

壹、題組：共 64 分

題組一 根據「模擬雲和霧的形成」實驗，回答下列問題：11%

1. 請依實驗進行的先後順序，在下圖()中排出 1、2、3。(3分)

(3)



▲將鐵盤拿到燒杯上方，觀察鐵盤和燒杯中間的變化。

(1)



▲燒杯中裝熱水。

(2)



▲鐵盤上放冰塊。

2. 此實驗結果，可觀察到燒杯與鐵盤有哪些現象，請打✓：(4分)

- () ①鐵盤下有白色結晶。
- () ②燒杯外壁有白色結晶。
- (✓) ③燒杯與鐵盤中間出現白色的霧。
- (✓) ④燒杯內壁裡與鐵盤下方有小水滴。

3. 燒杯內放熱水的作用是什麼？(請打✓)

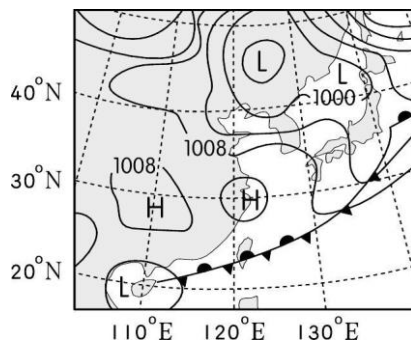
- () ①維持溫度。
- () ②保持溼度。
- () ③保持新鮮度。
- (✓) ④加快蒸發速度。

4. 鐵盤上方為什麼要放冰塊？(請打✓)

- () ①讓冰融化後滴下來。
- (✓) ②模擬高空低溫環境。
- () ③避免鐵盤燙傷了手。
- () ④降低下方熱水的溫度。

題組二 請根據提示，寫出下列圖示所代表的正確名稱，並回答問題：16%

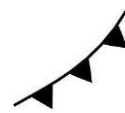
- 冷鋒
- 暖鋒
- 滯留鋒
- 囚錮鋒
- 等高線
- 等壓線
- 衛星雲圖
- 地面天氣圖



(地面天氣圖)



(等壓線)



(冷鋒)


(3) 1. 透過衛星雲圖可以知道下列哪一種訊息？

- ①氣溫變化
- ②氣壓高低
- ③雲量多寡
- ④風速大小。

(1) 2. 來自西伯利亞陸地的空氣特色為何？

- ①寒冷、乾燥
- ②寒冷、潮溼
- ③溫暖、乾燥
- ④溫暖、潮溼。

3. 一個區域中的空氣，經過一段時間後，其溫度、溼度等性質相近，會形成(氣團)。

4. 當冷、暖氣團勢力相當時，會造成鋒面停滯，稱為(滯留鋒)，符號為()。

題組三 聲音與樂器：37%

1. 下列敘述與聲音的三要素何者有關？將代號填入()中：(15分)

A、音色	B、響度	C、音調
------	------	------

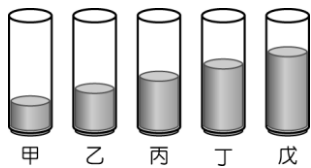
- | | | |
|-------------|-------------------|----------------------------|
| (A) 聲音的特質 | (C) 鼓面的大小 | (B) 講話太大聲，令人不舒服。 |
| (C) 琴弦的粗細 | (B) 撥彈力量的大小 | (B) 聲音的大小，其單位是分貝。 |
| (A) 橡皮筋材質 | (C) 唱歌比賽，五音不全 | (C) 聲音的高低，其單位為赫茲。 |
| (C) 橡皮筋鬆緊 | (A) 「模仿秀」模仿聲音 | (C) 不同動物能聽見的聲音頻率範圍 |
| (B) 音箱的大小 | (A) 接電話時，知道對方是誰 | (B) 人耳能聽見的聲音範圍為 0~140 分貝 |

2. 聲音需要藉由介質來傳播，而介質的種類則分為氣體、液體、固體三種，請就其中一種介質來舉例說明「聲音能被聽得見」，並註明聲音傳播時所利用的「介質種類」。(6分)

水上芭蕾舞者在水中可以聽見音樂聲 (液體)

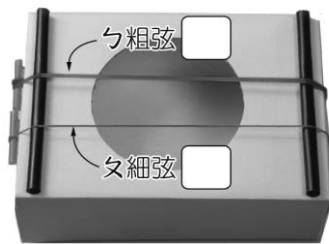
3. 聲音在哪一種介質中的傳播速度最快？____**固體**____ (2分)

4. 請就下列三種不同的樂器，分別在()中填入發出聲音最高的代號：(6分)



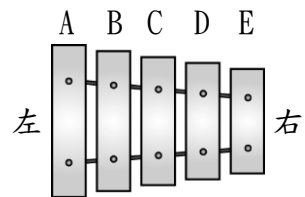
▲對玻璃瓶瓶口吹氣

聲音最高：(**戊**)



▲彈撥自製吉他

聲音最高：(**粗**)



▲敲打木琴

聲音最高：(**E**)

5. 請依據下列各種不同環境下所產生的聲音由大到小排列，填入 1~4：(4分)

(**1**) 飛機起飛聲 (**3**) 電話鈴聲 (**4**) 時鐘滴答聲 (**2**) 汽車喇叭聲

6. 車水馬龍的道路，我們可以利用什麼**設施**來降低噪音？請寫出兩種。(4分)

隔音牆、行道樹

貳、科普閱讀：共 36 分

一、請閱讀完文本 1，回答下列問題：12%

(4) 1. 下列何者最有可能發展成颱風？①冷鋒 ②滯留鋒 ③高氣壓 ④熱帶性低氣壓。

(2) 2. 颱風的強度是依據哪一種標準來分類？①雲量 ②風速 ③風向 ④溫度。

(1) 3. 下列何者是颱風風雨最強的地方？①眼牆 ②颱風眼 ③外圍環流 ④暴風半徑外。

4. 根據文本 1，請寫出「颱風」的一種別稱：碧瑤/威烈威烈/颶風/氣旋 (2 分)

5. 關於颱風的敘述，對的打○，錯的打×：(7 分)

(○) 颱風通常在熱帶海洋上形成。

(○) 颱風中心是整個颱風範圍中氣壓值最低的。

(×) 當近中心最大風速超過每小時 17.2 公里時就稱為颱風。

(○) 在衛星雲圖上，颱風眼是在漩渦狀雲系、中間沒有雲層的洞。

(○) 當颱風登陸臺灣後，颱風的強度通常會因為地形的影響慢慢的變弱。

(×) 颱風停留在海面上越久，風力就會慢慢減弱，最後變成熱帶性低氣壓。

(○) 從外太空觀察颱風，可發現臺灣附近的颱風底層風向為逆時針方向旋轉。

二、請根據文本 2的內容，回答下列問題：20%

1. 找出下列各種雲所屬的雲族？連連看：

卷雲 ————— 高雲族

積雲 ————— 中雲族

高積雲 ————— 低雲族

層雲 ————— 直展雲族

2. 關於雲族的敘述，對的打○，錯的打×：

(○) 國際間將雲分成十種雲屬、四個雲族。

(×) 晴朗好天氣時，可能會出現積雨雲。

(○) 雨層雲顏色多為灰黑色，出現時通常帶來大雨。

(○) 天空中出現卷積雲及高層雲時，代表天氣較晴朗。

3. 請依據文本 2 進行「雲的種類」的重點摘要。(形式不拘)(12 分)

三、請閱讀文本，回答下列問題：4%

聽不見的笛聲

這是一個關於聲音的故事，一個在德國流傳著已久的故事—彩衣吹笛人。從前，在德國北部的漢米林小鎮，那裡風景優美，住著一群幸福又快樂的居民，直到鎮裡出現成群的老鼠。老鼠吃光了食物，還破壞了家具和衣物，造成居民的恐慌與憤怒。鎮長召集了大家一起商量解決的辦法，還是無法找到解決之道。

正當大夥兒愁眉苦惱時，出現了一個身穿彩衣、手拿金色笛子的男子，他說：「只要給我 1000 銀幣，我就幫你們解決鼠患！」

鎮長很高興的說：「只要你做得到，就算付你 5000 銀幣也沒問題！」

午夜時分，吹笛人吹起金色的笛子，奇怪的是人們什麼聲音都沒聽見，但是鎮裡所有的老鼠都聚集了起來，隨著吹笛人的引導，走入河中被水淹死了。

隔天，彩衣吹笛人要求拿到說好的 5000 銀幣，刻薄的鎮長卻丟了 50 銀幣給他，還粗鄙的說：「拿到這些，你就該知足了！」

吹笛人憤怒的用笛子指著鎮長說：「你會為你所做的事情感到後悔！」

午夜時分，吹笛人再次吹起金色的笛子，這一次換成所有的孩子被笛聲給吸引住了，孩子們跟著笛聲一路走向山洞裡，隨後山洞便合起來了，大人們因為聽不到笛聲都還在熟睡中，直到天亮才驚覺事情的嚴重性。

鎮長和居民都感到很後悔，但是卻再也找不到彩衣吹笛人了！

笛子是一種樂器，利用吹氣造成管內空氣柱振動而發出聲音，空氣柱的長度決定笛子吹出的高低音，也就是聲音的頻率；而吹氣的用力程度則可以改變大小聲，適度的變化高低音與大小聲，就可以吹出好聽的曲調。人的耳朵會接收空氣振動，再經由大腦轉換，我們就聽到聲音了！不同動物能聽見的聲音頻率範圍不一，所以有些聲音是人類聽不到，而其他動物卻能聽到的。

※不同動物能聽見的聲音頻率範圍

動物	頻率範圍 (赫茲)
人類	20~20,000
狗	15~50,000
貓	60~65,000
老鼠	1,000~90,000
海豚	2,000~100,000
蝙蝠	1,000~120,000

(3)1. 故事中的人們聽不到吹笛人的笛聲，只有老鼠聽得到，可能是什麼原因？

- ① 笛子發出的聲音特別小聲 ② 笛子發出的聲音音色很特別 ③ 笛子發出的聲音頻率很高，高於 20,000 赫茲 ④ 笛子發出的聲音頻率很低，低於 1,000 赫茲。

(4)2. 故事所述，小孩聽得到笛音而大人完全聽不到，事實上可能發生嗎？請根據你對聲音的判斷，選出最合乎科學原理的答案。

- ① 可能，大人和小孩能接收到的聲音音色不同 ② 可能，大人和小孩的耳朵結構不同，能接收到的聲音也不同 ③ 不可能，大人的聽覺比較敏銳，應該是小孩聽不到笛音 ④ 不可能，大人和小孩能聽到的聲音頻率範圍大致相同。

文本 1

旋轉的氣流—颱風

氣象主播指著衛星雲圖說：「中央氣象局指出，關島附近海面有熱帶性低氣壓形成，不排除增強為今年首颱『尼伯特 (Nepartak)』……未來 24 小時是關鍵！」

颱風這個名詞，一般都說是從廣東話「大風」演變而來；但也可能是從台語「風篩」演變而來，因台語「篩」同「台」、加「風」作「颱」，至今台語稱颱風為「風颱」。而且，颱風並非是我們這地區獨有的天氣現象，其他位於熱帶海洋的地區也同樣有颱風，只是稱呼上有所不同而已。除了颱風 (Typhoon) 以外，還有颶風 (Hurricane)、氣旋 (Cyclone) 等稱呼，菲律賓人稱颱風為碧瑤 (Baguio)；澳大利亞原住民則稱颱風為威烈威烈 (Willy-Willy)。

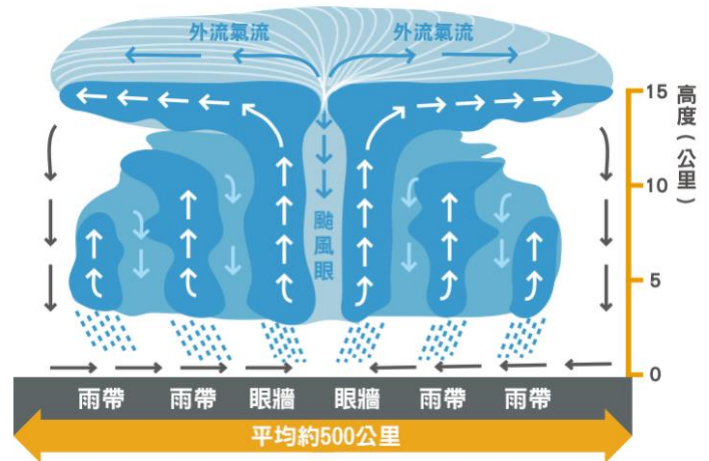
颱風的形成

颱風是誕生在熱帶西北太平洋和南海洋面上的一種猛烈的空氣旋渦。這些地區緯度較低，幾乎整年都有強烈的日照，尤其在夏季，海水溫度較高，蒸發旺盛，當海上的熱空氣大規模上升的時候，四周較冷的空氣就會快速流過來補充，同時受地球自轉的影響，氣流發生偏轉，結果就在海面上形成一個中心氣壓很低、逆時針方向轉動的巨大空氣旋渦，叫做「熱帶性低氣壓」。隨著熱帶性低氣壓越強，四周空氣也加快向漩渦中心流動，流入愈快時，其風速就愈大，當地面最大風速到達或超過每小時 62 公里或每秒 17.2 公尺時，我們就稱它為颱風。颱風的強度可以依照風速來區分為輕度颱風、中度颱風以及強烈颱風三種。

颱風的構造

颱風範圍很大，半徑可由 100 公里大到 300~400 公里，幾乎等同於臺北到高雄的距離。從外太空觀察颱風，就可以看出颱風的頂部是大致圓形呈螺旋狀旋轉著的雲，而且颱風底層的風向在北半球是反時針方向旋轉，在南半球則是順時針方向旋轉。至於颱風的內部結構，早期由氣象偵察飛機從各種不同的高度，不同的方向，實際飛進颱風內部觀測，發現颱風就像一個由雲所構成的大雲柱，這龐大的雲柱中央沒有雲或雲層很薄，這就是我們所稱的颱風眼。

從颱風眼向外，離開颱風眼不遠處，雲層最厚而且風雨最大，稱作眼牆，越往外風雨則逐漸減弱。近年來我們的政府為了更了解颱風，還成立了「追風計畫」，對可能侵襲臺灣的颱風進行飛機及投落送偵查觀測實驗，透過蒐集到的各種數據，希望可以為颱風基礎研究和預報改進帶來關鍵性突破。



颱風垂直剖面圖

颱風的移動

在北太平洋西部生成的颱風進行方向，主要受太平洋副熱帶高氣壓環流所導引，當颱風到達臺灣或菲律賓附近時，常在太平洋副熱帶高氣壓邊緣，所以路徑變化多端，有時繼續向西進行，有時又轉向東北方向進行，更有在原地停留或打轉。一般而言，當導引氣流明顯時，颱風的行徑就會比較規則，否則颱風的行徑就會比較富變化而且較難預測。

颱風的命名

颱風在以往並無名字，普通都按每年發生次序編號，國際間並無統一規定。當同時有兩、三個颱風發生時，常會搞不清楚所指的是哪個颱風，發生混淆，於是開始對每次發生的颱風予以定名，以分辨不同的颱風。目前的命名方式是分別由北太平洋西部及南海海域國家或地區中 14 個颱風委員會成員各提供 10 個名字，總共 140 個名字來為颱風命名。

臺灣地處環太平洋邊緣，根據統計平均一年約有 3~4 個颱風侵襲臺灣。目前世界各國對於颱風的結構及預測都還不能夠百分之百的準確，因此我國對於颱風的相關研究資料就更顯得重要，因為只有對颱風更加的了解，我們才能夠針對颱風進行更準確的預測並進行相關的預防以避免颱風災害的發生。

(資料來源：中央氣象局數位科普網)

文本 2

雲的種類

國際間將雲歸納為十種，稱為「雲屬」，而按照雲屬出現的高度又可劃分成四個「雲族」。高雲族以卷雲、卷積雲、卷層雲為主；中雲族以高積雲、高層雲為主；低雲族以雨層雲、層積雲、層雲為主；直展雲族以積雲、積雨雲為主。

雲屬間可能會互相轉變，而不同雲屬則帶來不同的天氣狀況。高雲族和中雲族的雲出現時，通常代表較晴朗的天氣，雲的顏色多為白色。低層次的雲屬中，雨層雲與積雨雲較為厚實，顏色多為黑灰色，出現時通常會帶來大雨。

(資料來源：六上翰林課本 p. 9)