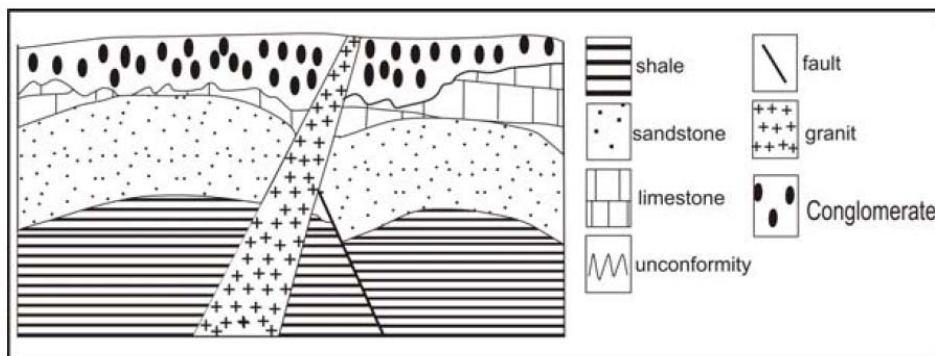
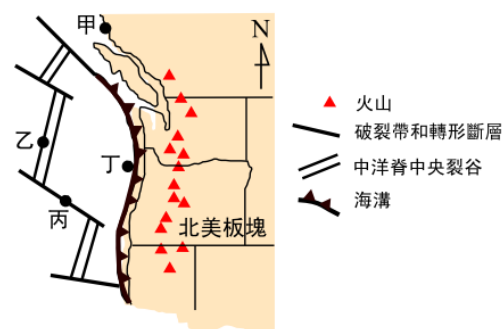
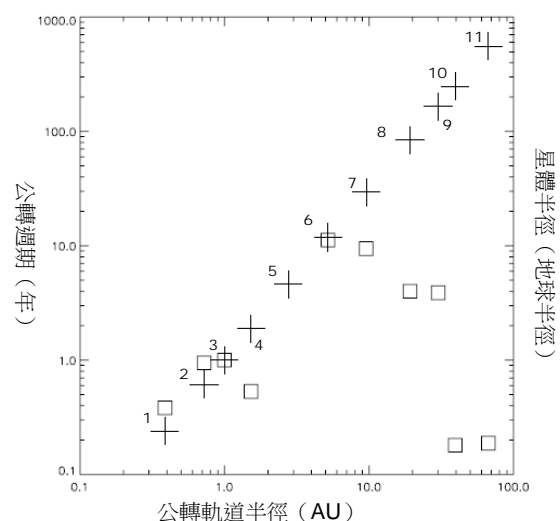


# 國立嘉義高級中學 101 學年度教師甄選—地球科學科試題

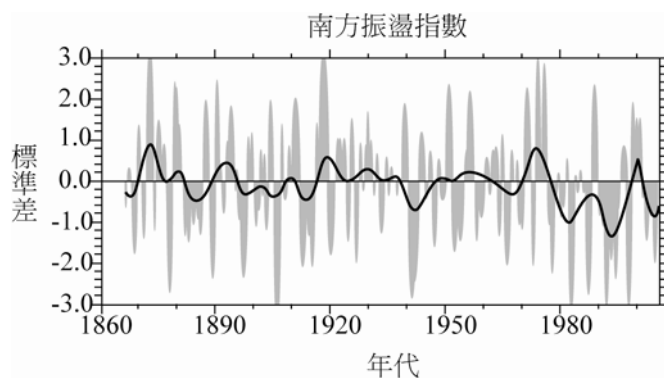
## 一、單選題：20% (每小題 2 分)

- 冬至日在澳洲某地（南緯 32.0 度，東經 141.5 度）看日出，太陽應該是從哪一個方向升起？  
(A)東南 (B)東北 (C)西南 (D)西北。
- 2012 年 5 月出現超級滿月的晚上，若在一顆繞月的人造衛星上，最可能看到下列哪個天文景象？  
(A)日偏食 (B)日環食 (C)月全食 (D)半影地食。
- 某天，觀測者通過測量得到當時太陽的方位角（北方為 0 度）為 90 度，仰角為 30 度，月亮的方位角為 270 度，地平高度為 60 度。那麼當時觀察者面向月亮時看到的月亮，那一部分是亮的？ (A)上面 (B)下面 (C)左面 (D)右面 (E)沒有亮的部分。
- 離海岸 20km 平均水深為 5000 m 的海底發生一海底地震，並且產生了海嘯，試問海嘯所產生的波浪約多少秒可以到達岸邊？ (A)90 秒 (B)60 秒 (C)45 秒 (D)30 秒 (E)15 秒。
- 地殼的密度比地函小，地殼可以視為是浮在地函上的，從靜態力學平衡的觀點來看，高山下方的地殼會比一般平原區更厚，其與周圍的地函物質的密度差提供高山額外的浮力，來達到平衡；依照這個想法，高山的高度與底下地殼的厚度可以簡單的公式來描述： $\sigma_c h = t(\sigma_m - \sigma_c)$ ， $\sigma_c$  與  $\sigma_m$  分別為地殼與地函的密度， $\sigma_c = 2800 \text{ kg/m}^3$ ， $\sigma_m = 3300 \text{ kg/m}^3$ ， $h$ 、 $t$  分別為山的高度以及下方地殼的厚度，臺灣玉山的高度達 4km，以估計玉山山底下地殼的厚度大約為多少公里？ (A)20 (B)30 (C)40 (D)50 (E)60 公里。
- 2006 年 8 月的國際天文大會決議將太陽系中非衛星的主要天體分為三類，分別為包含 8 大行星的「行星」，以冥王星為代表的「矮行星」，以及其它剩下的小天體（如大多數小行星）。「矮行星」還包含了 Eris 星（即以前預期是第 10 顆行星的天體）及位於小行星帶的穀神星（Ceres）。現將此二天體及過去所稱的 9 大行星的數據畫於右圖中（編號由 1 到 11），圖中的十字符號代表星體的公轉週期（對應到左邊的 Y 軸，以「年」為單位）以及公轉軌道半徑（X 軸，單位為「天文單位」）；方形符號則代表天體的半徑（右邊的 Y 軸，單位則是地球的半徑）。何者為穀神星？ (A)4 (B)5 (C)10 (D)11 (E)39。
- 右圖為北美西岸部分區域的板塊邊界分布圖。下列關於此區域的敘述，何者正確？ (A)甲～丁中，有 2 個張裂型、1 個聚合型和 1 個錯動型的板塊邊界 (B)乙地火成岩的年齡較丁地年輕 (C)乙地不會有地震活動，但會有安山岩質的岩漿活動 (D)北美陸地上的火山主要是因為丁處的隱沒作用造成的橄欖岩質火山 (E)丁處會發生地震，但多為淺源地震且僅有小地震，而丙處的則是深度較深的大地震。
- 根據下面的地質剖面圖，找出哪一個地質事件的先後順序是正確的？ (shale：頁岩；sandstone：砂岩；limestone：石灰岩；unconformity：不整合；fault：斷層；granit：花崗岩；conglomerate：礫岩)



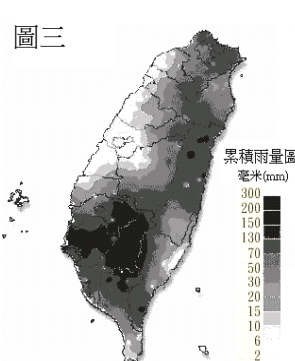
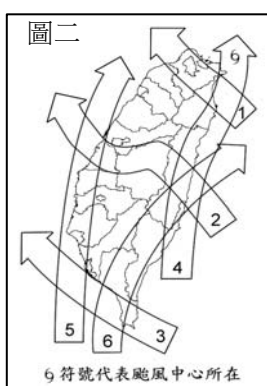
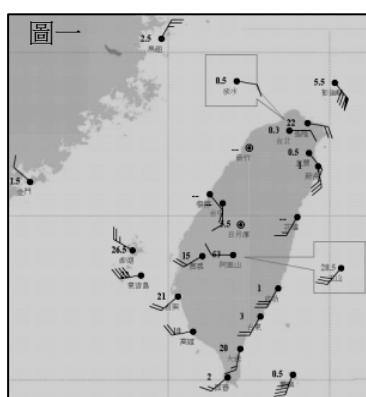
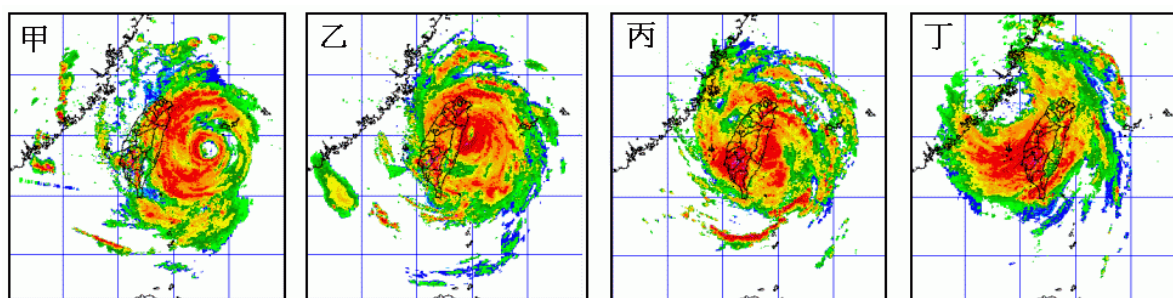
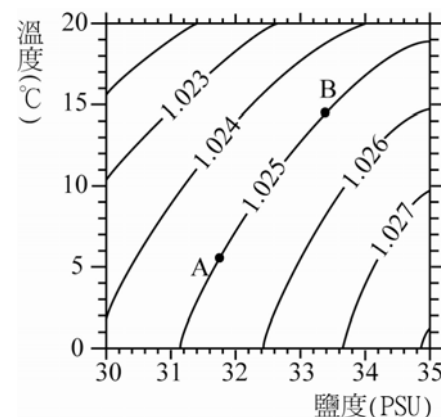
- (A)礫岩-頁岩-砂岩-石灰岩-不整合-斷層-花崗岩 (B)頁岩-砂岩-斷層-石灰岩-不整合-礫岩-花崗岩 (C)頁岩-花崗岩-砂岩-不整合-斷層-石灰岩-礫岩 (D)花崗岩-斷層-不整合-石灰岩-砂岩-頁岩-礫岩 (E)頁岩-斷層-砂岩-石灰岩-不整合-礫岩-花崗岩。

9. 右圖為西元 1866 年至 2004 年的南方振盪指數，根據附圖下列敘述，何者正確？ (A)南方振盪指數數值為負值，即稱為聖嬰年 (B)西元 1976 年之後數值負值多於正值 (C)南方振盪指數數值為正值時，大溪地的氣壓值一定大於達爾達港的氣壓值 (D)聖嬰現象每次發生強度都一樣 (E)聖嬰現象的發生與地軸的傾斜角度有關。
10. 一岩石標本經化學分析其分子式可寫為  $\text{SiO}_2 \cdot \text{MgO} \cdot \text{FeO}$  ( $\text{Si} = 28.1$ ,  $\text{Mg} = 24.3$ ,  $\text{Fe} = 56$ )，若此岩石的切片在顯微鏡下可見粗粒結晶，則此岩石的主要礦物為？(A)石英 (B)角閃石 (C)輝石 (D)長石 (E)橄欖石。



## 二、多重選擇題：15% (每小題 3 分，答錯選項倒扣 1/5 題分)

1. 下列對於海溝的描述，何者正確？ (A)可觀察到重力異常存在 (B)有淺、中、深源的地震存在 (C)主要是因板塊聚合所造成的 (D)海溝的平均水深約在 4700 公尺左右 (E)在大洋底的構造中，屬於最寬廣的地形。
2. 下列關於各海水運動的敘述，何者正確？ (A)波浪在傳遞的過程中，水分子垂直升降運動，但不屬於橫波 (B)波浪在遠離岸邊的海洋中傳遞，水分子隨波浪而運動，但終會回到原處，不隨波浪的前進而前進 (C)潮汐主要是受到月球引潮力的影響，但因月球公轉的關係，因此每隔一天的潮汐週期也會多出 50 分鐘 (D)大洋洋面的洋流主要受行星風系吹動而形成，北半球呈逆時針循環，南半球則呈順時針循環 (E)海底洋流主要是因海表面傾斜(高度不同)所致，故流速較表面洋流慢。
3. 右圖為一般海水適用之溫鹽圖，圖中曲線為等密度線，下列關於 AB 兩水團之敘述何者正確？ (A)A 水團鹽度較小 (B)B 水團溫度較高 (C)兩者密度相同 (D)兩水團若等比例混合，溫度及鹽度應介於兩者之間 (E)兩水團若以 2：1 比例混合，密度應維持不變。
4. 甲~丁圖為某颱風侵襲臺灣時，不同時刻颱風的雷達回波圖，圖一為某一時刻台灣各地測量的風向風速圖，圖二為颱風路徑分類圖，圖三則為六小時內的累積雨量圖。則下列相關敘述，何者正確？ (A)颱風雷達回波為甲圖，若正值秋季東北季風增強，容易形成共伴效應，北部、東北部風雨較大 (B)颱風雷達回波為丁圖，可能造成如圖三的累積雨量 (C)颱風雷達回波為丁圖，高雄地區最大的日雨量可達 3000 公釐 (D)台灣各地測量的風向風速圖如圖一，此時該颱風的雷達回波圖最可能為乙圖 (E)此颱風的路徑應屬於圖二中的 5 類。



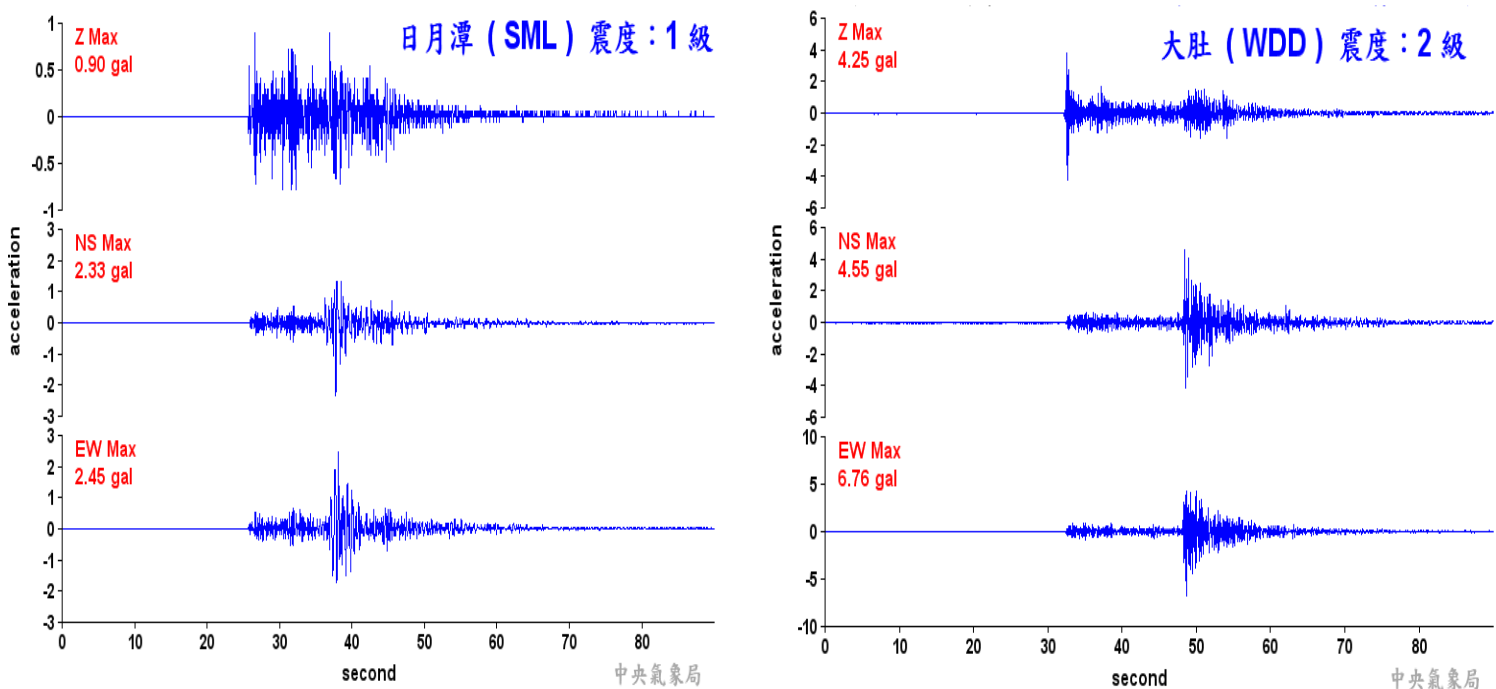
5. 下表為日期 A-J 這段期間，恆春每天的日出日沒\月出月沒時刻，表示方式為「時：分」，採用 24 小時制。下列相關敘述，何者正確？

日期	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
日出	06:06	06:07	06:07	06:08	06:09	06:09	06:10	06:10	06:11	06:12
日沒	17:16	17:15	17:15	17:15	17:14	17:14	17:14	17:14	17:13	17:13
月出	10:36	11:18	11:56	12:30	13:05	13:35	14:08	14:42	15:18	15:59
月沒	21:50	22:44	23:35	----	00:25	01:14	02:03	02:52	03:44	04:37

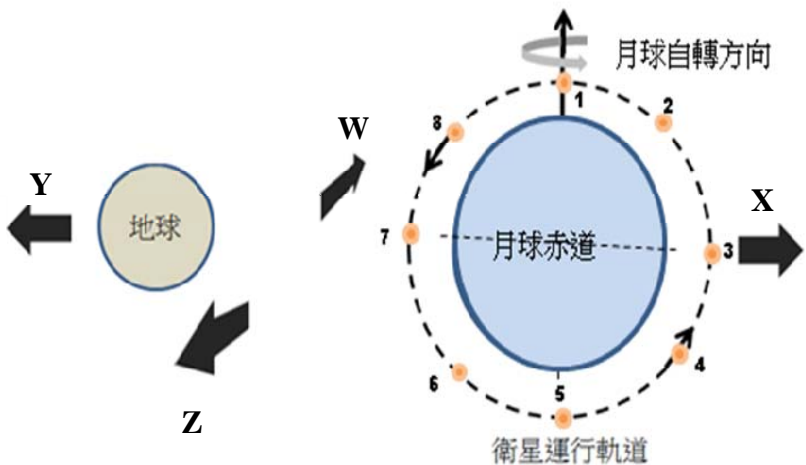
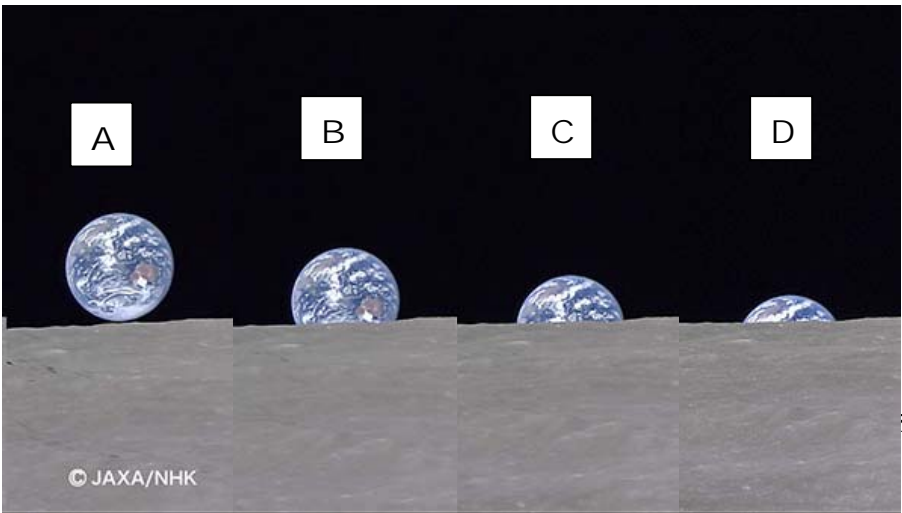
(A)以上十個日期，月相不會出現滿月(望) (B)以上十個日期，可能落在秋分到冬至間 (C)以上十個日期中的任一天，中午十二點左右，一個身高為 160 公分的人站在恆春戶外陽光下看自己的影子，會發現影子長度約為 90-120 公分 (D)以上十個日期中的任一天在恆春看落日，可以看見太陽是「垂直」落入地平面 (E)在這個十個日期中，很有機會看到日食或月食現象。

三、填充題：43 分

1. 下圖為某次地震發生時，日月潭、大肚測站所記錄之震波資料，請根據此圖回答問題：



- (1)若要找出此次地震發生的震源位置，至少需要那些資料？
  - (2)假設 P 波波速 7 公里/秒，S 波波速 4 公里/秒，以大肚測站收到之地震資料判斷，大肚測站與震源之間距離約為多少公里？
  - (3)測站的 3 個震波紀錄(Z、NS、EW)，分別代表哪些不同的地震波？
  - (4)圖中單位為「gal」之數值，代表何意義？
2. 已知嘉義高中的座標為 [23°28'38"N 120°27'53"E](#)，那麼在春分、秋分、冬至及夏至 4 日，嘉義高中正午時太陽的仰角分別為多少度？(精準至小數點以下二位)
3. 日本的繞月衛星與 NHK 提供了「地球自月球表面升起」的影片，下方四張影像 ABCD 即擷取自該影片。若拍攝期間月球、地球、與衛星運行軌道的相對位置大致如下圖所示（從月球的赤道面看過去的示意圖，其大小比例與天體傾斜度並未符合與真實情況）。請回答下列問題：



- (1)此時太陽在 W、X、Y、Z 哪個方向（WZ 為垂直試卷的方向，Z 朝向試卷的上面、W 朝向試卷的背面）？  
 (2)衛星在拍攝 ABCD 影像時，衛星在軌道的位置最接近 1~8 中的那一個？

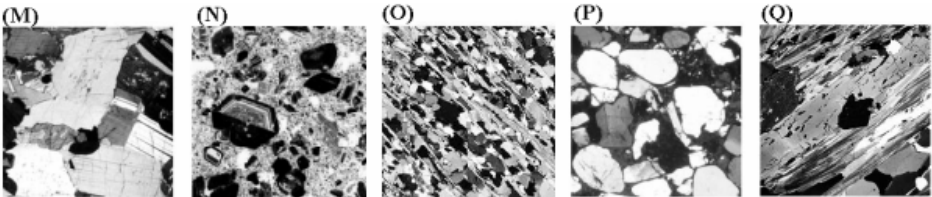
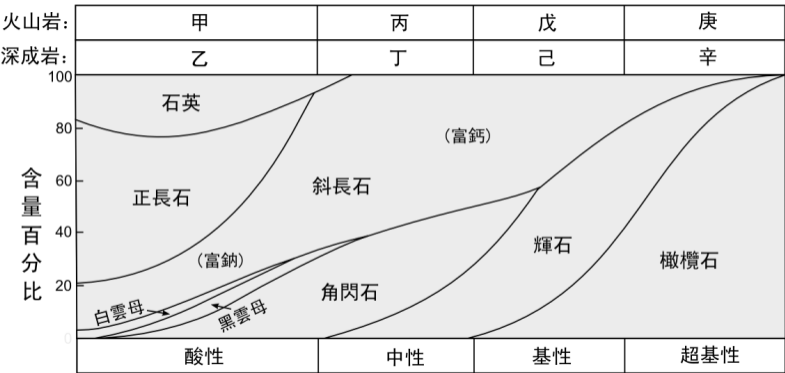
4. 右上圖為火成岩成分和結晶礦物組成圖，甲~辛為不同種類的火成岩，右下側M、N、O、P、Q為五個不同地點採集的岩石薄片圖，請回答下列問題：

(1)在右上圖火成岩組成礦物圖中，最重要的八大造岩礦物的那幾項並沒有出現在圖內(即非火成岩的主要組成礦物)？

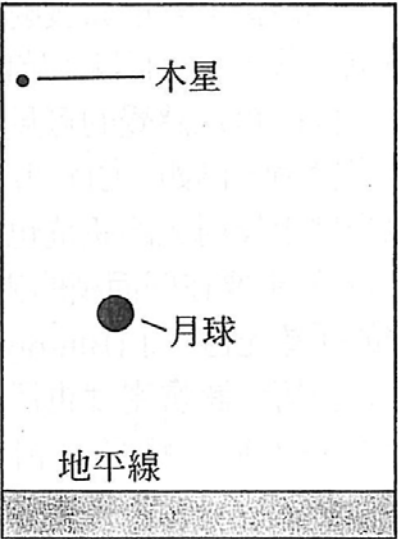
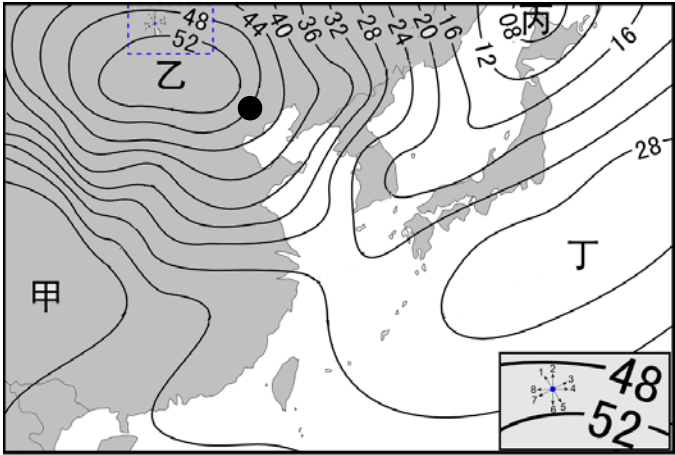
(2)以肉眼明顯可辨的礦物種類，最多的為甲~辛中的何者？

(3)在上述的M~Q的岩石薄片圖示中，屬於火成岩、沈積岩和變質岩類各有幾個？

(4)在金門地區，可以找到的主要岩石，其薄片與M~Q五種圖片最相近？



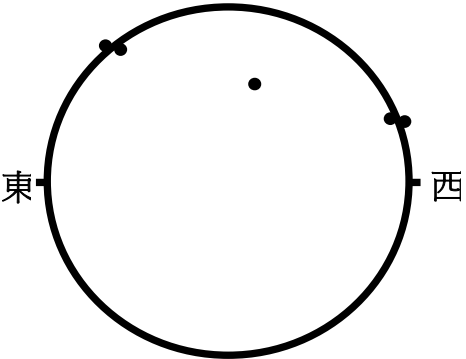
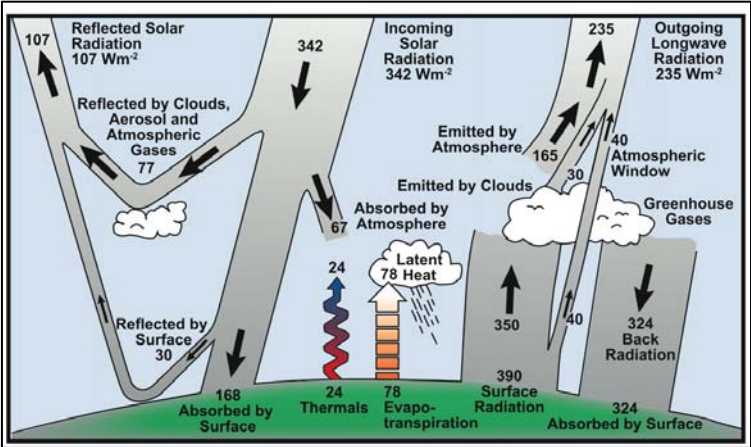
5. 右圖為 99 年中秋節凌晨時分朝西方地平線望去的景象，可見月球和木星相互輝映，兩者的仰角大約差 18 度。請問若第 2 天同一時間向同一方向望去，月球和木星兩者的位置最可能在圖中何處？(請在答案卷上作答。)
6. 右圖為北半球東亞地區地面的天氣圖，細實線為等壓線。圖中有鋒面系統，請在圖上以標準圖示標示鋒面的位置；圖中黑點所在位置的風向及影響風向的力(如科氏力...)的平衡圖。



7. 今年的 6 月 6 日上午，若天氣晴朗，臺灣可見『金星凌日』的現象，圖中的黑點即為科學家預測其應出現在太陽盤面的位置，請在圖上以 1~5 的數字，標示其出現在太陽盤面上的先後順序(數字小的代表先出現)。觀測金星凌日的方法有哪些？

8. 下圖為地球系統內的能量吸收及支出示意圖，虛線框代表大氣層，各式箭頭方向代表能量傳遞方向，數字代表傳遞能量的多寡，以太陽抵達大氣層頂的能量視為 324Wm<sup>-2</sup>。

大氣吸收來自太陽及地表輻射的能量？地表吸收總輻射有多少？地表散出的能量有多少？地表的能量進出是否達平衡？



#### 四、簡答題：27 分

1. 右圖為衛星雲圖，以圖中的影像來判斷，圓圈內的區域很可能降雨，但實際卻沒有，其最可能的原因為何？以衛星遙測觀測大氣的變化，可以得到那些不同種類的觀測資訊，請將觀測原理簡要敘述。(7 分)
2. 在一次日食觀測中，觀測者們在靠近太陽方向的白羊座發現了一顆小天體。隨後的研究表明，發現時該天體當時位於軌道的遠日點（到太陽的距離為  $A=8.85\text{AU}$ ），它在近日點時與太陽的距離為  $1.63\text{AU}$ 。請問它最近一次通過近日點時，該天體是否能被地球上的觀測者看到？那時它位於黃道上的哪個星座？(答案必需寫出用到的公式和數值計算，並加以解釋。)(7 分)
3. 中央氣象局的強地動觀測網中，其中的一個測站在石岡水壩的一側，擺放了強地動觀測儀。強地動儀的主要觀測目的為何？中央氣象局的強地動觀測網有何效益？(7 分)
4. 名詞解釋：6 分
  - (1) 極鋒理論
  - (2) 紅色精靈
  - (3) 紅移

