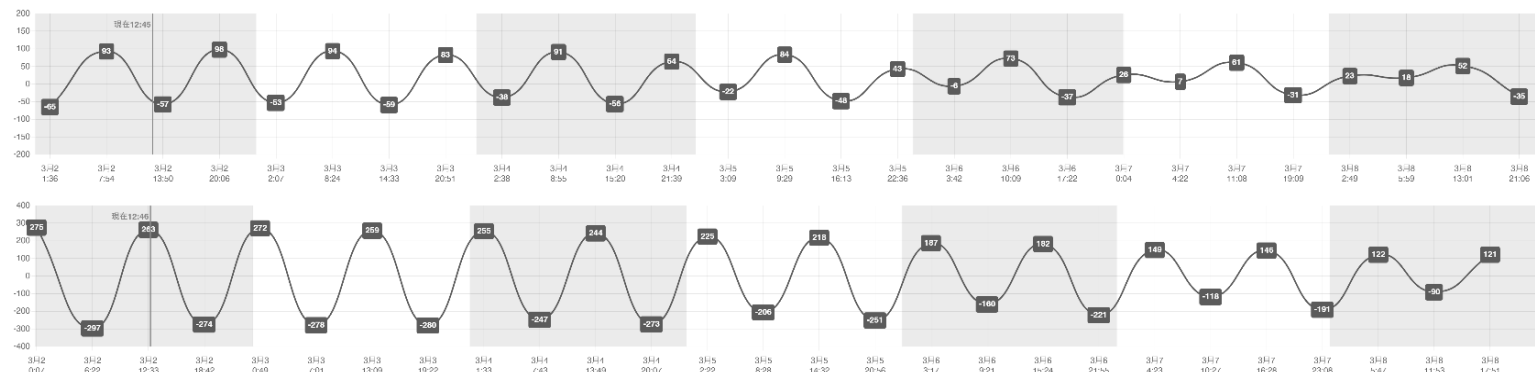
16. 承 14 題，若一週後，在臺灣地區相同時間觀察月亮，請問最可能是下列何種情形？



17. 附右圖為某地之沉積地層（甲～丁）以及火成岩脈（戊），其中乙層可見三葉蟲化石，丙層可見恐龍化石，請問關於此地各岩層形成的先後順序，下列何者最可能為真？  
 (A)丁丙乙戊甲 (B)丁丙乙甲戊 (C)乙丙丁戊甲 (D)乙丙丁甲戊。

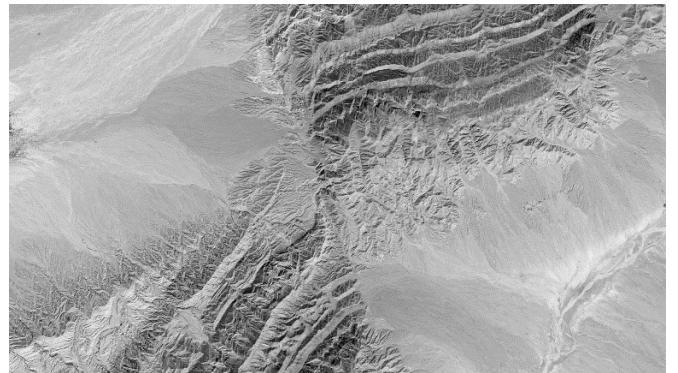


18. 地球海平面會受到月球以及太陽的萬有引力影響，進而產生週期性的升降現象，此現象稱為潮汐，而引發潮汐現象的力量則稱為引潮力。附圖為某年花蓮港（附圖上圖）及台中港（附圖下圖）兩地的潮汐變化，關於兩張圖的敘述，下列何者錯誤？



- (A)相較兩港口，同一日乾、滿潮時間落差的主要原因可能是兩地經度和台灣地形所致  
 (B)相較兩港口，同一日潮差大小不同的主要原因可能是兩地引潮力的大小差異所致  
 (C)相較兩港口，造成潮汐變化趨勢不同的原因可能是海流、海岸與海底地形所導致  
 (D)觀察兩港口的潮汐變化，3月2日當天（圖最左側起始日）的月相可能是眉月。
19. 根據國際天文聯合會(IAU)關於行星的定義準則，下列何者並非行星的定義？  
 (A)能夠清除軌道上其他小天體 (B)繞著恆星公轉  
 (C)具有相當的質量足以呈球體 (D)有其自身的磁場及大氣層。
20. 承上題，目前太陽系內符合定義的天體共有八顆，其中又可以細分成類地行星以及類木行星，關於這兩者的異同之處，下列敘述何者錯誤？  
 (A)類地行星主要由岩石和金屬所組成，密度較大  
 (B)類木行星主要由氣體和冰所組成，密度較小  
 (C)類地行星彼此間的溫度、大氣層以及磁場強度都較為相似  
 (D)類木行星都具有多數衛星以及行星環。

21. 「2025 年 1 月 21 日凌晨 0 點 17 分 26 秒，臺灣發生芮氏規模達 6.4 的強震，地震震央位於北緯 23.22 度、東經 120.55 度，震源深度約 15.8 公里。該次地震在嘉義縣大埔鄉觀測到最大震度為 6 弱。」前文所提及的「芮氏規模」是在描述地震事件時常用的名詞，而芮氏規模在計算時，是採用某一觀測站所記錄到的地表最大振幅之常用對數演算而來。請問關於文中提到的規模與震度，下列敘述何者**錯誤**？
- (A)芮氏規模是用來描述一起地震釋放的總能量多寡
- (B)震度越大通常伴隨著越強烈的地表破壞程度
- (C)因各測站記錄到的振幅不同，故演算出的芮氏規模值亦不盡相同
- (D)震度通常會因地形、地質條件以及與震央距離遠近影響，故各地震度不一定相同。
22. 承上題，請問文中該地震發生於下列那一個地震帶上？
- (A)環太平洋地震帶 (B)歐亞地震帶 (C)菲律賓海地震帶 (D)雲嘉南地震帶。
23. 「強震即時警報是指當大地震發生後，利用震央附近地震站觀測到的早期震波資料，快速解算出地震規模、位置與深度，並以此預估各地區之震度與震波到時等資訊，再利用快速通訊技術，搶在具威脅性的地震波到達前，對各地區通報預估的震度及震波到時等資訊。如果強震即時警報的通報比實際破壞性地震波更快到達，相關地區就可爭取數秒至數十秒的預警時間來應變，是目前最有效的地震減災科技。」（引自中央氣象署）關於文中提及的強震即時警報，下列敘述何者**錯誤**？
- (A)地震警報可以在地震發生時同步收到，可以為震區爭取更多的逃生時間
- (B)收到簡訊時，請記得抗震保命 3 步驟「趴下、掩護、穩住」，並試走避難路線
- (C)文中所提到的「具威脅性的地震波」指的是地震波中的 S 波
- (D)地震即時警報系統的原理是利用電磁波傳遞速度比地震波快來達成。
24. 附右圖為塔克拉瑪干沙漠的衛星影像，請由該空照圖判斷，該區域最可能是下列何種地質構造？
- (A)正斷層 (B)逆斷層 (C)左移斷層 (D)右移斷層。

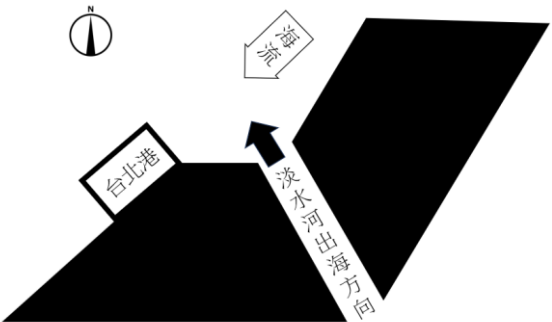


二、 填充題（32%）

說明：第25到31題為填充題，可利用試題本中空白部分計算，切勿在答案卡以及答案卷上計算。  
填充題共7題，每小題4分，共28分。  
依試場規則規定，答案卷上不得書寫姓名座號、畫記無關符號，也不得作任何標記。

25. 民間故事流傳海水之所以是鹹的，是因為海洋中有個能磨出鹽巴的石磨。若用課本的概念將地球的生活環境分成三大圈：「大氣圈、水圈、岩石圈」，影響海水鹽度的「陽離子」來源主要是哪一圈？
26. 屬於地表中常見的礦物、也是地殼重要的造岩成分，成分為包含鉀、鈉、鈣、鋁等元素的鋁矽酸鹽礦物。此種礦物族群繁多，是製造陶瓷、玻璃的常見原料，另外，花崗岩、月球的地殼、甚至中國戰國時期的和氏璧都有該礦物的成分。請問這種礦物為？

27. 參考附圖，淡水河出海口位於台北港的東北側，假若淡水河出海之後受到東北-西南向的海流影響（如圖中的箭頭），則漂沙最易堆積的地方應位於台北港的何處？（請填北側或南側）



28. 阿華根據「交通部中央氣象署有感地震報告發布作業要點」內文提及的「地震震度計算流程」撰寫了一個程式語言的判斷式，如下圖。這樣只要輸入 PGA 值（最大地動加速度值，單位  $\text{cm/s}^2$ ）與 PGV 值（最大地動速度值，單位  $\text{cm/s}$ ）就可以判斷地震大小。請根據阿華寫的判斷式，當發生  $\text{PGA} = 150$ 、 $\text{PGV} = 35$  的時候，這次地震震度將會被判定為？（請填 0、1、2、3、4、5 弱、5 強、6 弱、6 強、7，單位：級）

```
def determine_intensity(pga, pgv):
    """
    根據中央氣象署的標準，先以 PGA 判斷震度，若達 5 級以上，則進一步以 PGV 判斷。
    """

    # 先根據 PGA 判斷震度
    if pga < 0.8:
        return "震度 0"
    elif pga < 2.5:
        return "震度 1"
    elif pga < 8.0:
        return "震度 2"
    elif pga < 25:
        return "震度 3"
    elif pga < 80:
        return "震度 4"
    else:
        # 當 PGA ≥ 80 時，進一步根據 PGV 判斷震度
        if pgv < 15:
            return "震度 4"
        elif pgv < 30:
            return "震度 5 弱"
        elif pgv < 50:
            return "震度 5 強"
        elif pgv < 80:
            return "震度 6 弱"
        elif pgv < 140:
            return "震度 6 強"
        else:
            return "震度 7"
```

29. 下表為太陽系中某天體之觀測數據，請利用表中資訊判斷，該天體最可能為何種類型？

（請判斷其應為恆星、行星、矮行星、小行星、彗星、衛星、流星其中何者？）

平均軌道半徑	週期	直徑	質量	密度	反照率
17.8 AU	27485 days	11 km	$2.2 \times 10^{14}$ kg	$600 \text{ kg/m}^3$	0.4

※下表為4顆不同行星的基本資料，假設表中4顆行星公轉、自轉方向皆相同，其所繞行的恆星表面溫度亦相當，且各行星大氣層中具有比例相仿的溫室氣體。參考表中資料，回答30-31題：

行星	公轉週期 (地球年)	自轉週期 (地球日)	自轉軸傾角	軌道半徑 (AU)	大氣壓力 (atm)
甲	1	1	$23.5^\circ$	1	1
乙	1.8	66	$83^\circ$	1.5	0.01
丙	1.5	0.3	$40^\circ$	1.3	90
丁	0.7	8	$8^\circ$	0.8	8

30. 請問4顆行星中，誰可能有最明顯的日夜溫差？又4顆行星中，誰可能有最明顯的季節變化？

（請用甲乙丙丁回答，全對才給分）

31. 承上題，參考表中丙行星的資料，若套用地球經緯度的概念，請問該星球上回歸線的位置以及極圈範圍各應為多少緯度？（請標明緯度單位，全對才給分）

試題結束