

第一部分：地球科學科科

一、選擇題（100%）

說明：所有試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。

可利用試題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。

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。

每小題4分，共100分。

- 李白的詩詞《將進酒》提到「黃河之水天上來，奔流到海不復回。」以現在的水循環觀點來看，這首詩詞有一些需要修正的觀念，下列敘述何者最為符合？
(A)黃河之水天上來：描述黃河之水由大氣圈中「風化」的過程
(B)奔流到海不復返：此句並未考量到水循環中「蒸發」的過程
(C)黃河之水天上來：此句並未考量到水循環有「凝結」的過程
(D)奔流到海不復返：描述大海相較於河流有較強烈的「蒸散」。
- 假若赤道地區海水中鹽類所佔的比例為 X（單位：%），副熱帶地區海水中鹽類所佔的比例為 Y（單位：%），而影響 X、Y 比例主要的因素有 m、n 兩項（m、n 兩者的單位皆為：毫米／年），已知在赤道地區的 m 因素較 n 因素大（多），試問下列推論何者正確？
(A)在副熱帶地區亦為 m 因素 > n 因素
(B)m 因素：將主要造成兩地的海水比例 $X > Y$
(C)若 $m - n$ 的值越大，則海水中鹽類所佔的比例也會越大，在赤道地區尤其如此
(D)比較「蒸餾後剩的海水」與「n 因素對海水的影響」兩者皆會提高海水鹽類的比例。
- 下列各水體性質的配對，何者正確？
(A)鹹水湖：南極地區 (B)淡水湖：日月潭 (C)冰川：死海 (D)地下水：瀉湖。
- 比較地下水「飽和帶」與「不飽和帶」的岩石孔隙、空氣、水的占比，何者的敘述較為妥當？
(A)兩者的水皆占滿所有的岩石孔隙 (B)「飽和帶」的水與空氣平均分配於岩石孔隙
(C)「不飽和帶」的空氣較「飽和帶」的空氣比例多 (D)兩者的交界面稱為不連續面。
- 阿甘從泰國船運帶回來一批岩石，據稱是某鋼鐵公司煉鋼過程中所需要的材料，細看其表面：有的略為灰褐色、大多數為灰色與白色，岩石彼此摩擦的稜角帶點粉末感，整體外觀並不具光澤、也未出現特殊排列構造，但偶有透明的結晶礦物混雜其中，請問這批「岩石」最可能為下列何者：
(A)石灰岩 (B)石英 (C)雲母 (D)花崗岩。
- 承上題，若該岩石受高溫高壓、但未達熔融狀態後產出的岩石，最有可能在台灣附近何處找到相同的岩類：
(A)澎湖群島 (B)金門、馬祖 (C)太魯閣國家公園 (D)壽山國家自然公園。
- 參考附圖，大霸尖山位於新竹縣與苗栗縣之間，屬雪山地塊，山型奇特，遠望如橡木酒桶，根據《淡水廳誌》稱其為熬酒桶山，亦為泰雅族心目中的聖山。大霸尖山亦有二十世紀奇峰之稱，大約在 1927 年登山界才首度攀登攻頂成功，爾後一度有團體於山頂架設完成登頂的鋼梯，然而隨時間流逝，梯子鏽蝕毀損，安全堪慮，林務局先公告禁止攀登大霸尖山、後將鋼梯拆除，2010 年依據國家公園法「基於保護大霸尖山脆落之地質景觀及維護山友登山安全並保持原住民族信仰聖山之完整性，自公告日起禁止攀登大霸尖山霸頂。」試問：崎嶇不平的大霸尖山為何可以聳立於雪山山脈上？綜觀其環境成因較可能為：
(A)雪山山脈較少受到風、雨的侵蝕，故霸尖頂立數年 (B)屬於濱海相的海蝕地形，霸尖即是海蝕柱與海蝕崖
(C)冰河時期退去的冰川侵蝕大霸尖山，造成 U 型谷 (D)霸底與霸尖分別為頁岩與砂岩變質後的差異侵蝕。



8. 承上題，假設有一組雄科測量團隊最新、最精準的測量，測得大霸尖山的高度為 3492.430 ± 0.045 公尺，比 1970 年代測得的 3492.348 公尺，30 餘年來山頂長高了 8.2 公分。但為何山頂遭受歲月的洗禮時，還可以在人類測量的歷史中測得大霸尖山長高，這種讓山脈長高的原因可能是？
- (A) 地球內部的內營力可以藉由造山運動讓山脈長高 (B) 地球外部的外營力使海平面下降，山脈相對長高
(C) 地球內部的內營力包含搬運與堆積，讓山脈長高 (D) 測量有誤，地球外部的外營力侵蝕後始山脈變矮。

※題組：請回答第 9~11 題

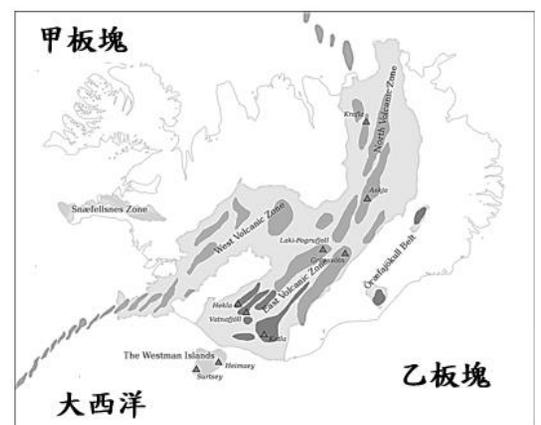
摘自《台灣史上最有梗的台灣史》：「……原本荷蘭人對鹿耳門水道已經廢棄不用了，因為此道泥沙淤積，船隻來一隻卡一隻，來兩隻卡一雙，根本沒辦法走。然而何斌注意到有些水道還能行船，若搭配漲潮更加順暢。……鄭（成功）軍艦隊從荷蘭人原本以為淤積的河道侵入，跟走迷宮一樣在彎彎曲曲的鹿耳門水道拐進台江內海，於 1661 年在今日的台南永康洲仔尾登陸。荷軍倉促應戰，被殺得措手不及，普羅民遮城，也就是今日的赤崁樓，就被打下來了。」試問：

9. 若比較 1661 年永曆年間與 1830 道光年間的台南海岸線，應該可以發現：
- (A) 此期間河流搬運的泥沙量「少於」被波浪或海流帶走的泥沙量
(B) 此期間河流搬運的泥沙量「多於」被波浪或海流帶走的泥沙量
(C) 1661 年以前為海埔新生地，之後陸地逐漸退縮為台江內海
(D) 鹿耳門水道現今（2023）仍作為港口，可在漲潮時行船。
10. 假設何斌獲得消息：上一次漲潮的時間為 4 月 29 日（農曆卅）13:00 時，潮汐週期為 12 小時 25 分，並考慮日、地、月的相對位置、航行的視線安全，如果鄭軍船隻要進入水道，應該選擇下列哪個時間較為妥當：
- (A) 4 月 30 日（農曆初一）00:00 (B) 4 月 30 日（農曆初一）12:00
(C) 5 月 6 日（農曆初七）06:00 (D) 5 月 6 日（農曆初七）18:00。
11. 承上題，農曆初一到農曆初七時，日、地、月的相對位置、時間有何變化：
- (A) 月球由新月、眉月、再變為亮西側的上弦月 (B) 地球可見的月面範圍由月球正面轉向月球側面
(C) 月出時間由中午 12 時逐漸變為傍晚 6 時 (D) 初一的時候月全食，逐漸變為初七的時候半影月食。
12. 地球內部的結構隨著深度有不同的密度，則下列何處的密度最大？
- (A) 大陸地殼 (B) 軟流圈 (C) 地函 (D) 地核。
13. 若找出全球火山與地震的分布圖，分布的位置與下列何者的邊界最為相似？
- (A) 各大洲的海陸交界線 (B) 世界各國的領海邊界 (C) 全球的板塊邊界 (D) 天氣圖的等壓線。

※題組：請回答第 14~16 題

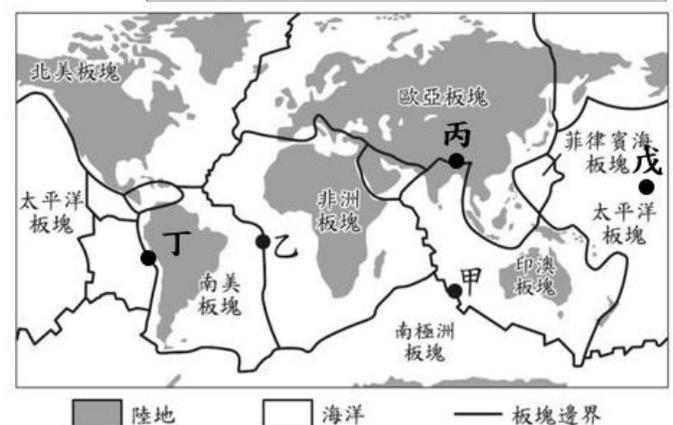
附圖為北大西洋上某個島國的地質圖，中間深色為玄武岩，往兩側向外的地質逐漸較老，西側為板塊甲、東側為板塊乙。

14. 甲、乙兩個板塊分別為：
- (A) 甲：北美洲板塊、乙：非洲板塊
(B) 甲：太平洋板塊、乙：北美洲板塊
(C) 甲：北美洲板塊、乙：歐亞板塊
(D) 甲：太平洋板塊、乙：南美洲板塊。



15. 下列哪個地質構造較容易在此島國出現：
- (A) 裂谷、正斷層 (B) 褶皺山脈、逆斷層
(C) 海溝、平移斷層 (D) 隱沒帶、深源地震。

16. 參考右圖，何處較容易找到地質條件同樣為「玄武岩、且具備由中心往兩側向外的地質年代逐漸變老」的小島：
- (A) 僅有甲 (B) 甲、乙 (C) 乙、戊 (D) 丙、丁、戊。



17. 小池同學對於地震很好奇，他觀察一個月來氣象局所發布的顯著有感地震報告，發現震央大多集中在台灣周遭某些地理位置，而最大震度則幾乎都在 4 級以下，偶爾有芮氏規模 5.5 以上、或是測站最大震度 4 級以上則會倍受關注。因此他決定：(1)整理最近 100 份的顯著有感地震報告，(2)使用表格列出震央位置、地震規模、地震深度、以及各縣市地區所收到的最大震度，並(3)在地圖上標示最大震度所在地、將各地相等的震度連線（等震度線）。若以上(1)~(3)這些數據都有用途，則下列何者最有可能是他即將研究的主題？
- (A) 芮氏規模 5.5 以上的地震再現周期（地震活動周期）
 (B) 相同地震規模時，是否會因為地震深度影響地表最大震度
 (C) 各測站的震度大小是否與測站到震央的距離呈現相關性
 (D) 淺、中、深源地震出現的比例與台灣板塊邊界的相關性。
18. 地震發生的原因主要為岩層受到一定的應力後斷裂、回彈的能量釋放，下列敘述何者與地震發生最「無關」？
- (A) 雨季或是融雪的季節時，有大量雨水滲透潤滑斷層面
 (B) 火山、地熱活動旺盛的區域，具備足夠強烈的噴氣壓力
 (C) 將工業廢水注入開採頁岩油氣後的地層，增加孔隙壓力
 (D) 冷暖氣團來襲時的高氣壓下沉氣流，在地表長期滯留。
19. 地球的歷史區分為古生代、中生代、新生代，以及前寒武紀，請問這樣分割不同的地質年代的最主要原因是？
- (A) 將地球歷史平分為 4 等份，依序為前寒武紀、古生代、中生代、新生代
 (B) 在物種數量明顯銳減的大滅絕或是地球環境劇烈改變時，劃分地質年代
 (C) 測量當時地球的平均氣溫，命名前寒武紀氣候最冷，新生代時氣候最熱
 (D) 依照化石發現數量區分，古生代化石最少，中生代居中，新生代化石最多。
20. 下列表格何者最有可能是火星的結構資訊？

選項	大氣壓力 (atm)	地表平均氣溫 (°C)	氣體主要組成
(A)	0.006	-63	CO ₂ 、N ₂
(B)	93	467	CO ₂ 、N ₂
(C)	1	15	N ₂ 、O ₂
(D)	10 ⁻¹⁵	300	O ₂ 、Na、H ₂

21. 若有科學家發現「地球二號」，其繞行母恆星公轉的條件與地球相同、僅是自轉軸的傾斜角度改為 30 度，其餘條件皆和地球相同，則地球二號的哪個量值會比原始的地球還要「更大」？
- (A) 地球二號的一天會大於 24 小時 (B) 地球二號的一年將會大於 365 天
 (C) 地球二號極區涵蓋範圍將大於地球 (D) 地球二號所見的北極星仰角大於地球的北極星。
22. 影響各地觀察到日全食、日偏食、日環食的差異在於：
- (A) 該地進入本影、半影或月球距離較遠 (B) 當天是否為農曆的朔月
 (C) 當天是否為農曆的望月 (D) 觀測者是否使用專業濾光鏡片觀測。
23. 台灣四面環海，但海岸地形不相同，潮間帶的寬度也有所不同，下列何處可以找到較為寬闊的潮間帶？
- (A) 花蓮，清水斷崖 (B) 新北，龍洞攀岩場 (C) 屏東，鵝鑾鼻公園 (D) 台中，高美濕地。
24. 高雄不論夏季或是冬季都讓人體感溫度較為偏熱，常常見到同學一年四季都穿著短袖衣物，因此如果要體驗四季分明的情況，那麼應該往何處移動？
- (A) 往赤道地區移動 (B) 往中、高緯度地區移動 (C) 維持在高雄本地 (D) 各緯度季節變化皆相同。
25. 下列哪個天體結構並不在銀河系內：
- (A) 北斗七星 (B) 獵戶座大星雲 (C) 仙女座大星系 (D) 昴宿星團。

試題結束