

臺中市立人高級中學 113 學年度 第 1 學期 期末定期評量

考試範圍：地球科學全冊

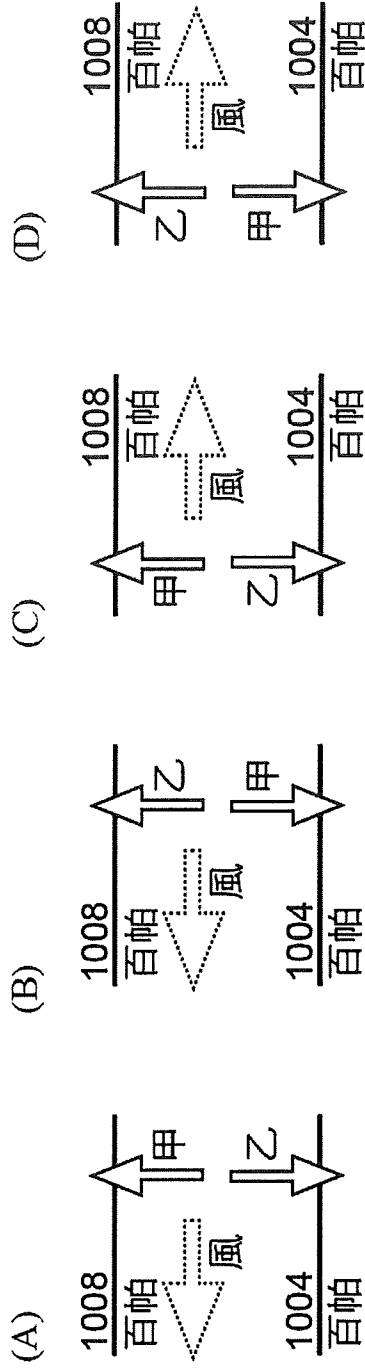
高三理 地球科學

班級： 座號： 姓名：

畫卡資訊有誤者扣 5 分！請自行檢查！！

◎ 選擇題 【每題 3 分 共 25 題】 【☆穩下心來謹慎作答，加油~】

- () 1. 科學家在北大西洋近極區的海域經由測量發現海面上吹著東北東風，同一時間地點，突出海面 2 公尺高的浮冰向西方漂移，兩者間隔約 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，下列敘述何者最能夠說明發生此現象的主要原因？
(A)浮冰在海面下的部分直接被風力吹動，科氏力使浮冰漂移偏轉到風向的右側 (B)浮冰在海面上的部分直接被風力吹動，科氏力使浮冰漂移偏轉到風向的右側 (C)浮冰在海面下的部分直接被海流帶動，科氏力使海流偏轉到風向的右側 (D)浮冰在海面上的部分直接被海流帶動，科氏力使海流偏轉到風向的右側 (E)浮冰在海面下的部分被海洋生物帶動，科氏力使浮冰漂移偏轉到風向的右側。
- () 2. 根據 IPCC 資料顯示：全球暖化造成降雨分布不均，且就算是降雨量減少的地區，強降雨事件頻率也正逐年升高。2018 年 7 月上旬，日本降下豪雨，使之蒙受巨大生命與財產的損失，日本氣象廳更將此次豪雨正式命名為「平成 30 年 7 月豪雨」。探討這次災害發生原因有：超大降雨、河川潰堤、回水現象、山體滑坡，其中「回水現象」是指因為大雨讓河川主流水位上升，導致原本要和主流匯集的支流無法流入，因此潰堤淹沒附近區域。跟日本環境有許多相似的臺灣，因應強降雨與洪水的發生，下列何者是未來我們該有的作為？
(A)公告淹水潛勢地圖，作為建築管理與防災疏散避難演練的依據 (B)只需加高主要河川下游住宅區區段的堤防高度 (C)增建水庫，提高蓄洪能力，即可免去洪水災害 (D)廣設抽水站（抽水設備），降雨時盡快將都會區的水排放至河川中以防淹水 (E)將全臺河川防洪頻率設計都提升至最高等級 200 年。
- () 3. 下列有關颱風的共伴效應，何者敘述正確？
(A)是指兩個颱風旋轉互繞的現象 (B)是指颱風風場與東北季風輻合，造成臺灣北部及東北部大量降雨的現象 (C)是指颱風行進路徑通過基隆與彰化間的海面，造成臺灣北部及東北部大量降雨的現象 (D)是指颱風離開臺灣後吹起西南風，使臺灣西南部大量降雨的現象 (E)颱風與西南季風輻合增強台灣西南部城市的降水強度。
- () 4. 臺大地質科學系研發出一款「P 波警報器」，藉由地震一開始 P 波先到的時候，就判定後來 S 波的大小，一旦判定很大就會發出警報，爭取黃金逃生時間。假設 P 波波速為 6km/s ，S 波波速為 3km/s ，距震央 120km 遠的城市，在收到 P 波之後如果可以立即發出警報，該城市有多少秒的地震預警時間？(A)15 (B)20 (C)25 (D)30 (E)35。
- () 5. 在臺灣地區的夏至，太陽過中天的高度為一年中最高。在北緯 25° 度的某地點，夏至日太陽過中天的高度應為多少度？（已知地軸傾斜的角度為 23.5° ）(A)23.5 (B)66.5 (C)88.5 (D)90 (E)41.5。
- () 6. 在不考慮地面摩擦，但仍有地球自轉效應下，南半球產生平行等壓線的「地轉風」，此時水平氣壓梯度力與科氏力平衡。其力圖與氣流方向為下列何選項？（甲：水平氣壓梯度力；乙：科氏力）



- () 7. 下列何種方法最適合用以推測過去十萬年之大氣二氧化碳濃度的變化？(A)利用年輪的寬窄變化 (B)利用冰芯內的氧同位素比值的變化 (C)分析冰芯內的氣泡 (D)分析冰芯的透明度 (E)甲殼類生物的數量。
- () 8. 某地若夏至正午太陽仰角 90° ，冬至 43° ，則冬至正午竿影長度和竹竿長度比大約是
(A)1 : 1 (B)1 : $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{2}$: 1 (D)2 : 1 (E)3 : 1。
- () 9. 位於北大西洋靠近北極圈的冰島同時具有冰川、火山、甚至還可看到極光，是個享受自然景觀絕佳的旅遊景點，有關「極光」的敘述何者正確？(A)宇宙射線的強度增強，觀看極光的範圍會縮小 (B)太陽風的強度增強，極光發生的機率會增加 (C)極光的發生具有規律性，南、北極會輪流發生 (D)觀看極光現象不會受到地面天氣狀況的影響 (E)冬季時，冰島的永夜可增加極光發生的時間

- () 10. 有關太陽系的敘述，下列何者正確？
(A)金星是體積最大的類地行星 (B)天王星表面成藍白色是因主要是由岩石和金屬構成
(C)太陽系中體積第二大的行星是地球 (D)火星大氣中略含有水氣，兩極亦有冰形成的極冠
(E)矮行星是質量體積均小於行星的星體，外觀呈不規則形。
- () 11. 氣溫 25°C，位於平地空氣塊，在水平流動時，遇到 3000 公尺高的山脈而產生地形抬升，經觀測發現於迎風面海拔高度 2000 公尺處成雲並繼續抬升至山頂，過山後背風側氣流下沉。已知背風側沒有任何雲的產生，且未飽和空氣塊降溫率為每公里 10°C；已飽和空氣塊降溫率為每公里 6°C。試問下列敘述何者正確？
(A)山頂的溫度為 5°C (B)背風側的平地溫度較迎風側平地溫度低 (C)此空氣塊的露點溫度為 20°C
(D)此空氣塊的露點溫度為 10°C (E)背風側平地的溫度為 29°C。
- () 12. 豪哥在 Threads 上看見阿浚在國慶連假到澎湖奎壁山摩西分海奇景打卡的照片，搜尋關於澎湖奎壁山摩西分海奇景的資料，發現每天水中步道開放及關閉的時間都不同，開放的時間長度也不同。請根據潮汐現象的原理，判斷下列何種情況，海底步道露出海面的時間最長（僅考慮潮汐影響）？
(A)國曆初一、十五的乾潮時段 (B)國曆上下弦月的乾潮時段 (C)農曆初一、十五的乾潮時段
(D)農曆上下弦月的乾潮時段 (E)只有每年中秋節的乾潮時段。
- () 13. 下列關於再生能源的使用何者為真？
(A)目前運用太陽能最大的問題在於太陽能接收器的效率太低，其餘的條件都有相對應的克服策略，可以在世界各地大量推廣使用
(B)水力發電無污染，只要考慮地理、氣候條件的限制，因此水庫適合大量興建，提供更多的電力
(C)地熱能主要來自於地球內部岩漿所釋放的熱能，存量豐富，可以大量開發使用，目前大屯火山地區正在大量使用地熱能發電
(D)風力發電需要利用氣象及地形知識，選擇風速高的地點，通常以海邊及山區較為理想
(E)潮汐現象周而復始，又加上臺灣四周環海，故政府應致力於發展潮差發電。
- () 14. 板塊運動可導致地球環境的改變，則板塊運動造成的「事件」與其後續影響之配對何者正確？
(A)出露的火山島弧和山脈；因陸地面積增加導致風化侵蝕作用加劇
(B)關閉大面積海洋；因全球海水減量導致調節氣候的效率變差
(C)大規模造山運動；因大氣環流改變導致迎風面的氣候轉為乾燥
(D)陸地出現裂谷；因陸地平均高度下降導致反照率增加
(E)中洋脊湧出岩漿；因水溫增加導致二氧化碳易溶解在海水。
- () 15. 附表是氣溫與飽和水氣量的關係表，試問某教室氣溫為 20°C，露點為 10°C，其相對溼度為何？
(A)13% (B)35% (C)54% (D)84% (E)92%。

氣溫 (°C)	0	5	10	15	20	25
飽和水氣量 (g/m ³)	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1
- () 16. 又龍在東北角海岸瑞芳地區進行一年期的天文觀測，請問觀測紀錄的內容何者正確？
(A)太平洋海面上的夕陽皆由西南方落下 (B)太陽全年皆從東偏北升起 (C)一年之中觀察到正午太陽仰角最高為冬至 (D)在每個農曆十五日恰好都在傍晚六時能看見月亮從東方升起 (E)夜晚面對北極星可以看見大部分恆星皆以順時針方向運行。
- () 17. 錢卓拉（Chandra）望遠鏡隸屬於美國國家航空暨太空總署（NASA），主要任務在於觀測宇宙中的 X 射線源，其觀測結果使得科學家得以了解星系形成的早期階段及黑洞的性質等。試問此架望遠鏡日前架設於何處？
(A)夏威夷 (B)智利 (C)臺灣鹿林天文台 (D)木星 (E)外太空。
- () 18. 在高空氣壓梯度力與地轉偏向力達平衡時吹地轉風。在某一個場所，某日的氣壓分布與隔日等壓線配製方向相同，但氣壓梯度力大小增為 2 倍，這時地轉風的風速與風向如何變化？

1
- () 19. 附表為某日臺灣地區 4 個不同測站所測得的溫度資料，參考下方之飽和水氣壓曲線圖，試問當天哪一測站晾衣服最容易乾？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)資料不足無法判斷。

測站	甲	乙	丙	丁
溫度°C	20	20	20	22
露點°C	15	19	20	20

() 20. 以下為五位高中生分享自己暑假時印象深刻的事情：

鐵雄：「我跟家人去了太平洋某熱帶島嶼度假。某日下午我們在海邊做日光浴時，發現沿岸潮間帶突然露出水面，沒有多久就有大浪打來，還捲走好幾個下去撿魚的人，真的好嚇人。」

大明：「喜歡釣魚的老爸帶我上了海釣船去遠濱釣魚，一開始船身很顛簸，後來就平穩了。船身上下晃動的頻率也從幾秒鐘變成十幾秒長，但此時船老大卻請我們把東西收好，準備返航了。我們都還沒釣到大魚耶！」

珍珍：「帶妹妹去海邊的咖啡廳看見岸邊停靠一整排的帆船，發現月亮剛出來的時候，前方的船桅比較低矮，沒想到船桅好像會跟著月亮上升的樣子，當月亮升高後，船桅的高度也隨之上升呢！」

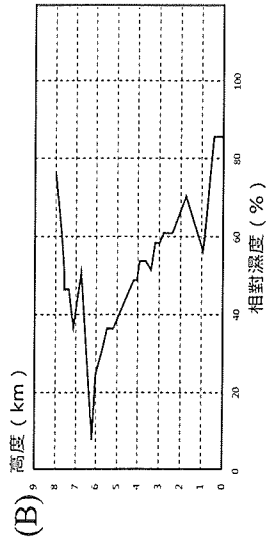
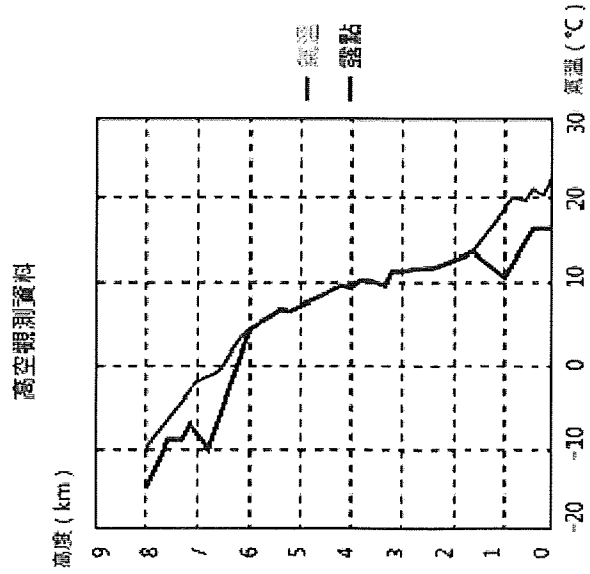
阿丁：「帶了大水桶去附近的沙灘上挖竹蛭和蛤蜊，不到一個小時，我的運動短褲已經被海水浸溼了！回家換褲子的時候，手還被口袋裡的和尚蟹夾住，真的超疼！」

阿龍：「早上跟同學去海邊玩風帆，從岸邊要將風帆移動到離岸遠的地方很耗體力，但是站在風帆上回到岸邊的感覺又好舒服；而且時間愈接近中午，風帆移動的速度好像隨之增快。」

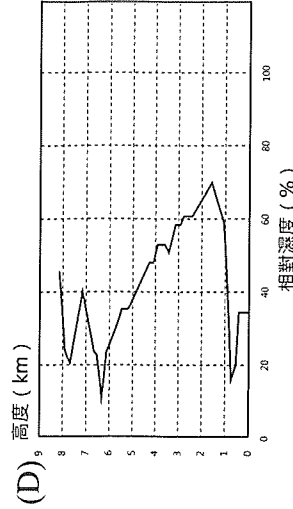
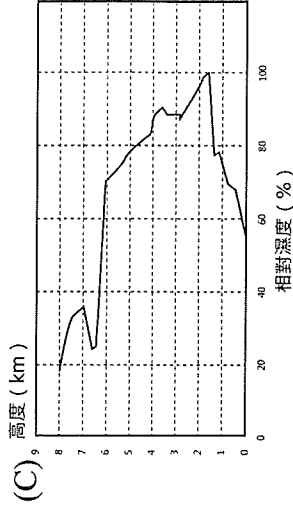
這五位高中生當時遇上的自然現象，下列何者正確？

(A)鐵雄恰好遇上捉摸不定的瘋狗浪現象 (B)大明出海釣魚當日應該有海嘯即將接近他們所在的海域 (C)珍珍她們看到的船桅隨月亮升高的現象，與潮汐發生的原理有關 (D)阿丁挖竹蛭和蛤蜊的時間剛好遇上大潮，所以海水才會在短時間內上升 (E)阿龍所乘坐的風帆速度增加，與海陸溫差增加使陸地吹往海洋的風逐漸增強有關。

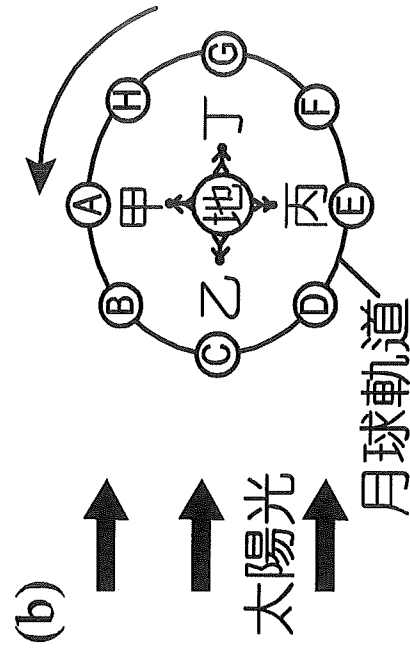
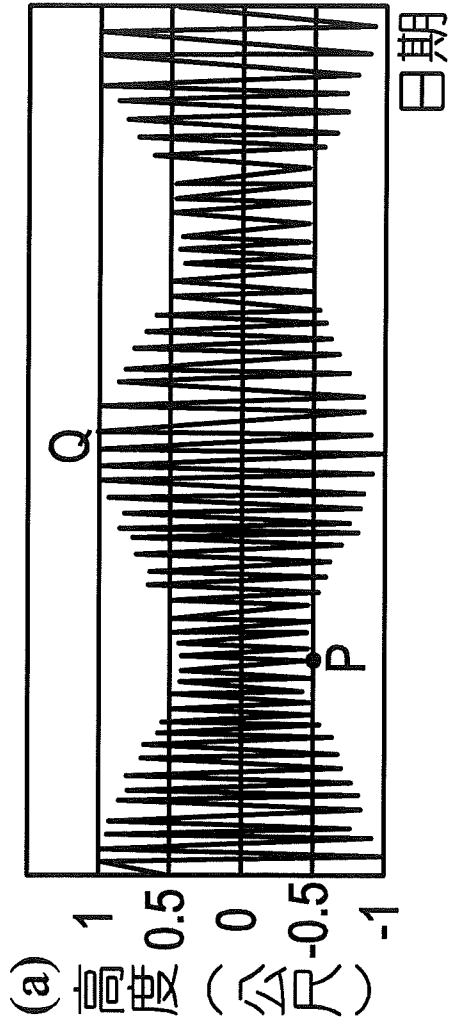
() 21. 下圖為某日立人高中大氣觀測站施放探空氣球進行氣象高空觀測的結果，分析並製作此地高空相對濕度隨高度的變化圖，其結果與下列何者最相符？



— 氣溫
— 露點



◎ 圖(a)是某海岸的海水水位隨時間升降情形；圖(b)則為太陽、地球與月球的相關位置示意圖。A~H 是月球在軌道上的位置，甲~丁是觀察者在地球的位置，回答 22.~23.題。



() 22. 位於圖(a) Q 點時，月球可能位於圖(b)中的哪一點？ (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E。

() 23. 承上題，這一天地球在何時可見海水達到滿潮水位？

(A)凌晨2：00 (B)早上6:00 (C)上午10：00 (D)正午12：00 (E)下午6：00。

() 24. 太陽表面較為活躍時，常伴隨下列哪些現象的發生？(應選三項)

(A)太陽風強度增加 (B)流星雨數量增加 (C)極光強度增加 (D)日、月食次數增加 (E)太陽黑子數量增加。

() 25. 自從電影《白日夢冒險王 The Secret Life of Walter Mitty》上映後，前進冰島旅行成為許多冒險家與自助旅行者的目標，冰島為中洋脊唯一出露於海平面上的部分，隨處可見之各種火山、平原、冰川恰好能成為最佳的地質活動教科書，請選出下列冰島可見之自然資源與地質活動正確的配對。(應選三項) (A)因地點接近極圈，故冰島為全年皆可觀測極光的好地方 (B)冰島有名的 Geysir 間歇泉可作為地熱活動之最佳證據 (C)組成冰島的岩石，幾乎全是火山岩，其中以呈黑色的玄武岩分布最廣 (D)冰島的 Pingvellir National Park 可見歐亞板塊與北美板塊的交界處屬於聚合型板塊邊界 (E)透過冰川健行活動可映證冰川移動過程之淘選度為地表外營力最差的。

◎ 情境題組 【每題 3 分 共 5 題】

附表是嘉義地區使用星圖查得可觀測的一些恆星之資料，小星若想拍攝星空，需要考慮影響照片亮度的其中兩個因素是曝光時間、光圈大小，拍攝星星時，收集星光的量和曝光時間成正比，也和望遠鏡物鏡的面積成正比。請根據資料回答有關這些星星的問題：

恆星代號	顏色	視星等 m	絕對星等 M
甲	白	2	4
乙	藍	-1	-1
丙	紅	2	9
丁	橘	5	-1
戊	黃	10	8

- () 26. 估計丙星與地球之距離是甲星與地球距離的
(A)1/10 倍 (B)1/5 倍 (C)5 倍 (D)10 倍 (E)資料不足無法判斷。
- () 27. 表中看起來最亮的星亮度是最暗的星亮度的多少倍？
(A)11 (B)40 (C)250 (D)2.5x104 (E)2.5x108。
- () 28. 上述所觀察之五顆星體，哪一顆星體位在 32.6 光年(10 秒差距)之處？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。
- () 29. 上述所觀察之五顆星體，哪一顆星體表面溫度最高？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。
- () 30. 小星學習觀測天文望遠鏡的使用技巧是為了要盡可能地找到在地球附近任何位置、可能對地球造成威脅的近地小行星，那麼為達到此目標這架望遠鏡應該設置於何處？原因為何？
(A)低緯度，可看到更大範圍的天球 (B)低緯度，可長時間連續觀測同一天區 (C)高緯度，可看到更大範圍的天球 (D)高緯度，可長時間連續觀測同一天區 (E)高緯度，可準確繪出小行星的軌道。

◎ 素養情境題：參考科學人雜誌的文章報導運用科學圖表回答問題。 【每題 2 分 共 5 題】

◎ 參考科學人雜誌的文章報導運用科學圖表回答問題：

死海現生機

撰文／霍爾（Shannon Hall） 翻譯／陳儀蓁

死海並非沒有生物。不過，此處的確是地球上最極端的生態系之一，鹽度之高可讓觀光客輕鬆漂浮在高濃度的鹽水上，又因為沒有植物、魚類或其他肉眼可見的生物，任何人皆可浮游其中，不用擔心水底可能暗藏危險生物。不過很久以前科學家就發現，死海湖水中有著名為古細菌（archaea）的單細胞生物，這讓人好奇，是否還有其他簡單生物存活在缺乏氧氣、陽光、甚至養份的湖底沉積物之中。

瑞士日內瓦大學的地質微生物學家湯瑪斯（Camille Thomas）和同事在近期發現死海沉積物中的分子化石，可能有細菌至少在 1 萬 2000 年前生存過的痕跡。這是科學家第一次在死海中發現古細菌以外的生物蹤跡，這也意味著生命可能存在（或是曾經出現在）地球上其他類似環境或是太陽系的其他地方（例如火星）。這項研究成果發表在今年 3 月的《地質學》。湯瑪斯和同事是一項國際合作計畫的團隊成員，他們在 2010 年首次挖掘死海湖床下方深達 430 公尺的沉積樣本，以了解地球氣候的變遷。湯瑪斯的團隊花了數年研究樣本，在死海的沉積物中找到古細菌。這是古細菌可以同時生活在湖水和沉積物中的證據，而後者的環境條件更為嚴苛。不過湯瑪斯當時認為，除了古細菌之外，不可能有其他生物可以生存在沉積物之中。他說：「我覺得這樣極端的環境，只可能有古細菌那樣極端的生物能存活。」不過最新的發現顛覆了他們原先的看法。湯瑪斯的團隊分析 1 萬 2000 年、8 萬 5000 年和 12 萬年前沉澱的石膏層（鹽水蒸發後形成的礦物），在其中發現了蠟酯（微生物在環境養份變少時製造並囤積的高能量分子）。由於古細菌無法製造蠟酯，而多細胞生物存活在極端環境的機率極低，因此研究人員推論是細菌製造這些化合物。

不過這些細菌如何存活下來呢？由於蠟酯中有微量的古細菌細胞膜，研究人員認為這些細菌當時是以古生物遺留的物質維生，這樣的生存機制可以解釋當初的細菌群落如何生存在極度貧瘠的環境。美國哈佛大學的生化學家韋伯（Yuki Weber）沒有參與這項研究，他評論：「我們雖然已經知道微生物相當多樣，但發現微生物群落在極端環境有這樣的生存策略，仍然讓人大開眼界。關於微生物的代謝，我們還有很多知識要學習。」此外，湯瑪斯和同事還發現了細菌在今日可能生存於

死海生態系的跡象。他們打開樣本瓶取出近期形成的沉積物，聞到了臭雞蛋的味道，這透露著硫化氫氣體的存在，而硫化氫是細菌的產物之一。不過這些氣體也可能是非生物的產物，例如地熱活動（黃石國家公園就是一例），因此研究人員也不敢斷言死海鹽湖下仍有細菌存在。

韋伯表示，即使這些細菌已經不存在了，地球上其他類似的地底環境很可能仍有細菌生存其間。隨著科學家陸續找到仍有生命存在的極端環境，我們將更加了解地球以及其他星球的生命是在何種環境誕生且如何存活。以火星為例，2011 年美國航太總署（NASA）的機會號同樣採集到石膏，與湯瑪斯在死海底下找到的沉積物雷同。找到石膏意味著紅色行星升溫的同時，海洋與湖泊的水體隨之蒸發。瑞士太空探索研究中心的科學家邦托格納李（Tomaso Bontognali）沒有參與死海的研究，他評論，在火星的海洋與湖泊乾涸前，其水體可能與死海相近，甚至連生物相的變遷也相似。邦托格納李所屬的歐洲太空總署（ESA）火星探測團隊，預計在 2021 年讓火星外巡迴者號降落在火星古老的海床，再把湯瑪斯團隊的方法簡化後用以分析當地的沉積物。邦托格納李說：「死海的發現讓火星曾有生命的假說更為可信。」

表 1、死海氣候平均數據

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均高溫 (°C)	20.5	21.7	24.8	29.9	34.1	37.6	39.7	39.0	36.5	32.4	26.9	21.7	30.4
平均低溫 (°C)	12.7	13.7	16.7	20.9	24.7	27.6	29.6	29.9	28.3	24.7	19.3	14.1	21.9
平均降水量 (mm)	7.8	9.0	7.6	4.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.5	8.3	41.9
平均降水日數	3.3	3.5	2.5	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	2.8	15.6
平均相對溼度 (%)	41		33	27	24	23	24	27	31	33		41	31.5

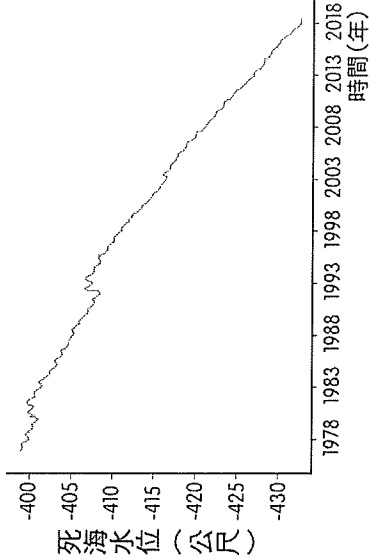


圖 1、死海水位變化趨勢圖

死海位於以色列、約旦及巴勒斯坦的交界，全年大多皆是晴朗、乾燥的天氣，年平均降水量少於 50 毫米，夏季平均氣溫在 32 ~ 39°C 之間，冬季平均氣溫則落在 20 ~ 23°C 之間。因為死海屬於內流湖，水資源唯一的外流途徑就是「蒸發」作用，約旦河則是除了稀少的雨水外，唯一注入死海的水源，因此約旦河的河水流入量、當地降雨量及湖水蒸發量決定了死海的水位。然而，近年來死海水面離岸邊愈來愈遠，水位正以每年約一公尺的速度急速下降，甚至目前已達到低於海平面 430 公尺的位置。許多曾是死海景觀第一排的飯店和餐館，隨著水位消退，加大了與岸邊的距離，沿岸許多地區更因此出現坑洞，不僅有塌陷危險，也嚴重衝擊當地的旅遊經濟。

（文章來源：科學人雜誌 sa.ylib.com 第 210 期）

() 31. 根據文章內容與圖 1 呈現出的數據，判斷下列敘述哪些正確？

- (A) 死海天氣時常晴朗，維持穩定低壓 (B) 死海天氣陰雨綿綿，常為低壓狀態
(C) 死海終年乾燥無雨，亦無河水流入 (D) 死海鹽分高較一般海水高，因而有浮力大的特性
(E) 自 1978 年以來，死海水位不斷下降，不曾出現回升。

() 32. 死海因為鹽度極高的特性，被視為地球上最極端的生態系之一，很少有生物能存在其中，而除了鹽度外，溫度同樣也是影響生物存活在環境中的重要因素之一，某些細菌之所以能在溫泉或地熱噴口中生存，與其細胞膜獨特的調控方式有關。你認為下列哪句話最能代表圖 2 所顯示的結果？

- (A) 所有的細菌在溫度上升到 80°C 時，就全部死光了 (B) 細菌細胞膜的通透性隨溫度的升高而升高
(C) *P. immobilis* 菌是最為耐熱的細菌 (D) *S. acidocaldarius* 菌是最不耐熱的細菌
(E) 溫度和細胞膜的通透性，沒有任何關係。

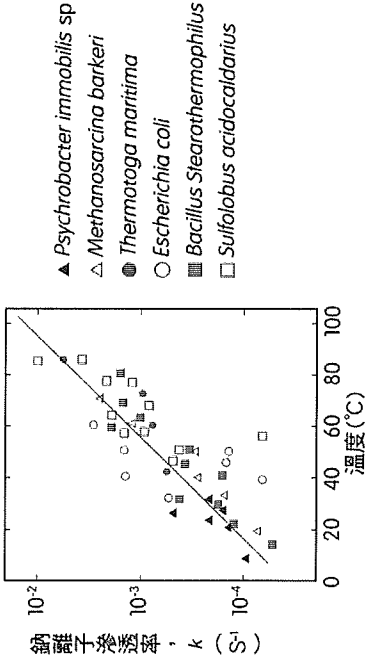


圖 2、多種細菌細胞膜經不同溫度處理後和鈉離子滲透率的關係圖

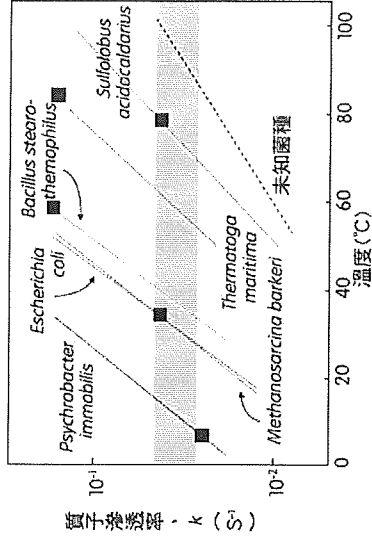
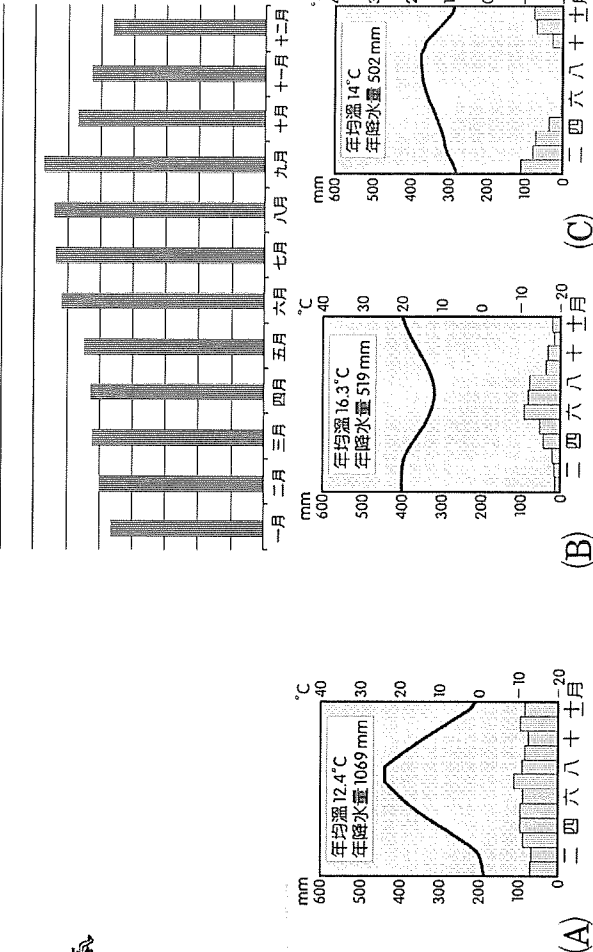
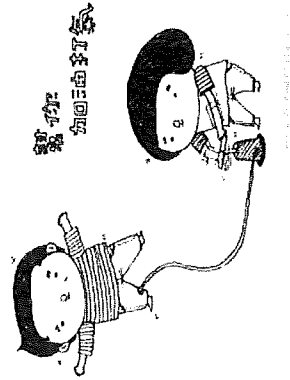


圖 3、多種生活在不同溫度下的細菌，細胞膜經不同溫度處理後和質子滲透率的關係圖

() 33. 如果你是一位研究人員，收到政府單位寄來某個地區的水質樣本請你檢測，你在其中發現了一種細菌，對它進行了溫度與細胞膜質子/ 離子通透性試驗，結果如圖 3 虛線所示，請問下列哪一個地區，最可能是水質樣本的來源地？

- () 34. (A) 立人高中的飲水機 (B) 龜山島熱泉噴口 (C) 學校的噴水池 (D)蘇澳冷泉水 (E) 日月潭的潭水。
- 位於死海南部盆地的以色列死海工業有限公司就從含有超高濃度鉀的死海中提取鉀肥。透過將死海的水抽到太陽能蒸發池，強烈的陽光將海水蒸發，熱風再進一步將水蒸氣吹散，先將析出的硫酸鹽挑出，而後析出氯化鈉，直到生成約 90% 的氯化鈉結晶後，緊接著再將其中的濃鹵水泵到第二蒸發池，結晶出光鹵石，最後再由其分離出其它鹽類。附圖是大利自網路上找到鉀肥公司 2018 年的鉀鹽月產量圖，其縱座標是產量，請透過此圖推論下列何者最有可能是當地的氣候圖？



() 35. 死海湖面海拔高度低於海平面約 430 公尺，死海表面積約 800 平方公里左右。而一般海水鹽度約為 35 ‰，死海的湖水鹽度則在 240~300‰ 左右，密度約為 1.2 g/cm³。由於當地氣候乾燥，整年幾乎沒有什麼降雨，所以影響死海鹽度的主要因素為湖水蒸發量以及由約旦河所注入的淡水。而近年來，因為鄰近地區的農業開發，導致約旦河的河水大多應用於灌溉，注入的河水因此減少至每年約 4 千萬立方公尺，死海水位因而以每年大約 1 公尺的速度下降，拯救死海儼然成為當地觀光業最頭痛的問題。試問死海湖水的密度為 D1、鹽度為 S1、每年湖水蒸發量為 W1。而約旦河每年所注入的淡水量為 W2、密度為 D2、鹽度為 S2。依據文本敘述，下列選項何者錯誤？

- (A) D1 大於人的密度 (B) D2 大於人的密度 (C) D1 大於 D2 (D) W1 大於 W2 (E) S1 小於 S2。

☆☆試題結束

只要你願意開始努力~全宇宙都會幫助你☆☆

畫卡資訊有誤者扣 5 分！請自行檢查！！

維持全球恆溫的溫鹽環流

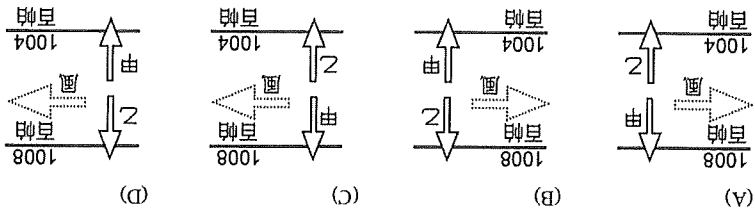
北極融冰可能導致流速變慢?!



臺中市立人高級中學 113 學年度 第 1 學期 期末定期評量 高三理 地球科學		
班級：	座號：	姓名：
考生資訊有誤者扣 5 分！請自行檢查！		

◎ 選擇題 【每題 3 分 共 25 題】 【☆穩下心來謹慎作答，加油~】

- (C) 1. 科學家在北大西洋近挪威的海域經由測量發現海面上吹著東北東風，同一時間地點，突出海面 2 公尺高的浮冰向西方漂移，兩者間隔約 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，下列敘述何者最能夠說明發生此現象的主要原因？
- (A)浮冰在海面下的部分直接被風力吹動，科氏力使浮冰漂移偏轉到風向的右側 (B)浮冰在海面上的部分直接被風力吹動，科氏力使浮冰漂移偏轉到風向的右側 (C)浮冰在海面下的部分直接被海流帶動，科氏力使海流偏轉到風向的右側 (D)浮冰在海面上的部分直接被海流帶動，科氏力使海流偏轉到風向的右側 (E)浮冰在海面下的部分被海洋生物帶動，科氏力使浮冰漂移偏轉到風向的右側
- (A) 2. 根據 IPCC 資料顯示：全球暖化造成降雨分布不均，且就算是降雨量減少的地區，強降雨事件頻率也正逐年升高。2018 年 7 月上旬，日本降下豪雨，使之蒙受巨大生命財產的損失，日本氣象廳更將此次豪雨正式命名為「平成 30 年 7 月豪雨」。探討這次災害發生原因有：超大降雨、河川潰堤、山體滑坡、回水現象、山體滑坡，其中「回水現象」是指因為大雨讓河川主流水位上升，導致原本要和主流匯集的交流無法流入，因此堤岸淹沒附近區域。跟日本環境有許多相似的地方，因應強降雨與洪水的发生，下列何者是我們該有的作為？
- (A)公告淹水潛勢地圖，作為建築管理與防災疏散避難演練的依據 (B)只增加河川灌溉、山體滑坡、山體滑坡，其中高度 (C)增建水庫，提高蓄洪能力，即可避免洪水災害 (D)廣設抽水站 (抽水設備)，降雨時盡快將都會區的水排放至河川中以防淹水 (E)將全市河川防洪標準設計都提升至最高等級 200 年。
- (B) 3. 下列有關颱風的共同特徵，何者敘述正確？
- (A)是指兩個颱風旋轉互繞的現象 (B)是指颱風風場與東北季風輻合，造成臺灣北部及東北部大量降雨的現象 (C)是指颱風行進路徑通過基隆與彰化縣間的海面，造成臺灣北部及東北部大量降雨的現象 (D)是指颱風與西南季風輻合增強台灣西南部城市的降水強度。後吹起西南風，使臺灣西南部大量降雨的現象 (E)颱風與西南季風輻合增強台灣西南部城市的降水強度。
- (B) 4. 臺大地質科學系研發出一款「P 波警報器」，藉由地震一開始 P 波先到的時候，就判定後來 S 波的大小，一口判定很大就會發出警報，爭取黃金逃生時間。假設 P 波波速為 6 km/s ，S 波波速為 3 km/s ，距離於 120 km 遠的城市，在收到 P 波之後如果可以立即發出警報，該城市有多少秒的地震預警時間？(A)15 (B)20 (C)25 (D)30 (E)35。
- (C) 5. 在臺灣地區的夏季，太陽過中天的高度為一年中最高。在北緯 25° 度的某地點，夏至日太陽過中天的高度應為多少度？(已知地軸傾斜的角度為 23.5°) (A)23.5 (B)66.5 (C)88.5 (D)90 (E)115。
- (D) 6. 在不考慮地面摩擦，但仍有地球自轉效應下，兩半球產生平行等壓線的「地轉風」，此時水平氣壓梯度力與科氏力平衡。其力圖與氣流方向為下列何選項？(甲：水平氣壓梯度力；乙：科氏力)



- (C) 7. 下列何種方法最適合用以推測過去十萬年之二氧化碳濃度的變化？(A)利用年輪的寬窄變化 (B)利用冰芯內的氣同位素比值的變化 (C)分析冰芯內的氣泡 (D)分析冰芯的透明度 (E)中微子生物的數量。
- (A) 8. 某地夏至至正午太陽仰角 90° ，冬至 43° ，則冬至至正午竿影長度和竹竿長度比大約是 (A)1:1 (B)1: $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{2}$:1 (D)2:1 (E)3:1。
- (B) 9. 位於北大西洋靠近北極圈的水島同時具有冰川、火山、甚至還可看到極光，是個享受自然景觀絕佳的旅遊景點，有關「極光」的敘述何者正確？(A)平行射線的強度增強，觀看極光的範圍會變小 (B)太陽風的強度增強，極光發生的機率會增加 (C)極光的發生具有規律性，南、北極會輪流發生 (D)觀看極光現象不會受到地面天氣狀況的影響 (E)冬季時，冰島的永夜可增加極光發生的時間

- (D) 10. 有關太陽系的敘述，下列何者正確？
- (A)金星是體積最大的類地行星 (B)天王星表面或藍白色是因為主要是由岩石和金屬構成 (C)太陽系中體積第二大的行星是地球 (D)火星大氣中略含有水氣，兩極亦有冰形成的極冠 (E)接行星是質量體積均小於行星的星體，外觀呈不規則形。
- (E) 11. 氣溫 25°C ，位於平地空氣塊，在水平流動時，遇到 3000 公尺高的山脈而產生地形抬升，經觀測發現於迎風面海拔高度 2000 公尺處成雲並繼續抬升至山頂，過山後背風側氣流下沉，已知背風側沒有任何雲的產生，且未飽和空氣塊降溫率為每公里 10°C ；已飽和空氣塊降溫率為每公里 6°C 。試問下列敘述何者正確？
- (A)山頂的溫度為 5°C (B)背風側的平地溫度較迎風側平地溫度低 (C)此空氣塊的路點溫度為 20°C (D)此空氣塊的路點溫度為 10°C (E)背風側平地的溫度為 29°C 。
- (C) 12. 萊斯特在 Thetford 上看見阿波在國慶連假期澎湖率領山摩西分海奇景打卡的照片，搜尋關於澎湖率領山摩西分海奇景列何種情況，發現每天水中步道開放及關閉的期間都不同，開放的期間長度也不同。請根據潮汐現象的原理，判斷下列何種情況？
- (A)國曆初一、十五的乾潮時段 (B)國曆上下弦月的乾潮時段 (C)農曆初一、十五的乾潮時段 (D)農曆上下弦月的乾潮時段 (E)只有每年中秋節的乾潮時段。
- (A) 13. 下列關於再生能源的使用何者為真？
- (A)目前運用太陽能最大的問題在於太陽能接收器的效率太低，其餘的條件都有相對應的克服策略，可以在世界各地大量推廣使用 (B)水力發電無污染，只要考慮地理、氣候條件的限制，因此水庫適合大量興建，提供更多電力 (C)地熱能主要來自於地球內部岩漿所釋放的熱能，存量豐富，可以大量開發使用，目前火山地區正在大量使用地熱能發電 (D)風力發電器要利用氣象及地形知識，選擇風速、頻率高、地點，通常以海邊及山區較為理想 (E)潮汐現象周而復始，又加上臺灣四面環海，故政府應致力發展地熱發電。
- (A) 14. 板塊運動可導致地球環境的改變，則板塊運動造成的「事件」與其後續影響之配置何者正確？
- (A)出露的火山島弧和山脈；因陸地面積增加導致風化侵蝕作用加劇 (B)關閉大而積海洋；因全球海水減量導致調節氣候的效率變差 (C)大規模造山運動；因大陸板塊碰撞導致迎風面的氣候轉為乾燥 (D)陸地山現裂谷；因陸地平均高度下降導致日照率增加 (E)中洋脊湧出岩漿；因水溫增加導致二氧化碳易溶解在海水中。
- (C) 15. 附表是氣溫與飽和水氣量的關係表，試問某教室氣溫為 20°C ，露點為 10°C ，其相對溼度為何？
- | 氣溫 ($^{\circ}\text{C}$) | 飽和水氣量 (g/m^3) |
|---------------------------|--------------------------|
| 25 | 23.1 |
| 20 | 17.3 |
| 15 | 12.8 |
| 10 | 9.4 |
| 5 | 6.8 |
| 0 | 4.8 |

- (D) 16. 又能在東北內海岸岸旁地區進行一年期的天文觀測，請問觀測紀錄的內容何者正確？
- (A)太平洋海面上的夕陽皆由西南方落下 (B)太陽全年皆從東偏北升起 (C)一年之中觀察到正午太陽仰角最高為冬至 (D)在每個農曆十五日恰好都在傍晚六時能看見月亮從東方升起 (E)夜晚面對北極星可以看到大部分恆星皆以順時針方向運行。
- (E) 17. 錢卓拉 (Chandra) 望遠鏡隸屬於美國國家航空暨太空總署 (NASA)，主要任務在於觀測宇宙中的 X 射線源，其觀測結果使得科學家得以了解星系形成的早期階段及黑洞的性質等。試問此望遠鏡目前架設於何處？
- (A)夏威夷 (B)智利 (C)臺灣離林文文台 (D)木星 (E)外太空。
- (A) 18. 在高空氣壓梯度力與地轉偏向力達平衡時叫地轉風。在某一個場所，某口的氣壓分布與隘口等壓線垂直方向相同，但氣壓梯度力大小增為 2 倍，這時地轉風的風速與風向如何變化？
- (A)風速變成 2 倍，風向不變 (B)風速與風向均不變 (C)風速變成 2 倍，風向不變 (D)風速不變，風向順時針偏轉 (E)風速不變，風向逆時針偏轉。
- (A) 19. 附表為某日本灣地區 4 個不同測站所測得的溫度資料，參考下列測站結果使得科學家得以了解星系形成的早期階段及黑洞的性質等。試問此望遠鏡目前架設於何處？
- | 測站 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|---------------------------|----|----|----|----|
| 溫度 ($^{\circ}\text{C}$) | 20 | 20 | 20 | 22 |
| 露點 ($^{\circ}\text{C}$) | 15 | 19 | 20 | 20 |
- (A)中 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)資料不足無法判斷。

(C) 20. 以下為五位高中生分享自己暑假時印象深刻的事情：

敏雄：「我跟家人去了太平洋某熱帶島嶼度假。某日下午我們在海邊做日光浴時，發現沿岸潮間帶突然溢出水面，

大明：「某熱帶島的老爸帶我上了海釣船去遠遛釣魚，一開始船身很顛簸，後來就平穩了。船身上下晃動的頻率也

從幾秒鐘變成十幾秒長，但此時船老大卻請我們把東西收好，準備返航了。我們都還沒釣到大魚耶！」

珍珍：「帶妹妹去海邊的咖啡廳看見岸邊停著一艘掛印的帆船，發現月亮剛出來的時候，那艘船桅比較低矮，沒想

到船桅好像會跟著月亮上升的樣子，當月亮升高後，船桅的高度也隨之上升呢！」

阿丁：「帶了水桶去附近的沙灘上挖竹蟬和蛤蜊，不到一個小時，我的運動短褲已經被海水浸湿了！回家換褲子

的時候，手還被口袋裡的和而蟹夾住，真的超疼！」

阿龍：「早上跟同學去海邊玩風帆，從岸邊要將風帆移動到離岸遠的地方很耗體力，但是站在風帆上回到岸邊的戰

況又好舒服；而且時間愈接近中午，風帆移動的速度好像隨之增快。」

這五位高中生當時遇上的自然現象，下列何者正確？

(A) 旗雄恰好遇上提摸不足釣魚現象 (B) 大明出海釣魚當日應該有海嘯即將接近他們所在的海域 (C) 珍珍

她們看到的船桅隨月亮升高的現象，與潮汐發生的原理有關 (D) 阿丁挖竹蟬和蛤蜊的時間剛好遇上大潮，所以海

水才會在短時間內上升 (E) 阿龍所乘坐的風帆速度增加，與海陸溫差增加使陸地吹往海洋的風逐漸增強有關。

(A) 21. 下圖為某口立人高中大氣觀測站施放探空氣球進行氣象高空觀測的結果，分析並製作此地高空相對濕度隨高度的

變化圖，其結果與下列何者最相符？



高空觀測資料

(A) 高度 (km) 相對濕度 (%)

(B) 高度 (km) 相對濕度 (%)

(C) 高度 (km) 相對濕度 (%)

(D) 高度 (km) 相對濕度 (%)

(C) 圖(a)是某海岸的海水水位隨時間升降情形；圖(b)則為人陽、地球與月球的相關位置示意圖。A~H 是月球在軌道上的位置，中

~丁是觀察者在地球的位置，回答 22.~23.題。

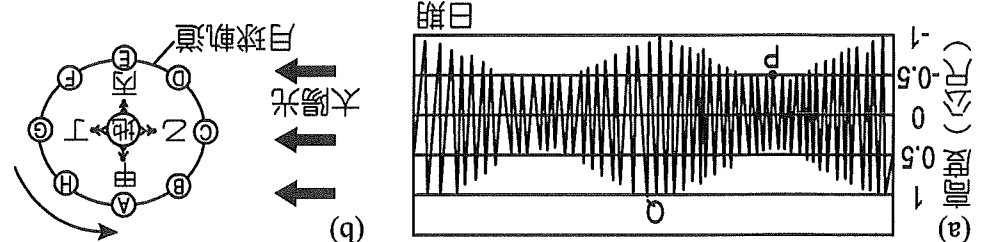
(C) 22. 位於圖(a) Q 點時，月球可能位於圖(b)中的哪一點？ (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E。

(D) 23. 承上題，這一天地球在何時可見海水達到滿潮水位？

(ACE) 太陽表面較為活躍時，常伴隨下列哪些現象的發生？(應選三項)

(A) 彗星 2:00 (B) 早上 6:00 (C) 上午 10:00 (D) 下午 12:00 (E) 下午 6:00。

24. (A) 太陽風強度增加 (B) 流星雨數目增加 (C) 極光強度增加 (D) 日、月食次數增加 (E) 太陽黑子數目增加。



(BCE) 自傳電影《白口魯冒險生 The Secret Life of Walter Mitty》上映後，前往冰島旅行成為許多冒險家與自助旅行者的

目標，冰島為中洋脊唯一出露於海平面上的部分，隨處可見之各種火山、平原、冰川恰好能成為最佳的地質活動

教科書，請選出下列冰島可見之自然資源與地質活動正確的配對。(應選三項)(A)因地點接近圈圖，故冰島為全年

皆可觀測極光的最佳地方 (B)冰島有名的 Geysir 間歇泉可作為地殼運動之最佳證據 (C)利用冰島的岩片幾乎全是火

山岩，其中以呈黑色的玄武岩分布最廣 (D)冰島的 Pingvellir National Park 可見歐亞板塊與北美板塊的交界處處於

聚合型板塊邊界 (E)透過冰川進行活動可映證冰川移動過程之海運速度為地表外力最強的。

◎ 情境題組 【每題 3 分 共 5 題】

附表是嘉義地區使用雷射可觀測的一些短星之資料，小星若獲拍攝曝光，需要考慮影像照片亮度的其中兩個因素是曝

光時間、光圈大小，拍攝星象時，收集星光的光和曝光時間成正比，也和望遠鏡物鏡的面積成正比。

請根據資料回答有關這些星星的問題：

恆星代號	顏色	視星等 m	絕對星等 M
甲	白	2	4
乙	藍	-1	-1
丙	紅	2	9
丁	橘	5	-1
戊	黃	10	8

(A) 1/10 倍 (B) 1/5 倍 (C) 5 倍 (D) 10 倍 (E) 資料不足無法判斷。

(D) 27. 表中看起來最亮的星乙星是最暗的星亮度的多少倍？

(A) 11 (B) 40 (C) 250 (D) 2.5x10⁴ (E) 2.5x10⁸。

(B) 28. 上述所觀察之五顆星體，哪一顆星體位在 32.6 光年(10 秒差距)之處？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。

(B) 29. 上述所觀察之五顆星體，哪一顆星體表面溫度最高？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。

(A) 30. 小星若望遠鏡天文望遠鏡的使用技巧是為了要盡可能地找到在地球附近任何位置、可能對地球造成威脅的

近地小行星，那麼為達到此目標望遠鏡應該設置於何處？原因為何？

(A) 低緯度，可看到更大範圍的天球 (B) 低緯度，可長時間連續觀測同一天區 (C) 高緯度，可看到更大範

圍的天球 (D) 高緯度，可長時間連續觀測同一天區 (E) 高緯度，可準確繪出小行星的軌道。

◎ 素養情境題：參考科學人雜誌的文章報導運用科學圖表回答問題。 【每題 2 分 共 5 題】

◎ 參考科學人雜誌的文章報導運用科學圖表回答問題：

死海並非沒有生物。不過，此處的或是地球上最極端的生態系之一，鹽度之高可讓觀光客輕鬆漂浮在高濃度的鹽水上，

又因為沒有植物、魚類或其他肉眼可見的生物，任何人皆可浮游其中，不用擔心水底可能暗藏危險生物。不過很久以前科

學家就發現，死海湖水中有著名為古細菌 (archaea) 的單細胞生物，這讓人好奇，是否還有其他簡單生物存活在缺乏氧氣、

陽光、甚至養份的湖底沉積物之中。

瑞士日內瓦大學的地質微生物學家湯瑪斯 (Camille Thomas) 和同事在近期發現死海沉積物中的分子化石，可能有細菌

至少在 1 萬 2000 年前生存過的痕跡。這是科學家第一次在死海中發現古細菌以外的生物痕跡，這也意味著生命可能存在

(或是曾經出現在) 地球上其他類似環境或是太陽系的其他地方 (例如火星)。這項研究成果發表在今年 3 月的《地質學》。

湯瑪斯和同事是一項國際合作計畫的團隊成員，他們在 2010 年首次挖掘死海湖床下方深達 430 公尺的沉積樣本，以了解

地球氣候的變遷。湯瑪斯的團隊花了數年研究樣本，在死海的沉積物中找到古細菌。這是古細菌可以同時生活在湖水和沉

積物中的證據，而後者的環境條件更為嚴苛。不過湯瑪斯當時認為，除了古細菌之外，不可能有其他生物可以生活在沉積

物之中。他說：「我覺得這樣極端的環境，只可能有古細菌那樣極端的生物能存活。」不過最新的發現顛覆了他們原先的看

法。湯瑪斯的團隊分析 1 萬 2000 年、8 萬 5000 年和 12 萬年前沉澱的石膏層 (鹽水蒸發後形成的礦物)，在其中發現了

癰脂 (微生物在環境養份變少時製造並囤積的高能量分子)。由於古細菌無法製造癰脂，而多細胞生物存活在極端環境的機

率極低，因此研究人員推測是細菌製造這些化合物。

不過這些細菌如何存活下來呢？由於癰脂中有微量的古細菌細胞膜，研究人員認為這些細菌當時是以古生物遺留的物

質維生，這樣的生存機制可以解釋當初的細菌群落如何在極度貧瘠的環境。美國哈佛大學的生化學家韋伯 (Yuki Weber)

沒有參與這項研究，他評論：「我們雖然已經知道微生物相當多樣，但發現微生物群落落在極端環境有這樣的生存策略，仍

然讓人大開眼界。關於微生物的代謝，我們還有很多知識要學習。」此外，湯瑪斯和同事還發現了細菌在今日可能生存於

死海生態系的跡象。他們打開樣本瓶取出近期形成的沉積物，聞到了臭雞蛋的味道，這透露著硫化氫氣體的存在，而硫化氫是細菌的產物之一。不過這些氣體也可能是非生物的產物，例如地熱活動（黃石國家公園就是一例），因此研究人員也不斷斷言死海鹽湖下仍有細菌存在。

霍伯表示，即使這些細菌已經不存在了，地球上其他類似的海底環境很可能仍有細菌生存其間。隨著科學家陸續找到仍有生命存在的極端環境，我們將更加了解地球以及其他星球的生命是在何種環境誕生且如何存活。以火星為例，2011 年美國航太總署（NASA）的機會號同樣採集到石膏，與湯瑪斯在死海底下找到的沉積物雷同。找到石膏意味著紅色行星升溫的同時，海洋與湖泊的水體隨之蒸發。瑞士太空探索研究中心的科學家邦托格納李（Tomasso Boningtonali）沒有參與死海的研

究，他評論，在火星的海洋與湖泊乾涸前，其水體可能與死海相近，甚至連生物相的變遷也相似。邦托格納李所屬的歐洲太空總署（ESA）火星探測團隊，預計在 2021 年讓火星外巡迴者號降落在火星古老的海岸，再把湯瑪斯團隊的方法簡化後用以分析當地的沉積物。邦托格納李說：「死海的發現讓火星曾有生命的假說更為可信。」

表 1、死海氣候平均數據

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均氣溫 (°C)	20.5	21.7	24.8	29.9	34.1	37.6	39.7	39.0	36.5	32.4	26.9	21.7	30.4
平均低溫 (°C)	12.7	13.7	16.7	20.9	24.7	27.6	29.6	29.9	28.3	24.7	19.3	14.1	21.9
平均降水量 (mm)	7.8	9.0	7.6	4.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	41.9
平均相對濕度 (%)	3.3	3.5	2.5	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	15.6
平均相對濕度 (°C)	41	3.5	3.5	3.1	2.7	2.4	2.3	2.4	2.7	3.3	4.1	3.3	3.3

死海位於以色列、約旦及巴勒斯坦的交界，全年大多皆是晴朗、乾燥的天氣，年平均降水量少於 50 毫米，夏季平均氣溫在 32 ~ 39°C 之間，冬季平均氣溫則落在 20 ~ 23°C 之間。因為死海屬於內流湖，水質唯一的外流途徑就是「蒸發」作用，約旦河則是除了稀少的水外，唯一注入死海的水源，因此約旦河的河水流入量、當地降雨量及湖水蒸發量決定了死海的水位。然而，近年來死海水位離岸邊愈來愈遠，水位正以每年約一公尺的速度急速下降，甚至目前已達到低於海平面 430 公尺的位置。許多曾是死海景觀第一排的飯店和餐館，隨著水位消退，加大了與岸邊的距離，沿岸許多地區更因此出現坑洞，不僅有坍塌危險，也嚴重衝擊當地的旅遊經濟。

() D) 31. 根據文章內容與圖 1 表 1 呈現出的數據，判斷下列敘述哪些正確？

- (A) 死海天氣時常晴朗，維持穩定低濕 (B) 死海天氣陰雨頻頻，常為低濕狀態
(C) 死海終年乾燥無雨，亦無河水流入 (D) 死海鹽分高較一般海水高，因而有浮力大的特性
(E) 自 1978 年以來，死海水位不斷下降，不曾出現回升。
(B) 32. 死海因為鹽度極高的特性，被視為地球上最極端的生態系之一，很少有生物能存在其中，而除了鹽度外，鹽度同樣也是影響生物存活在環境中的重要因素之一，某些細菌之所以能在溫泉或地熱噴口中生存，與其細胞膜獨特的調控方式有關。你認為下列哪句簡圖能代表圖 2 所顯示的結果？
(A) 所有的細菌在溫度上升到 80°C 時，就全部死光了 (B) 細菌細胞膜的通透性隨溫度的升高而升高
(C) P. immobilis 菌是最耐熱的細菌
(D) S. acidocaldarius 菌是最不耐熱的細菌
(E) 溫度和細胞膜的通透性，沒有任何關係。

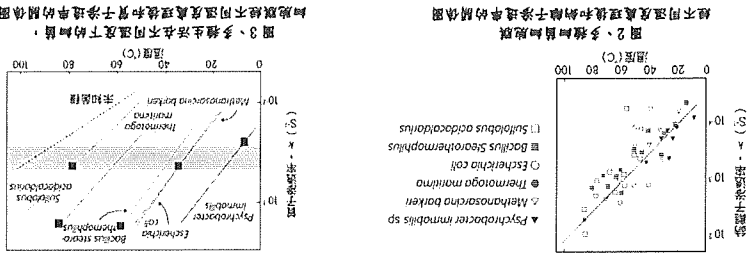
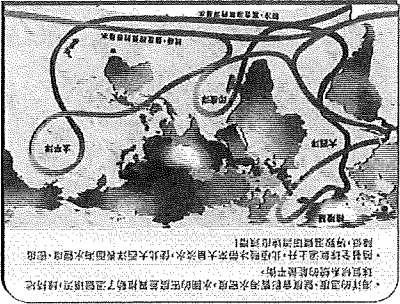


圖 3、多種生活在不同溫度下的細菌細胞膜經不同溫度處理後和質子滲透率的關係圖



維持全球恆溫的溫鹽環流 北極融冰可能導致海平面上升，威脅低地國家。海洋的溫度、鹽度會影響海水密度，水團的密度差異會引起溫鹽環流。如果北極融冰，海水密度會降低，使大西洋表面海水循環，但由於海水密度降低，溫鹽環流會減弱，甚至可能停止。

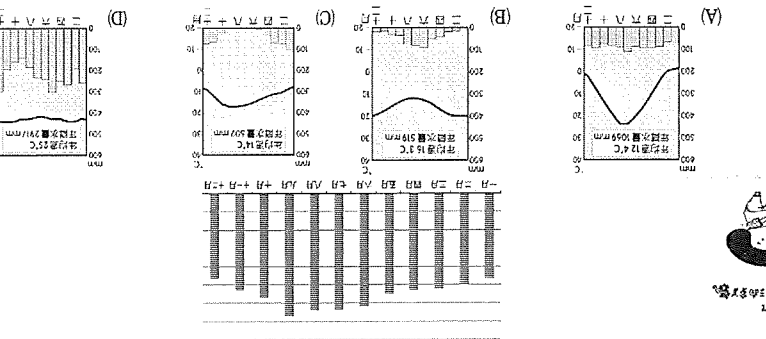


只要你願意開始努力~全宇宙都會幫助你 ☆ ☆ ☆ 試題結束

(A) D1 大於人的密度 (B) D2 大於人的密度 (C) D1 大於 D2 (D) W1 大於 W2 (E) S1 小於 S2。

本敘述，下列選項何者錯誤？

以每年大約 1 公尺的速度下降，拯救外海儼然成為當地觀光業發展前的問題。試問死海湖水的密度為 D1、開闢，導致約旦河的河水大多應用於灌溉，注入的河水因此減少至每年約 4 千萬立方公尺，死海水位因而所以影響死海鹽度的主要因素為湖水蒸發量以及由約旦河所注入的淡水。而近年來，因為鄰近地區的農業死海的湖水鹽度則在 240-300‰ 左右，密度約為 1.2 g/cm³。由於當地氣候乾燥，整年幾乎沒有什麼降雨，死海的水位高度低於海平面約 430 公尺，死海表面積約 800 平方公里左右。而一般海水鹽度約為 35 ‰。



請透過此圖推論下列何者最有可能是當地的氣候圖？

最後再由其分離出其它鹽類。附圖是利日網路上找到鉀肥公司 2018 年的鉀鹽月產量圖，其縱座標是產量，由氯化鈉，直到生成約 90% 的氯化鉀結晶後，緊接著再將其中的過飽水蒸到第二蒸發池，結晶出光鹼石，位於死海東南部的以色列死海工業有限公司就曾有超臨界態的鉀肥中提煉鉀肥。透過將死海的水抽到太陽能蒸發池，強烈的陽光將海水蒸發，熱風再進一步將水蒸氣吹散，先將析出的硫酸鹽排出。而後行

(A) 立人居住的低水機 (B) 龜山島熱泉噴口 (C) 學校的噴水池 (D) 蘇澳冷泉水 (E) 日月潭的潭水。

樣本的來源地？

(B) 33. 如果你是一位研究人員，收到政府單位寄來某個地區的水質樣本請你檢測，你在其中發現了一種細菌，對它進行了溫度與細胞膜性質、離子通透性試驗，結果如圖 3 顯示。試問下列哪一個地區，最可能是水質