

新北市立板橋國中 111 學年度第 2 學期第 1 次段考九年級自然領域(地球科學)試題卷
(範圍：第三章)

單選題：(每題 2.5 分；共 100 分)

01. (附圖一)為地球大氣的垂直分層示意圖，目前已知氟氯碳化物會釋放氯原子促使臭氧分解，造成臭氧濃度降低，而使紫外線過量造成對生物的傷害，此過程主要發生在哪一層中？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

02. 承上題，為什麼長程飛機需要飛到此層底部的高度？

(A)對流層內的天氣變化多端，對流旺盛，不適合飛行
(B)飛高一點，空氣阻力小，適合飛行
(C)高空溫度比較溫暖，可避免飛機故障
(D)飛機最初設計時，就是適合在超過十公里高的高度飛行。

03. 下列那一種大氣的組成含量會隨時間、地點而變動最大，是溫室效應最主要氣體，而且對天氣變化有重要的影響？

(A)水氣 (B)二氧化碳 (C)臭氧 (D)甲烷。

04. 承上題，這氣體對於天氣的影響發生在(附圖一)的哪一層？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

05. 由(附圖一)丁層依序經丙、乙層到甲層所記錄到的氣溫與氣壓的變化，下列敘述何者正確？

(A)氣溫與氣壓均逐漸降低
(B)氣溫逐漸降低，氣壓逐漸升高
(C)氣溫先降低後升高再降低而後又升高，氣壓逐漸降低
(D)氣溫先升高後降低再升高而後又降低，氣壓逐漸降低。

06. 連續假期為安排離島旅遊計畫，至氣象網站查詢資訊指出「經統計該離島整年的降雨天數可達二百多天，但幸運的明天降雨機率為零。」請問上述報導是屬於氣象的哪一個範疇？

(A)天氣 (B)氣候 (C)第一句屬於天氣，第二句屬於氣候 (D)第一句屬於氣候，第二句屬於天氣。

07. 地球大氣的組成為混和物，以下那一種氣體佔比最大，且其氧化物為污染氣體之一？

(A)水氣 (B)二氧化碳 (C)臭氧 (D)氮。

08. 以下那一種污染物，經人體吸入後，會進到肺部且可能穿透肺泡，而進入血液循環，對人體健康傷害甚鉅？

(A) PM10 (B)一氧化碳 (C)臭氧 (D)PM2.5。

09. 焚風，在台灣俗稱火燒風。若有一股溫度 20°C 的濕空氣上升越過海拔 3000 公尺山頂後，則在背風面山腳下的氣溫理論上應為攝氏幾度？(濕空氣每上升 1 公里氣溫約下降攝氏 6.5 度，乾空氣每下降 1 公里氣溫就上升攝氏 10 度)？

(A)30.5°C (B)20°C (C)9.5°C (D)0.5°C。

10. 就北半球而言，有關於高、低氣壓中心的相關敘述，下列何者錯誤？

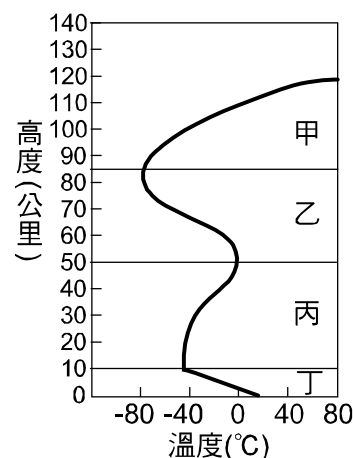
選項 \ 種類	高氣壓	低氣壓
(A)氣壓狀態	中心氣壓最高	中心氣壓最低
(B)水平氣流	逆時鐘向外	順時鐘向內
(C)垂直氣流	下降氣流	上升氣流
(D)中心附近天氣	晴天	陰雨

11. (甲)地面空氣上升時，體積膨脹、溫度下降；(乙)水氣凝結成水滴及冰晶；(丙)空氣中的水氣達到飽和；(丁)形成雲朵。關於雲朵的形成過程，正確排列順序應為何？

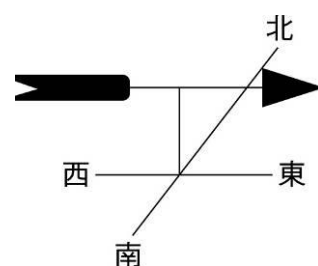
(A)甲乙丙丁 (B)丙甲丁乙 (C)甲丙乙丁 (D)丁乙丙甲。

12. 在觀測地面風向時，我們常使用風向計(風標)來測量。若某觀測站的風向計所指的方向為(附圖二)，請問此時吹什麼風？

(A)東風 (B)西風 (C)南風 (D)北風



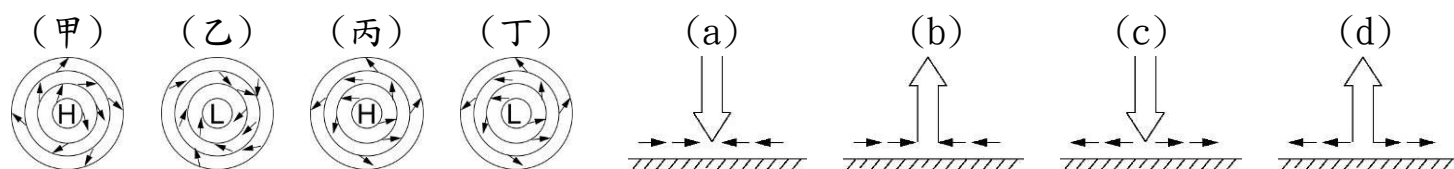
(圖一)



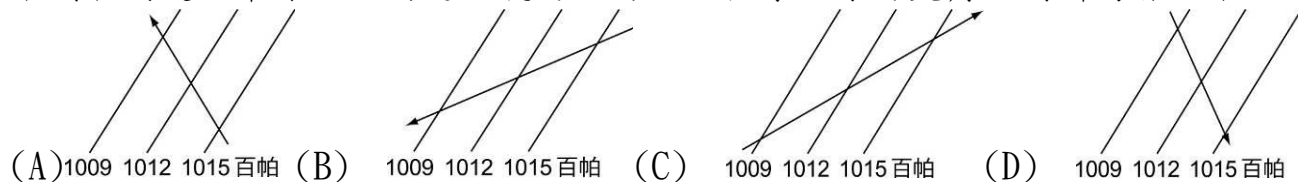
(圖二)

13. 關於北半球氣體中心周圍的風向(甲)(乙)(丙)(丁)與垂直氣流(a)(b)(c)(d)組合，下列何者正確？

(A)甲 c (B)乙 b (C)丙 a (D)丁 d。

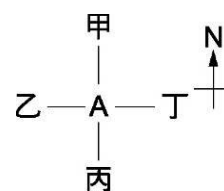


14. 下列各圖是北半球地面附近空氣的流動方向和等壓線的夾角，判斷何者正確？



15. 請參考(附圖三)，在北半球當你站在 A 點，面向北方背風而立時，高氣壓的位置應在圖中何處？

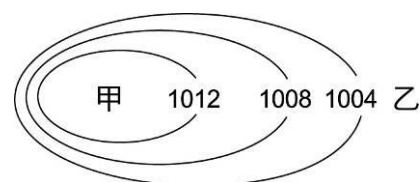
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



(圖三)

16. (附圖四)是北半球的一個地面氣壓系統，甲、乙是兩個地面氣象觀測站，下列敘述何者錯誤？

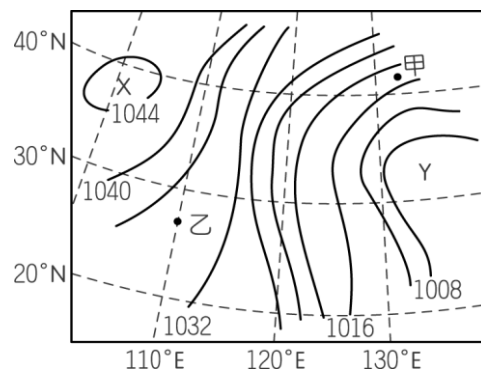
(A)此氣壓系統是高氣壓
(B)甲氣象觀測站所測得的氣壓值比乙氣象觀測站高
(C)在此氣壓系統內，地面空氣流動的方向為逆時鐘流入
(D)甲氣象觀測站的天氣狀況最有可能是晴朗的好天氣



(圖四)

17. (附圖五)為某地區地面天氣示意圖，圖中實線為等壓線，有關圖中氣壓與風速比較的敘述，下列何者正確？

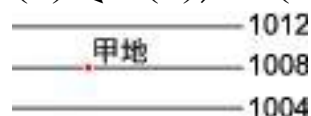
(A)X 為高氣壓，甲地風速較乙地大
(B)X 為低氣壓，乙地風速較甲地大
(C)Y 為高氣壓，甲地風速較乙地大
(D)Y 為低氣壓，乙地風速較甲地大。



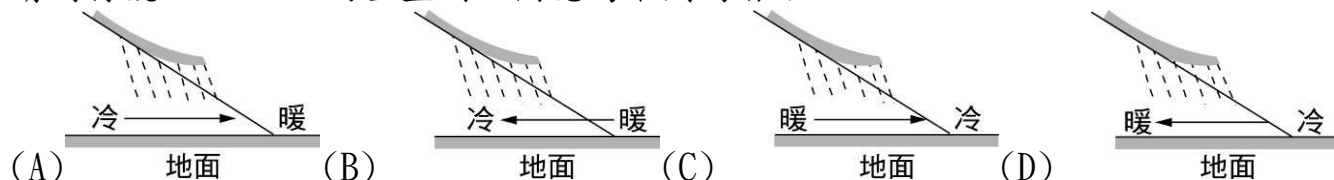
(圖五)

18. 位於北半球的甲地，其天氣圖中的等壓線如圖所示，則甲地的空氣受氣壓、地表摩擦力與地球自轉的影響，水平氣流方向為下列者？

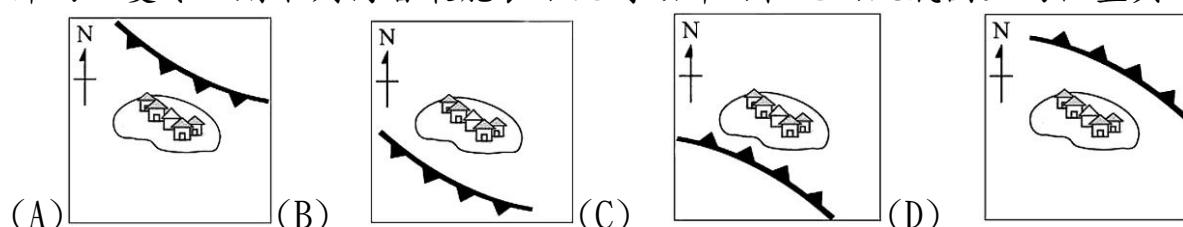
(A)↖ (B)↘ (C)↗ (D)↙



19. 請問符號 的垂直剖面圖應為下列何者？



20. 某座島的西南方有一個冷氣團，東北方有一個暖氣團。若冷氣團勢力比暖氣團強而形成鋒面，使島上降雨且變冷，則下列何者最能表示此時該鋒面在地面天氣圖上的位置與方向？



21. 關於鋒面的觀念，何者錯誤？

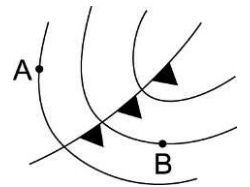
(A)鋒面為兩個不同性質氣團的交界處 (B)冷鋒為冷空氣切入暖空氣下方，使暖空氣抬升產生雲雨帶
(C)暖鋒為暖空氣切入冷空氣下方，使冷空氣抬升而產生雲雨 (D)鋒面來襲會使天氣狀況較不穩定。

22. 某日新聞氣象預報內容如下：「明日受到今年入秋以來的第一個鋒面過境影響，臺灣局部地區，北部、東北部將轉為有雨的天氣，氣溫也將下降，出門請攜帶外套及雨具。」下列對此預報之說明，何者最合理？

(A)鋒面前是冷氣團，鋒面後是暖氣團 (B)鋒面過境容易帶來降雨
(C)鋒面前是低壓氣團，鋒面後是高壓氣團 (D)當降雨停止，氣溫就會大幅回升。

23. (附圖六)為北半球某地區的地面氣象圖，則關於 A、B 兩測站的氣象資料何者正確？

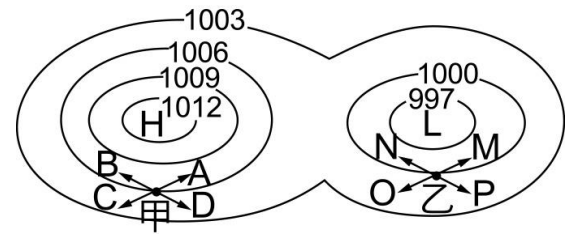
- (A) A 測站氣溫較 B 測站低 (B) A、B 兩測站風向相同
(C) A、B 兩測站氣壓相同 (D) A、B 兩測站雨量相同。



◎ (附圖七)為北半球高低氣壓區及甲、乙兩地簡易地面天氣圖，請依此試回答 24~27 題：

24. 在地面天氣圖內的符號，L 和 997 是代表什麼意義？

- (圖六)
(A) 高氣壓和氣溫 (B) 高氣壓和等壓線上的氣壓值
(C) 低氣壓和氣溫 (D) 低氣壓和等壓線上的氣壓值。



25. 在 H 中心地區的氣流為何？

- (A) 由高空下沉至地面 (B) 由地面上升到高空
(C) 水平的東向西流 (D) 水平的西向東流。

26. 下列何者較易造成雲雨？

- (A) H 中心區域 (B) L 中心區域 (C) H 與 L 交界帶 (D) 甲和乙機率相同。 (圖七)

27. 依(附圖七)甲、乙兩地的風向分別為何？

- (A) A、O (B) B、P (C) C、M (D) D、N。

◎ 附表是每公斤空氣中飽和水氣含量與溫度的關係，試回答 28~29 題：

溫度	0℃	10℃	20℃	30℃	40℃
飽和水氣含量	5 克	9 克	15 克	25 克	40 克

28. 相對溼度的最大值是 100%，稱為飽和水氣，水分都不會再蒸發，溼掉的東西也不會變乾。對人體來說，最舒服的相對溼度是 60%~70%，下列調整何種環境的條件較不易使這水氣達到飽和？

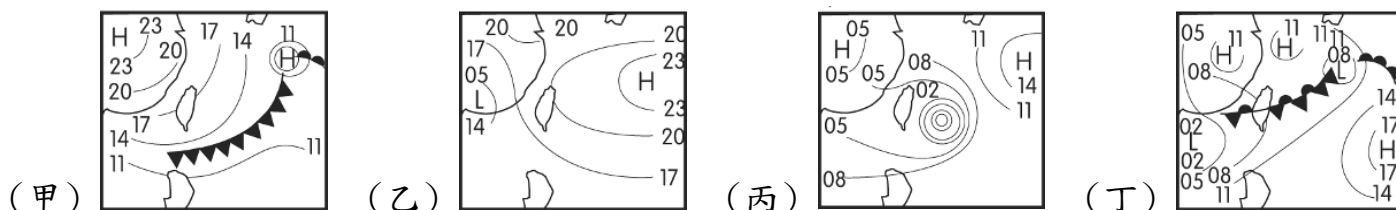
- (A) 升高溫度 (B) 降低溫度 (C) 增加水氣量 (D) 減少空間體積。

29. 今有一團空氣，溫度是 30℃，每公斤含水氣量是 15 公克，請問此團空氣的相對溼度為何？

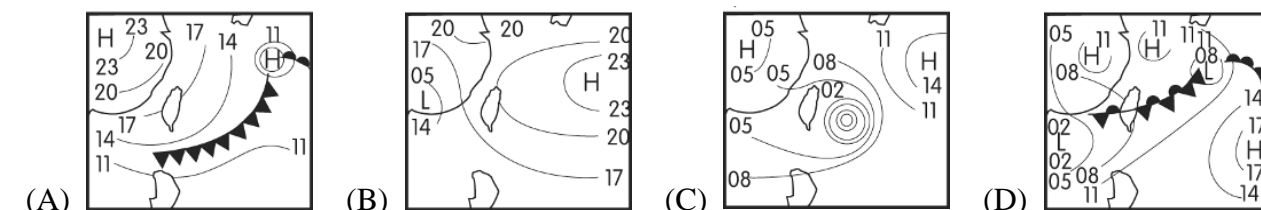
- (A) 50% (B) 60% (C) 65% (D) 70%

30. 下圖甲、乙、丙、丁分別表示不同季節的天氣圖。試依圖判斷一年中從春至夏至秋至冬，臺灣地區典型的天气系統發展先後順序為下列何者？

- (A) 甲→乙→丙→丁 (B) 乙→甲→丁→丙 (C) 丁→乙→丙→甲 (D) 丙→甲→丁→乙。

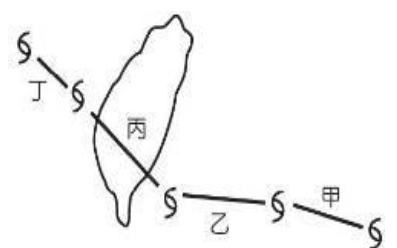


31. 「由地面天氣圖可以看出來，今日臺灣地區受太平洋高壓籠罩，各地皆是晴朗的天氣，民眾外出須注意防晒……。」則此地面天氣圖最可能為下列何者？



32. (附圖八)為颱風中心登陸臺灣本島後再出海的移動路徑示意圖，則颱風在甲、乙、丙、丁四個過程中，哪一個的威力消滅最快？

- (A) 甲過程 (B) 乙過程 (C) 丙過程 (D) 丁過程。



33. 下列有關颱風的敘述，何者正確？

- (A) 颱風中心(眼)是颱風威力最強的區域 (B) 當颱風中心移至陸地時，稱為颱風登陸 (圖八)
(C) 颱風螺旋狀雲帶的外圍風速最強 (D) 北半球的颱風是順時鐘旋轉。

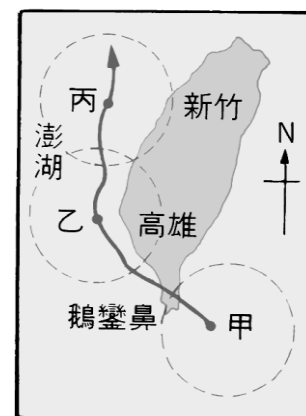
34. 天氣預報指出花蓮明日降雨機率為 60%，則下列敘述何者正確？

- (A) 花蓮明日降水約 60 毫米 (B) 花蓮不下雨的機率為四成
(C) 花蓮明天 24 小時內約有 14 小時在下雨 (D) 整日下雨時間若只有 10 分鐘，則代表預報錯誤。

35. 下列哪些關於梅雨的敘述是正確的？甲. 臺灣的梅雨期發生在 5~6 月間；乙. 梅雨期間臺灣地區每年都會有明顯的降雨情形發生；丙. 大陸冷氣團與太平洋暖氣團勢力相當時，使得鋒面滯留產生梅雨；丁. 梅雨除了帶來豐沛的水資源外，過多時也會造成災害。

- (A) 甲、乙 (B) 甲、乙、丙 (C) 甲、丙、丁 (D) 乙、丙、丁。

36. (附圖九)表示某颱風行經臺灣時的路徑，若臺灣南北長 400 公里，颱風的暴風半徑為 100 公里，則颱風中心在甲、乙、丙各處時，下列敘述何者正確？
(A)在甲處時，鵝鑾鼻附近吹西北風 (B)在乙處時，高雄附近吹東南風
(C)在丙處時，澎湖附近吹西南風 (D)在甲、乙、丙三處時，颱風中心皆未登陸臺灣本島陸地。



(圖九)

37. 甲、乙、丙、丁四名嫌疑犯，涉及某年 1 月 10 日凌晨發生在臺北的重大刑案，四人分別對警方提出不在場證明：甲：「那時我在臺東的朋友家吃宵夜，還聽到氣象報導說隔天有颱風從東部登陸。」乙：「那兩天我在恆春出差，騎著摩托車還差點被風吹倒，客戶告訴我那是當地有名的落山風。」丙：「我一直待在宜蘭老家，那幾天陰雨綿綿，又溼又冷，還發現櫃子裡的皮鞋發霉了。」丁：「那天凌晨我打電話回高雄，媽媽告訴我下了一個月的大雨終於停了。」檢察官從他們的陳述中，判斷有兩個人說謊，請問是哪兩個人說謊？
(A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丁。

◎ 根據下列的資料，回答 38~40 題：〈人工增雨的意義和原理〉

以往「人工增雨」被稱為「人造雨」，但人造雨並不是從萬里無雲的天空中平白無故製造出雨滴，而是利用科學的方法與技術，影響雲的降水過程來增加降水量，也就是讓本來就會下雨的雲「加快」或「加強」雨水形成的過程，為了避免詞義上的錯覺產生誤導，所以正確的說是「人工增雨」，又稱「種雲 (Cloud Seeding)」。

不同類型的雲層因為降雨的原理不同，所以人工增雨的方式也必須隨之調整。地面蒸發或植物蒸散的水蒸氣上升到高空後，因溫度降低而凝結成雲。若雲的溫度高於 0°C ，我們稱為「暖雲」。因為暖雲裡凝結的小水滴體積太小，不足以克服雲層內的浮力，所以不會落到地面，此時就需要經過碰撞、合併的過程，形成大水滴之後才能落下成為降雨。所以針對暖雲施行人工增雨的主要方式，是設法讓這些小水滴增大；例如，可以在雲層中噴灑水滴或吸濕性藥粉與液體 (氯化鈉)等，讓小水滴透過碰撞、合併的過程而成長，最終克服浮力而落下成為降雨。

假如水蒸氣上升到溫度低於 0°C 的高度，形成的雲就稱為「冷雲」；冷雲是由冰晶與過冷水滴 (Supercooled Water Droplet) 組成，過冷水滴會附著在冰晶上逐漸長大到足以克服浮力而掉落。由於在落下過程中經過溫度大於 0°C 的區域，於是就會融解成水滴而形成降雨。但是若缺乏形成冰晶的條件，冷雲即使充滿過冷水滴也無法降雨；這時候就需要人工協助產生冰晶，最常使用的方式是在冷雲中噴灑乾冰或碘化銀。因為乾冰的溫度為 -78°C ，所以噴灑乾冰可以使雲的溫度驟然下降，在沒有冰晶核的情況下直接把過冷水滴變成冰晶；至於碘化銀則可以作為冰晶核，噴灑碘化銀能促使 -5°C 以下的過冷水滴凝固成為冰晶。這兩種化學物品都可以協助冷雲內的冰晶形成，等到冰晶成長到一定體積後就能落為降雨，達到人工增雨的目的。

38. 根據選文中的資料，關於人造雨下列何者錯誤？
(A)暖雲適合用鹽粒當凝結核 (B)乾冰可以使溫度迅速下降，促使四周的過冷水滴快速變成冰晶
(C)碘化銀是固態微粒，為良好的凝結核 (D)地面燃燒碘化銀的效果較空中撒播鹽粒、乾冰或碘化銀為好
39. 根據選文的資料。下列何者為目前人造雨技術所應用的原理？
(A)溫度降低使水氣達到飽和而附著在凝結核上凝聚成水滴或冰晶 (B)促使地面水分蒸發以增加雲中水氣量，進而凝結成更多的雲 (C)使雲的高度上升以降低其溫度，達到水氣凝結的目的 (D)誘使雲塊移到乾旱地區的上空達成集水區降雨的目的
40. 根據選文的資料。下列何種天氣不適合在臺灣上空進行人造雨的作業？

