

範圍	翰林版地科(全一冊) CH3、4-3、CH6	班級 座號	一年____班____號 (101~107)	姓名	
----	---------------------------	----------	---------------------------	----	--

本次題目共分成四個部分：

第一部分為是非題 (12 分)；第二部分為單選題 (60 分)；第三部分為多選題 (20 分)；第四部分為簡答題 (15 分)。

滿分共 107 分，若超過 100 分將以 100 分計，並將多出部分 x0.3 後直接加到學期總成績。

前三部分在答案卡上作答，第四部分則在答案卷作答，漏寫基本資料導致無法直接判斷作答者將視情況扣 3~5 分。

一、是非題: 正確的選項請劃 A，錯誤請劃 B (每題 2 分，本大題共佔 12 分)

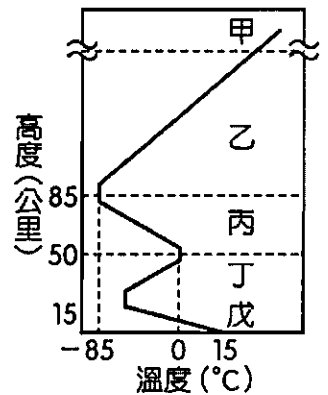
- () 1. 當兩個 (以上) 颱風互相靠近到一定距離內時，容易因為共伴效應而使路徑預測更加困難。
- () 2. 氣候變遷是同時牽涉到多重時空尺度的現象，因此用不同的尺度來看氣候時往往可以得到不同的結果，例如：相較於中生代，我們現在是處於相對寒冷的冰室氣候，而在更小的尺度中我們則也同時處於間冰期。
- () 3. 當赤道東太平洋海水溫度異常上升連續數個月，代表可能正在發生反聖嬰現象，臺灣將可能面臨比正常年更多的降水。
- () 4. 因為地球自轉且我們觀察者也同時在旋轉的緣故，大氣運動過程將產生科氏力這種假想力。若地球自轉方向變成與現在相反，則水平科氏力作用方向也會相反。
- () 5. 赤道附近因為缺乏科氏力作用，故若去觀察該地旅館之馬桶，將會發現水流大多不旋轉而是直流而下。
- () 6. 相對濕度相同的兩間房間，房間溫度較高者，其露點溫度較低。

二、單選題: (每題 2 分，本大題共佔 60 分)

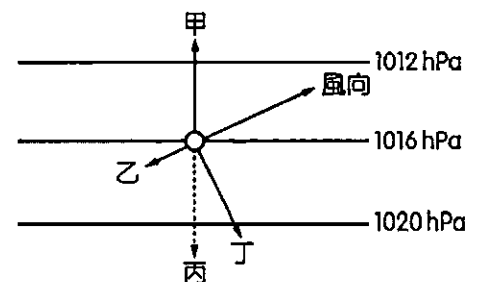
- () 7. 對流層的氣溫隨高度而遞減，以下何種解釋較正確？
(A)近地表空氣比高空空氣吸收較多來自地面的紅外線輻射 (B)因臭氧層變薄，使紫外線較容易穿透臭氧層，近地表空氣吸收較多太陽的紫外線而增溫 (C)當陽光進入地球大氣層時，因近地面的空氣密度較大，故吸收較多陽光的能量 (D)近地表空氣吸收較多來自太陽的紅外線輻射 (E)因近地表較多二氧化碳與水氣，造成之溫室效應較劇烈。
- () 8. 氣壓梯度力和科氏力平衡時所吹的風稱為地轉風。南半球某地高空的地轉風是吹西風，假設從地面到高空的等壓線分布型態不變，則地面風最有可能吹什麼風？ (A)東風 (B)東北東風 (C)西北西風 (D)東南東風 (E)西南西風。

➤ 右方附圖是某一溫度隨高度改變的變化圖，請參考附圖回答第9.~11.題：

- () 9. 下列哪一個狀態下，戊層頂部的高度會最高？
(A)冬季的兩極區 (B)冬季的副熱帶區 (C)冬季的赤道區 (D)夏季的兩極區 (E)夏季的赤道區。
- () 10. 在乙層之分子受到紫外線與 X 射線等高能輻射後，分子游離成帶電粒子，乙層之厚度也會隨著季節或日夜而有所改變，何時會造成乙層的厚度最厚？(A)冬季，夜晚 (B)冬季，正午 (C)夏季，夜晚 (D)夏季，正午 (E)夜晚白天一樣厚。
- () 11. 關於此圖之敘述，何者錯誤？ (A)此一分層是根據氣溫隨高度變化之趨勢所制訂 (B)丙丁戊又可稱為均勻層，其原因為氣體組成成分類似 (C)大部分的天氣現象都發生於戊層中 (D)丁層頂部因最靠近太陽，故臭氧濃度最高 (E)丙層的能量來源主要來自於丁層，越遠離丁層越冷。



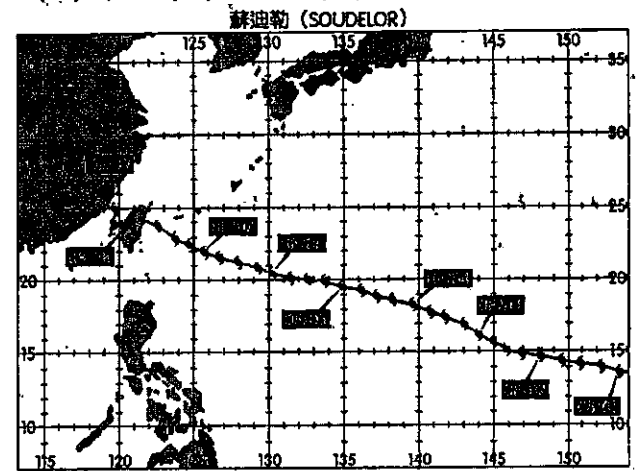
- () 12. 附圖為北半球地面附近空氣流動和受力狀態的示意圖，其中甲~丁代表各種作用力，則下列相關敘述，何者錯誤？



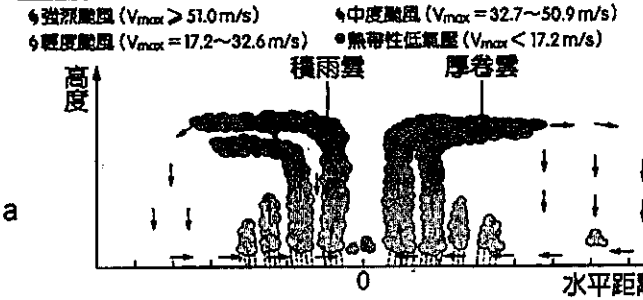
- (A)甲為產生空氣水平運動之原動力 (B)甲大小等於丙，但大於丁 (C)當乙愈大時，甲和丁會變小 (D)當乙愈大時，風向與等壓線所夾的銳角會變大 (E)所在緯度越高，丁力越大。
- () 13. 下列有關聖嬰現象的敘述，何者正確？
(A)近年來幾無聽聞聖嬰現象造成的重大災害事件，主要是因為人類已掌握聖嬰發生的週期，預防有成。 (B)103 年侵襲臺灣的颱風次數減少，一定是聖嬰現象惹的禍 (C)由於大氣及海洋的變化萬千，牽連的變因錯綜複雜，以現在的研究能力尚無法證實聖嬰現象與世界各地所有的氣象災害直接相關 (D)現有的研究基礎已能完全掌握聖嬰現象的動向，可以採取預防措施，以保障人民的生命財產安全 (E)祕魯的漁獲量減少，陸上雨量豐沛等現象，和聖嬰現象毫無關係，只是巧合。
- () 14. 如若拍片導演搭乘直升機在高空拍攝台灣之風景，請問高空攝影是屬於下列哪些類型的遙測組合？
(A)被動式遙測/機載遙測 (B)被動式遙測/地面遙測 (C)被動式遙測/太空遙測
(D)主動式遙測/機載遙測 (E)主動式遙測/地點遙測

- () 15. 小名與家人到合歡山遊玩時，利用測量氣壓值的手機 APP 量測氣壓，測得合歡山氣壓值約 700 百帕。此時海平面至合歡山位置的大氣總質量和整體大氣總質量之比值最接近下列何者？ (A) 1/2 (B) 3/4 (C) 1/5 (D) 1/10 (E) 3/10

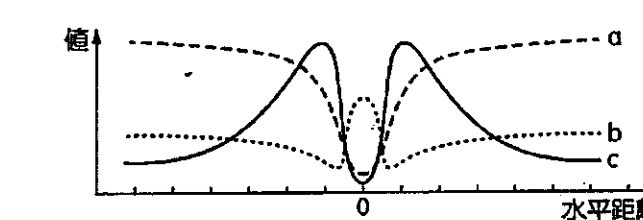
➤ 2015 年 4 月上旬，中度颱風蘇迪勒侵臺，造成全臺多處災情，也創下全臺最嚴重停電紀錄。附圖為蘇迪勒的路徑圖，請回答下列第 16.~18. 題：



- () 16. 當颱風中心剛登陸時，下列有關各地天候的敘述，何者正確？
 (A) 宜蘭首當其衝，主要吹強勁的西北風 (B) 高雄、臺南有西南氣流，帶來強風豪雨
 (C) 臺中地區發生焚風，溫度高、溼度低 (D) 桃園位於背風面，暫時不會受風雨侵襲
 (E) 臺東地區發生焚風，溫度高、溼度低。



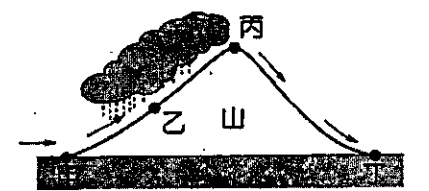
- () 17. 下列對於蘇迪勒颱風的相關敘述，何者正確？
 (A) 當颱風 08/09 進入中國後，會因為科氏力減弱而逐漸消散 (B) 此颱風的前身為溫度高、溼度大的熱帶海洋暖氣團
 (C) 此颱風的行進方向主要受大陸氣團的導引氣流影響 (D) 一般而言，當颱風強度減弱時，中心氣壓值會升高
 (E) 從此圖可推論颱風應受共伴效應影響，故災情慘重。



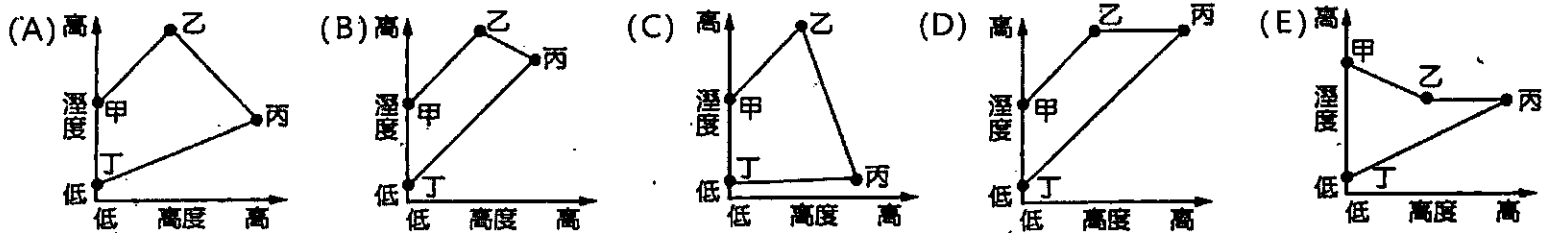
- () 18. 右方附圖為颱風剖面圖及對應剖面各處各項物理因子之變化情形。下列各代號所代表的物理因子，何者正確？
 (A) a 為氣溫、b 為氣壓、c 為風速 (B) a 為氣壓、b 為氣溫、c 為風速
 (C) a 為風速、b 為氣溫、c 為氣壓 (D) a 為風速、b 為氣壓、c 為氣溫
 (E) a 為氣壓、b 為風速、c 為氣溫

- () 19. 關於颱風的生成與其消滅條件，下列敘述何者錯誤？
 (A) 垂直風切太大的地區，不利於颱風生成
 (B) 間熱帶輻合區 (ITCZ) 所經過的地區不易產生熱帶擾動，故不利颱風生成
 (C) 赤道到南北緯 5 度內因為科氏力不足難以生成颱風
 (D) 表層海溫高於 26.5 度為颱風發展的必要條件，海溫越高越容易提供足夠水氣與能量，故西太平洋地區颱風的發展頻率比東太平洋高
 (E) 當颱風遇上陸地時，可能因為水氣不足或被地形影響而破壞結構。

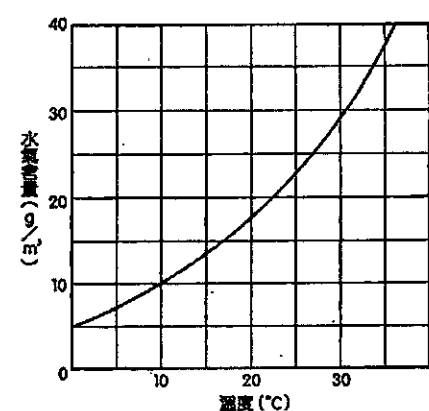
➤ 如右方附圖所示，一團原本未達飽和，氣溫為 11°C 的空氣塊，從圖中甲地受到地形抬升而至丙地，過程中在乙地開始成雲，此時氣溫為 11°C (雲未越過山頂)，當空氣塊來到山頂，此時氣溫為 1°C，之後再下沉至丁地。若假設整個空氣塊移動的過程皆為絕熱，未飽和空氣每上升 1 公里的降溫率是 11°C，飽和空氣每上升 1 公里的降溫率是 1°C，請依附圖回答下列第 20.~21. 題：



- () 20. 若甲地的海拔高度恰好為 1 公尺，請問此座山的海拔高度 (即甲到丙的垂直高度) 約為多少公尺？
 (A) 4000 公尺 (B) 3000 公尺 (C) 2400 公尺 (D) 1500 公尺 (E) 1000 公尺。
 () 21. 請問甲、乙、丙、丁四地的相對溼度隨高度的變化狀況，下列何者較為正確？

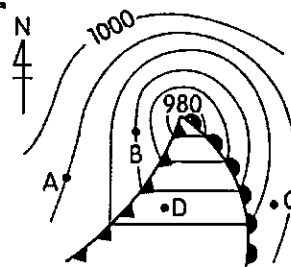


➤ 清晨六點時桃園平鎮高中為起霧的狀態，此時氣溫是 11°C，到了中午氣溫上升至 11°C，根據此狀況並參考右方附圖回答 22.~24. 題：

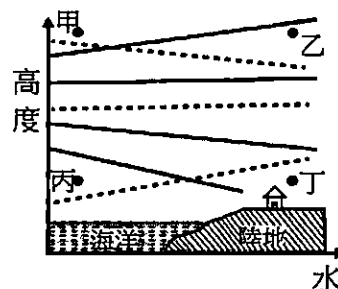


- () 22. 清晨六點時的狀況，何者錯誤？
 (A) 相對溼度是 11% (B) 露點溫度是 11°C (C) 最大水氣飽和量是 11 g/m³
 (D) 實際水氣含量約 11 g/m³ (E) 此時的空氣塊應位在此張圖的飽和曲線之線上。
 () 23. 假設大氣實際水氣量不改變，中午的相對溼度 (%) 與露點溫度分別約多少？
 (A) 10; 10 (B) 30; 10 (C) 50; 10 (D) 30; 20 (E) 50; 20。
 () 24. 關於附圖(飽和水氣圖)之敘述，何者錯誤？
 (A) 縱軸之水氣含量(g/m³)也可替換為水氣壓(百帕) (B) 空氣越潮濕，露點溫度一定也越高
 (C) 溫度越高，空氣塊中所能容納的水氣含量越多 (D) 從露點溫度可以知道空氣塊之水氣含量 (E) 露點溫度一定小於或等於實際溫度。
 () 25. 下列哪一種大氣條件，比較不易在地面附近出現嚴重汙染？
 (A) 冷鋒抵達 (B) 地表輻射冷卻效應強的夜晚 (C) 暖高壓籠罩下 (D) 氣流的背風面 (E) 發生焚風

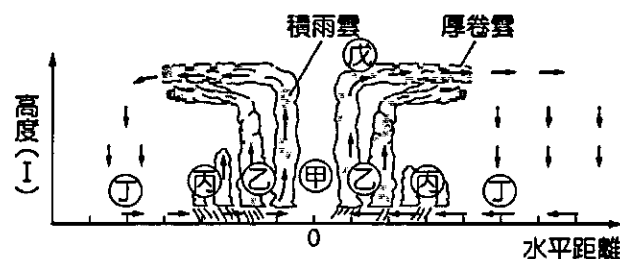
- () 26. 附圖為某地的地面天氣圖，試問以下敘述何者正確？
 (A)此地可能位於南半球 (B)這是一個發展於熱帶海洋上的低壓系統 (C)我們平常所見的暖鋒位置常常比本圖更偏北方，而臺灣不太會有暖鋒是因為我們多在此系統的南方 (D)D 處的風向應為東南風且不太容易降雨 (E)C 處位於低壓外圍，所以空氣不易抬升，是個晴朗的天氣。



- () 27. 附圖為夏季晴朗午後，海陸交界處的垂直溫度、氣壓結構示意圖，圖中實線與虛線可能表示等溫線或等壓線，甲、乙、丙、丁為四定點，下列選項中何者正確？



- () 28. 附圖為颱風的垂直剖面圖，試根據此圖判斷下列哪些敘述正確？



- (a)甲處有弱下沉氣流的原因和乙處的強輻合作用有關
 (b)在北半球，戊處的雲系以反鐘向方向旋出
 (c)乙處有強輻合作用，所以有強降雨
 (d)颱風靠近前，受外圍下沉氣流影響，會是穩定的好天氣
 (e)若被壟罩於甲中，當時天氣會是狂風暴雨
 (A)(b)(c) (B)(b)(c)(d) (C)(a)(b)(d) (D)(a)(c)(d) (E)(a)(b)(c)(d)(e)。

- () 29. 下列有關科氏力的敘述，何者正確？

- (A)科氏力是地球自轉所造成的一種假想力，在北半球，科氏力作用會使風向東偏轉 (B)若在相同緯度上吹東風或西風，則風向不受科氏力作用而偏轉 (C)地球上空氣的運動受到氣壓梯度力和科氏力的合力作用，此兩力均會使風速增強 (D)在地球上僅有風的運動會受科氏力影響，其他則不會 (E)科氏力是緯度的函數，緯度愈高的地方，效應愈強，故極區的科氏力最大。

- () 30. 假設你是生活在西元 3,000 年的氣候學家，當你回頭看西元 2,000 年~2,100 年這段不斷暖化中的氣候歷史，下列何者是你在這段期間的氣候資料不會看到的現象？

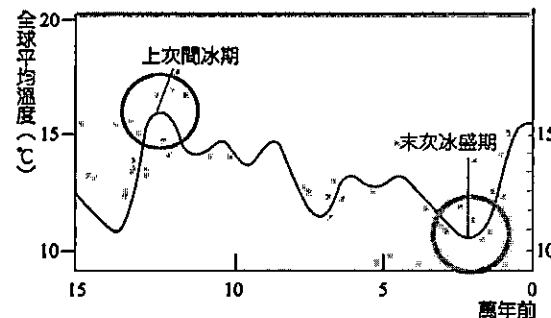
- (A)冰層取出的冰芯中，氣泡內的二氧化碳濃度逐漸變高 (B)發生極端天氣事件的頻率越來越高 (C)珊瑚礁的生長區域逐漸往內陸方向與較高緯度地區移動 (D)地球上的陸地區域逐漸往低緯度地區移動 (E)水生生物的分布範圍逐漸變廣

- () 31. 下列何者不是冰期時可能會發生的現象？

- (A)海平面上升 (B)森林面積減少 (C)冰原面積擴張 (D)氣候轉乾 (E)地表整體反照率提高

- () 32. 附圖是近 15 萬年來的地球平均溫度變化，從本圖判斷，下列敘述何者合理且正確？

- (A)從本圖可以分別看到溫室氣候與冰室氣候的時間 (B)從本圖可以看到中生代相對是較溫暖的時期 (C)大約於 12~13 萬年前的間冰期，當時海水平面應比現在低了至少 100 公尺 (D)大約 2 萬年前是近代溫度最低的時期，此時的冰原面積應該比現在大 (E)距今 7 萬年前，大約是新仙女木事件發生的時間點



- () 33. 下列環境中，何者的反照率 (Albedo) 最高？

- (A)海水 (B)沙漠 (C)深色柏油路 (D)草地 (E)雪地

- () 34. 關於近年關於世界氣候變遷的敘述，下列何者錯誤？

- (A)聯合國政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)逾 2013 年的報告指出世界各地近百年來的溫度是在上升當中的 (B)目前全球海平面正在上升當中，也間接證明全球暖化的可能性 (C)工業革命後全球大氣中二氧化碳的濃度有顯著上升 (D)臺灣近 30 年的溫度增加幅度比世界平均值還多 (E)氣候變遷是專指人類活動所造成的氣候改變現象。

- () 35. 關於近期澳洲與亞馬遜大火對於氣候變遷可能造成的影響，下列敘述何者錯誤？

- (A)大火燒出的大量懸浮微粒，若散佈於平流層中將可能短暫使該地氣溫下降 (B)此期間將有大量原封存於生物圈的碳被轉化到大氣圈當中 (C)森林面積減少，可能降低全球光合作用效率，使溫室氣體濃度增加 (D)全球暖化的過程將可能使極端天氣現象出現的機率提高，往後森林大火出現的機率也有可能變高 (E)森林大火會造成局部氣候變遷，但不會影響全球氣候

- () 36. 全球暖化、溫室效應與極端天氣是我們近年時有所聞的名詞，關於這些名詞概念敘述，下列何者正確？

- (A)全球暖化會提高大氣的飽和水氣壓，增加極端天氣出現的機率 (B)全球暖化是極端天氣現象所造成的結果之一 (C)極端天氣是指氣候過於快速變化的現象，例如：全球暖化就是一種極端天氣 (D)極端天氣出現的機率提高，代表偶發性強降雨的機率增加，冬季暴雪的機率下降 (E)全球暖化造成溫室效應產生

三、多選題：(每題 4 分，答錯倒扣 1/5 題分至該題為 0 分為止，本大題共佔 20 分)

- () 37. 當空氣塊隨著氣流被地形抬舉上升，會因溫度下降達到飽和而有機會發展成雲甚至降雨，此空氣塊爬過山頂後，隨著過山氣流下降至平原區，當此空氣塊從山頂一路下沉至平原區，且為絕熱過程，下列有關此空氣塊過山之後的性質變化，哪些正確？(應選 2 項) (A)溫度下降 (B)氣壓上升 (C)飽和水氣壓下降 (D)相對濕度下降 (E)水氣壓降低
- () 38. 數值天氣預報是利用氣象儀器觀測大氣的各種資料，輸入電腦結合大氣模式(用來計算氣象學方程式的電腦程式)進行運算，用以預測未來天氣狀態。影響天氣的因素非常多，再加上計算精度的問題、科學理論不足的問題、觀測誤差的問題，導致電腦運算非常複雜，產生許多無可避免的誤差。以目前的科技，很難精確預知颱風的動向、強度、雨量等，因此先進國家的氣象單位都會以「機率預報」的方式預報颱風路徑，而且不只颱風，平常的降雨也以機率預報為主。根據以上敘述，造成「數值天氣預報」預報不確定性的可能來源有下列哪些因素？(應選 3 項)
- (A)觀測誤差與觀測不足(例如：海面上或高山地區觀測數據有限)
- (B)目前的電腦計算仍無法精確的模擬複雜的大氣系統
- (C)科學家對影響天氣系統的因素仍無法完全了解
- (D)觀測儀器越來越多，導致電腦運算速度降低
- (E)採用機率預報
- () 39. 附表為臺灣三城市某日氣象資料，下列敘述何者正確(應選 2 項)？
- (A)空氣中實際水氣量最多的是高雄 (B)相對溼度最小的是臺中
- (C)最可能為陰雨天氣的是臺中 (D)最可能為陰雨天氣的是臺北
- (E)臺中與臺北空氣中含的實際水氣壓不一致。
- | | 臺北 | 臺中 | 高雄 |
|------|------|------|------|
| 氣溫 | 20 | 25 | 25 |
| 露點 | 16 | 16 | 18 |
| 地面氣壓 | 1022 | 1020 | 1012 |
- () 40. 關於冰期以及間冰期的敘述，下列何者正確？(應選 3 項)
- (A)就過去氣候記錄來說，間冰期與冰期似乎具有規律性 (B)米蘭科維奇的理論基本假設當中，認為高緯度地區的夏季是控制冰期的主要關鍵，而非冬季 (C)當北半球冬季位在遠日點時，較利於產生冰期 (D)地球自轉軸傾角(或稱黃赤交角)較大時，適合地球冰期發展 (E)最近一次冰期來臨時，地球上的板塊分布與現在幾乎相同
- () 41. 關於永續發展與能源應用的相關概念，下列何者正確？(應選 3 項)
- (A)以目前科學背景而言，只要能確實做好「減緩」措施，減少二氧化碳等溫室氣體排放，就可以阻止全球均溫持續上升
- (B)對於永續發展的概念，目前被廣泛採用的定義為「能滿足當代需求並不損及後代的發展方式」
- (C)臺灣目前仍是以火力為主要發電方式，因此節電的同時將能有效減少碳排放
- (D)臺灣的黑潮發電行之有年，基本上目前已可提供東部 50%以上的發電量
- (E)再生能源發電對於臺灣而言最常見的困難是土地需求面積太大，且影響環境及生態

四、問答題：(本大題共佔 15 分，請於答案卷上作答)

題目印在另一張獨立答案卷上，請直接在上面作答並記得書寫班級、座號、姓名。

範圍	翰林版地科(全一冊) CH3、4-3、CH6	班級 座號	一年____班____號 (101~107)	姓名	
----	---------------------------	----------	---------------------------	----	--

請書寫基本資料，若未填寫以致無法直接判斷作答人，將酌扣 3~5 分。

若作答空間不夠，可以利用本答案卷背面書寫。

一、假設某天晚上睡覺前你突然想起一件明天約會的戰袍忘了洗，緊急拿去洗衣機洗完後想用吹風機開熱風把衣服吹乾，結果吹到一半吹風機就燒壞了 xD

此時外面正下著雨也不能將衣物拿去外面晾乾.....

請問:

(1)「用吹風機開熱風吹衣服」，這是透過什麼樣的物理過程去加速衣服變乾？(4分)

(請盡可能用科學的文字敘述過程)

(2)衣服還沒乾，吹風機卻壞了，烘衣機也故障，此時你還能想到有什麼樣的辦法可以加速衣服變乾？(5分)

除了敘述方法，也請像上一題簡略敘述變乾的物理機制。

二、針對下面兩位對於氣候變遷的不同觀點，你是否贊同？並從具有科學邏輯的論點敘述贊同或不贊同的原因。

(1) 先前曾有新聞記者在 12 月訪問路人時，路人 A 說道：「什麼男生娶男生，女生娶女生，人若不照天理，天就不照甲子，現在都已經幾月了還這麼熱！？」(3分)

註：請以 12 月的高溫為論述重點，其餘任何對婚姻平權不論贊成或反對的價值論述都不採計分數。

(2) 路人 B 則表示：「全球暖化我認為是一場騙局！過去中生代平均氣溫都還要高上許多，現在的溫度在地球的歷史上根本不算高，這是很正常的現象」。(3分)

