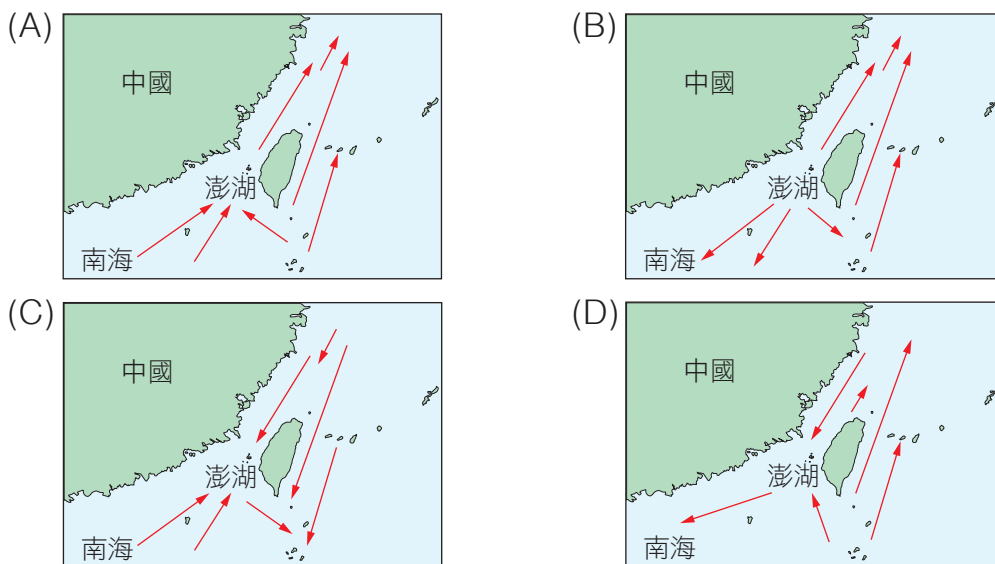


4.1 海洋與大氣的交互作用

每題5分，共計20分

- (D) 1. 根據臺灣附近表面洋流流向，請判斷下列哪一圖可表示出冬天臺灣附近的表面洋流？



1 臺灣東部海域的黑潮主流終年由南向北流動，而冬季時臺灣海峽因東北季風吹拂，靠近中國沿海則有中國沿岸流由北往南流動。

- (B) 2. 下列有關冬季臺灣附近表面洋流的敘述，請判斷何者正確？

- (A) 黑潮終年流經臺灣東部，故臺灣東部有冷海水流過
 (B) 臺灣南部海域有黑潮支流向北流經臺灣西部沿海地區
 (C) 臺灣北部四周只會受溫暖的黑潮海水影響，氣候溫暖
 (D) 黑潮在冬季時，會因東北季風盛行，流向變為由北向南。

2 (A) 黑潮為暖流；(C) 臺灣北部四周冬季會受中國沿岸流由北往南的影響，氣候較為寒冷；(D) 黑潮終年流向為由南向北。

【跨科①】

- (D) 3. 下列哪些為大氣中二氧化碳濃度增加時，對海洋造成的影響？

- 甲. 貝類外殼越來越薄
 乙. 淡、鹹水交界的海口優養化
 丙. 更多二氧化碳溶入海水形成碳酸
 丁. 海水pH值逐年上升
 戊. 加速珊瑚成長，減緩白化現象

- (A) 甲乙 (B) 丁戊 (C) 乙丙 (D) 甲丙。

3 乙. 造成優養化的主要成分是氮和磷，使水中的藻類大量繁殖，最終導致魚蝦缺氧而死亡、水體混濁；
 丁、戊. 海洋酸化、海水pH值逐年下降，會使海洋中含碳酸鈣組成的生物，例如珊瑚、貝類等生物生長緩慢，珊瑚甚至可能引發白化。

(C) 4.波浪是一種海水上下起伏的運動，下列關於波浪的敘述，請判斷何者正確？

- (A)俗話說「無風不起浪」，海面波浪全都是由於風吹造成
- (B)發生海底地震和火山活動時，海面不會受到影響
- (C)颱風靠近臺灣但尚未到達前，在臺灣海岸已可見該颱風造成的波浪
- (D)波浪在傳遞能量的同時，也會把沿岸的漂流物帶到世界各地海岸。

4 (A)(B)任何一種外力作用，例如風力、氣壓變化、海底地震和火山活動，都會在海面上產生波浪；
(D)波浪只傳遞能量，使海水上下起伏，不會傳遞物質；洋流才是大規模的海水運動。

4·2 溫室效應與全球暖化

每格8分，共計80分

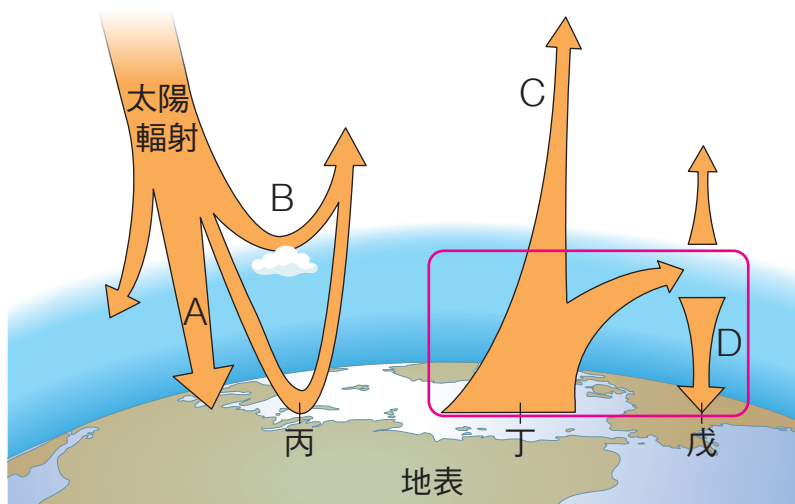
(C) 5.下列哪些為目前地球大氣的溫室效應氣體？

甲.氧氣 乙.二氧化碳 丙.水氣 丁.氮氣 戊.甲烷

- (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙戊 (D)乙丁戊。

5 地球上的溫室氣體主要為水氣、二氧化碳、甲烷、氮氧化物等。

【題組】下圖為地表和大氣的能量收支示意圖，太陽輻射進入大氣的過程中，甲.部分太陽輻射被大氣反射回太空中；乙.部分太陽輻射可以穿透大氣到達地球；最終，太陽輻射約有一半的能量被地表吸收。



6.請問甲、乙對應圖中的輻射收支過程，分別應為A~D中何者？

甲： B 、乙： A 。 6 圖中A是太陽輻射穿透大氣被地表吸收；B是太陽輻射被大氣反射回太空；C是地表輻射穿透大氣至太空；

7.圖中的丙、丁、戊，何者為「地表輻射」？ 丁 。 D是大氣發散出輻射回地表。

8.請框起圖中屬於「溫室效應」的過程。

【跨科②】

(C) 9.下列關於氣候變遷的敘述，何者正確？

- (A)氣候變遷專指人類活動對氣候的影響，不包括自然因素
- (B)目前氣候變遷為全球各地皆帶來增溫的現象
- (C)目前氣候變遷最主要的議題是全球暖化
- (D)跨年前後兩天大陸冷氣團大規模南下，全臺氣溫下探 10°C 以下，此現象屬於氣候變遷。

9 (A)氣候變遷的原因包含自然因素與人為因素；(B)雖然全球平均溫度上升，但有些地區變熱，也有地區變冷；(D)短時間的溫度變化屬於天氣現象。

(B) 10.下列哪些為現今氣候變遷產生的衝擊？

甲.全球平均溫度降低	乙.降雨區域、形態改變	丙.平均海平面下降
丁.生態系物種分布改變	戊.沙漠化加劇	己.火山噴發次數增加

- (A)甲乙丁 (B)乙丁戊 (C)丙丁戊 (D)乙丁己。

10 甲.全球平均溫度上升；丙.平均海平面上升；己.是可能造成氣候變遷的自然因素之一。

(A) 11.下列關於因應氣候變遷所提出的「調適」策略，何者錯誤？

- (A)各國簽訂巴黎協定，協定控制地球氣溫的上升幅度
- (B)「調適」是指採取適當的措施，以降低氣候變遷帶來的衝擊
- (C)夏季隨時留意高溫資訊，積極做好準備，預防熱傷害
- (D)設置種子銀行，保留農作物的種原，延續生物多樣性。

11 (A)控制地球氣溫的上升幅度屬於「減緩」策略。

12.根據現階段世界各國為因應氣候變遷所採取的兩大策略判斷，下列哪些為因應氣候變遷所提出的「減緩」策略、哪些為「調適」策略？

甲.選用節能標章的家電	乙.開發再生能源
丙.碳捕捉與封存	丁.建立災害監測及預警系統
戊.校園防災演練	己.多搭乘大眾運輸工具

(1)減緩： 甲乙丙己 。

(2)調適： 丁戊 。

自然在身邊

溫室氣體對全球暖化的影響力

專題報導

工業革命以來，人類燃燒化石燃料、砍伐森林、農業施肥、畜養放牧等活動，排放出大量溫室氣體，主要有二氧化碳和甲烷等。科學家為了比較各種溫室氣體的特性，發展出全球暖化潛勢（Global Warming Potential，簡稱GWP）等指標，各種溫室氣體對暖化的貢獻如表一所示：

表一 全球暖化的主要溫室氣體貢獻比例

比較 溫室氣體	氣體來源	全球暖化潛勢 GWP ^{註1} （100年）	對全球暖化 貢獻比例
二氧化碳	燃燒化石燃料、砍伐森林	1	60%
甲烷	農牧行為、燃料外洩	27~29.8	20%
一氧化二氮	農牧行為、燃燒	273	6%
三氯氟甲烷 ^{註2}	冷卻劑	6226	14%

註 1.GWP是將氣體與相同質量的二氧化碳比較其造成全球暖化的能力，例如將二氧化碳的GWP值設定為1時，經過100年後，甲烷吸收的熱能是相同質量二氧化碳的27倍，則甲烷的GWP值為27。

2.三氯氟甲烷（CFC-11）是一種氟氯碳化物。

除了氣體本身的特性，氣體的總量、氣體濃度、氣體停留於大氣的時間等，也是影響溫室氣體對全球暖化貢獻比例的因素。

(D) 1.根據表一的資訊，下列哪種溫室氣體的全球暖化潛勢（GWP）最高？

(A)二氧化碳 (B)甲烷 (C)一氧化二氮 (D)三氯氟甲烷。

1 三氯氟甲烷的GWP數值最大。

2.根據表一的資訊，想一想，為什麼大氣中有多種溫室氣體，但現今要特別針對二氧化碳進行減量措施？從「對全球暖化貢獻比例」中可以看到二氧化碳對全球暖化的影響最大。

3.畜牧業所產生的甲烷量也不容忽視，因此有人倡導「吃素救地球」，你認為這是屬於哪一種因應氣候變遷的策略？（請圈選）【減緩/調適】

西元1992年，一艘貨輪從中國出發要穿越太平洋前往美國，在海上經過國際換日線附近時遇到強烈風暴，整艘船搖搖晃晃，其中幾個貨櫃墜入海中。破裂的貨櫃中漂出二萬九千隻黃色小鴨等浴盆玩具，在海面上浩浩蕩蕩的展開歷險。

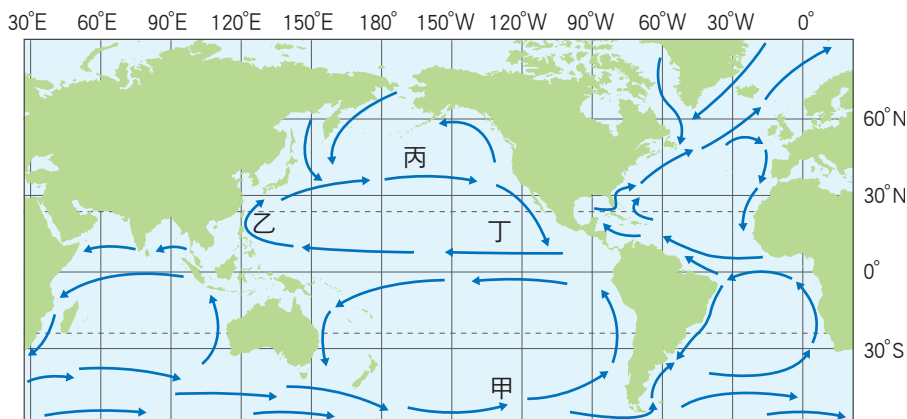
海洋科學家們認為這是對於研究洋流流向很好的標的物，配合學者研究，玩具鴨的製造公司「The First Years」也提供獎勵給發現鴨子的民眾。科學家比較撿到鴨子的位置和電腦模擬洋流循環圖，發現鴨子沿途經過了太平洋、大西洋、北極海等海洋，平均每天漂流11公里。十五年後，這些鴨子隨著洋流分批登陸加拿大、美國東岸與英國北部等海灘，完成數萬公里的歷險。雖然這些印有「The First Years」標記的玩具鴨經過長途旅行，大部分已經被沖刷成白色，卻因為它們對於研究洋流的價值非常高而身價倍漲，有公司甚至願以一隻五十英鎊的高價收購。

- 1.黃色小鴨只是玩具，不是真的會游泳的鴨子，是什麼因素使玩具鴨能穿越那麼遙遠的海洋，到世界各地呢？

黃色小鴨是被 洋流 帶著環遊世界。

- 2.根據當時的報導，推測貨櫃最有可能是在下圖甲～丁中何處翻覆落海？

丙。 2 從中國到美國可以沿著乙或丙順流前進，其中丙有經過國際換日線。



- (C) 3.承上題，貨櫃落海後，黃色小鴨最有可能先漂洋經過下列哪個地區？
 (A)亞洲 (B)歐洲 (C)北美洲 (D)南美洲。