臺中一中108學年度第一學期　期末考

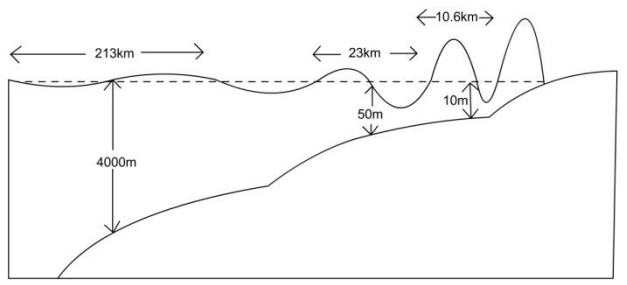
高一地球科學 試題

科目代碼：09

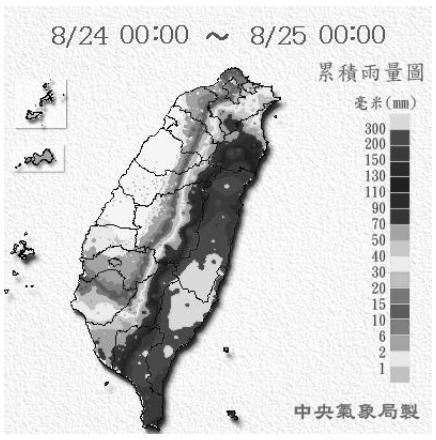
請依題號將答案劃記在答案卡，並畫記與書寫班級、座號與姓名，如有誤者扣5分

一、單選題：(每題2分，共50題)

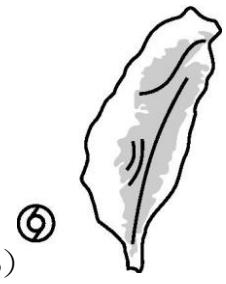
1. 根據下面海嘯由深海傳遞至岸邊的示意圖(橫向數據表示波長，縱向數據為深度)，且海嘯的波速與深度的關係式為 $v=\sqrt{gh}$ ，下列敘述何者**錯誤**？ (A)海水愈淺，海嘯波長愈短 (B)海嘯的波長遠大於海洋深度 (C)海水愈淺，海嘯波速愈快 (D)愈接近岸邊，海嘯的波高愈高。

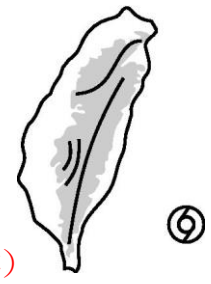


2. 以下有關地球能量收支的敘述，下列何者是正確的？(A)大氣垂直運動及天氣變化的能量，主要來自太陽輻射 (B)來自太陽的輻射能大部分被地球的大氣所吸收 (C)地表白天吸收來自太陽的輻射能，夜晚才將這些能量以紅外線向外輻射出去 (D)如果沒有溫室氣體，地球表面將會吸收更多的太陽輻射能而增溫。
3. 北太平洋西側颱風形成後，其移動路徑主要受何種因素的影響？ (A)科氏力 (B)太平洋高壓環流 (C)海陸分布 (D)鋒面走向。
4. 2018年瑪麗亞颱風接近台灣時，氣象報告說瑪麗亞颱風很有可能會是西北颱，所以對臺灣部分地區的威脅更高，大家應特別提高警覺。西北颱對臺灣地區的威脅特別大，並**不包括**以下哪一項原因？ (A)會引進西南氣流，造成中央山脈迎風面豪雨，使西部平原河流水位暴漲 (B)因中心不登陸，結構不被破壞，到台灣西北方仍能帶來龐大降雨 (C)造成臺北盆地淡水河口海水倒灌 (D)臺灣西北部成迎風坡，加上受地形抬升作用，降雨驚人。
5. 澎湖漁民建造石滬捕魚，主要是利用哪一種型式的海水運動？(A) 洋流 (B)潮汐 (C)波浪 (D)湧升流。
6. 平流層大氣運動以水平方向為主，較少垂直運動的原因為何？(A)此分層大氣溫度隨高度增加而增加,不利氣塊垂直運動 (B)此分層等壓線分布較密，水平風速大 (C)此層大氣未接觸地表，無法提供地表加熱對流 (D)此分層的大氣熱源為臭氧合成，無法提供大氣垂直運動的熱源。
7. 下列有關海水垂直分層中「混合層」的敘述何者正確？ (A)海水混合作用使不同緯度的海水溫度相同 (B) 因波浪、海流的作用，水溫隨深度變化不大 (C)因海水混合作用使得此處的海水密度最小 (D)此層海水在各緯度的厚度均相同。
8. 海水鹽度的量測經過科技的演進，目前較為快速與便利量量測方法為何？(A)乾燥法 (B) 滴定法 (C)導電度推論 (D)秤重法。
9. 2019年元宵當天適逢超級月亮，同時臺灣各地港口當天潮汐運動亦為大潮。試問，西經120度的舊金山當天潮汐運動為何？ (A)大潮 (B)小潮 (C) 提早12小時大潮 (D) 提早12小時小潮
10. 右圖為2019年8月24日白鹿颱風來襲時臺灣地區的累積降雨量，由雨量分布狀況推斷，24日當天颱風中心（以⑨表示）與臺灣相對位置最有可能為下列何者？



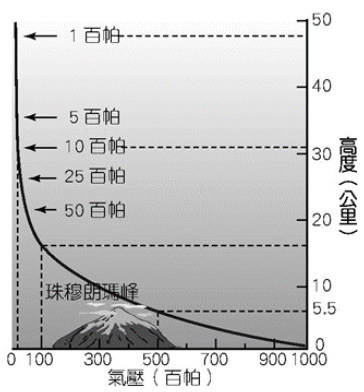
(A)

(B) 

(C) 

(D)

【題組】右圖為大氣氣壓的垂直分布圖，根據此圖回答下列問題：



11. 全球90%的大氣約集中在哪一高度以下？ (A)2公里 (B)5.5公里 (C)17公里 (D)31公里 (E)48公里
12. 關於地球大氣壓力的敘述何者正確？ (A)高度越高，氣壓隨高度遞減的量越少 (B)地表氣溫越高，空氣密度就越高 (C)大氣壓力和海拔高度成反比 (D)高空的氣壓小，所以風力比較弱。

【題組】附表是中央氣象局臺灣5處海岸的滿乾潮時刻及潮差，請依附圖回答下列問題：

代號	地點	3月7日（農曆初一）						3月8日（農曆初二）					
		第一次潮汐週期			第二次潮汐週期			第一次潮汐週期			第二次潮汐週期		
1	貢寮		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差
		乾	0146	70	乾	1334	55	乾	0210	68	乾	1407	60
		滿	0736	cm	滿	1906		滿	0756		滿	1942	
2	花蓮		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差
		乾	0049	124	乾	1254	117	乾	0115	125	乾	1324	121
		滿	0709		滿	1859		滿	0733		滿	1932	
3	石門		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差
		乾	0455	219	乾	1721	203	乾	0546	213	乾	1802	202
		滿	1048		滿	2256		滿	1127		滿	2345	
4	小港		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差
		乾	0259	35	乾	1351	65	乾	0319	35	乾	1444	63
		滿	0830		滿	2021		滿	0856		滿	2056	
5	東沙		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差		時間	潮差
		乾	0358	93	乾	-	-	乾	0423	75	乾	-	-
		滿	1955		滿	-		滿	2023		滿	-	

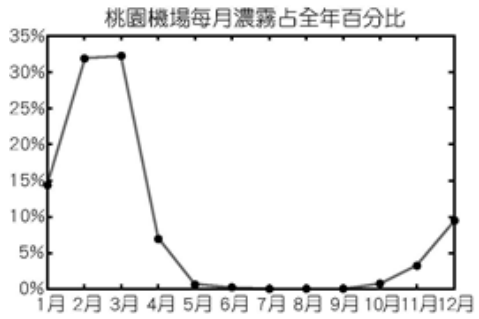
13. 由隔天第一次乾潮時間看來，請問下列哪個地點的延遲時間和理論值最接近？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5。

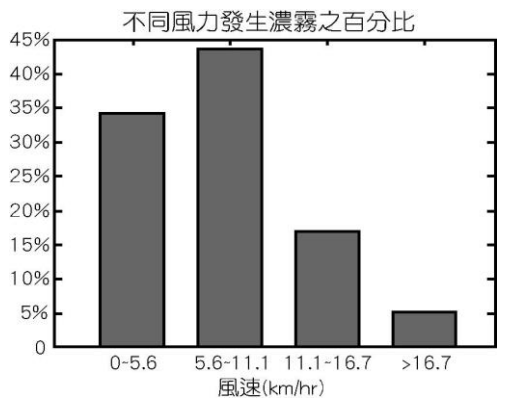
14. 請問東沙地區潮汐漲落一次所需的時間大約多久？ (A)24小時50分 (B)24小時25分 (C)12小時25分 (D)12小時 (E)11小時25分 。

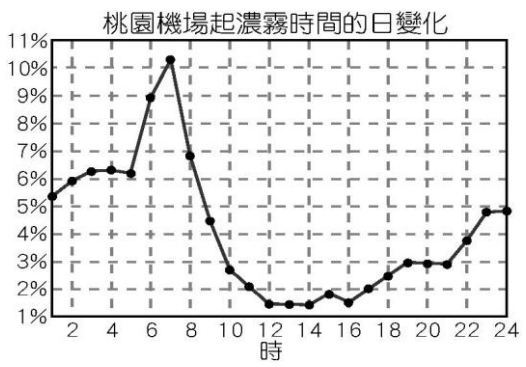
15. 潮汐可依其一天中的漲退次數與潮差差異分為：一天兩次滿乾潮且潮差相同的半日潮 ； 一天兩次滿乾潮但潮差不同的混合潮 ； 一天一次滿乾潮的全日潮。根據此兩日潮汐時間與潮差，**地點4**之潮形是屬於下列何種類型？ (A)混合潮 (B)半日潮 (C) 全日潮 (D)半日與混合潮均有。

【題組】:

濃霧經常影響機場的飛航，根據1979～2012年桃園機場濃霧的統計資料，可看出桃園機場濃霧發生月份的機率並不一致（圖1）、在風力比較微弱的情況下發生濃霧的機率比較高（圖2）、發生濃霧的時間一天中也有所不同（圖3）。，桃園機場地理位置特別，西、西北、北及東北面皆面向臺灣海峽，機場東側及東南側則為林口臺地和丘陵地阻擋，故當風向為偏北風或偏西風時，發生濃霧的機會較高。







16. 請問以下哪一個狀況到桃園機場搭機，最容易遇到起霧的天氣？

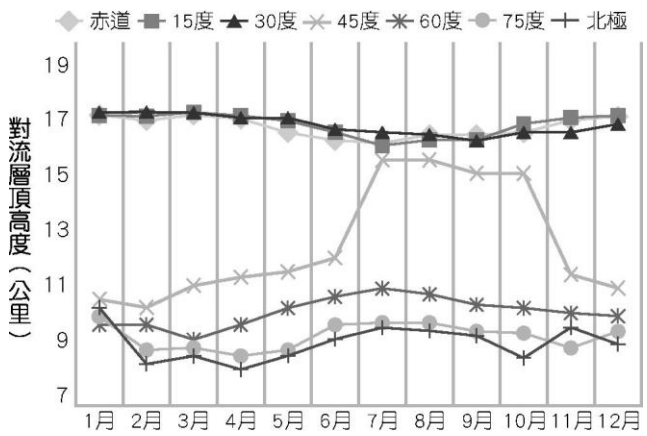
(A)	1月	傍晚	吹南風
(B)	2月	清晨	吹海風
(C)	3月	正午	東北季風盛行
(D)	7月	清晨	西南氣流旺盛

17. 文中談到，當風向為偏北風或偏西風時，發生濃霧的機會較高，關於這樣的敘述，以下何者推論最為合理？ (A)東面有高地，偏西風容易形成垂直運動 (B)地圖中可見,桃園機場北邊密布池塘，提供許多水氣 (C)海面來的空氣有許多凝結核，提供凝結所需 (D)桃園機場的北方和西方面對海洋，偏北風或偏西風容易帶來高溼度的空氣。

18. 根據資料，桃園機場發生濃霧時間以夜晚到清晨為多，尤其是清晨時段，以下推論形成桃園機場特定時段發生濃霧的原因，何者較為合理？ (A) 東北風容易越過林口臺地和丘陵，造成此地氣溫下降而導致水氣凝結 (B) 夜間，大氣垂直運動減少，水氣不易散發到高處，導致機場發生濃霧 (C)夜晚海風進入，帶來飽含水氣的空氣導致濃霧發生 (D) 清晨地表輻射冷卻，使氣塊溫度下降達到露點而形成濃霧。

【題組】:

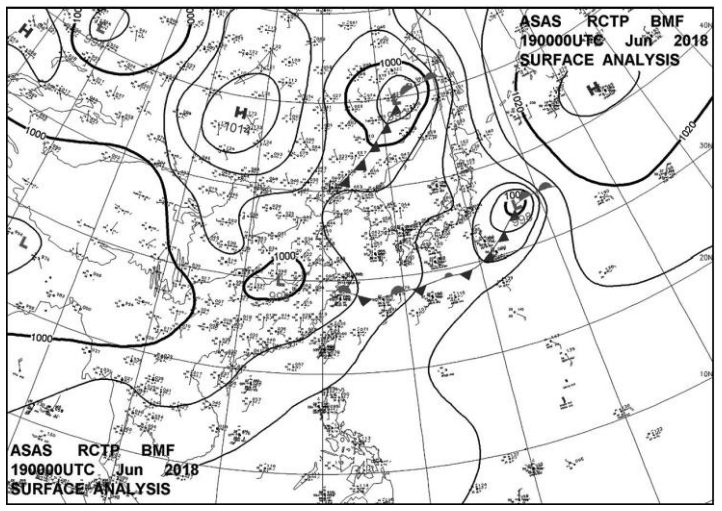
某同學利用臺灣福爾摩沙三號衛星的資料進行大氣的研究，他得到北半球對流層頂的高度在不同緯度隨月份變化的情形如右圖所示，請由此圖回答下列問題。



19. 關於對流層頂高度，根據資料，以下哪一個說法是可以被接受的研究推論？ (A)對流層頂的高度和季節無關 (B)緯度越高，對流層頂的高度越高 (C)中低緯度地區對流層頂高度的季節變化量比高緯度地區要小 (D)對流層頂的高度隨月份有顯著變化。

20. 如何解釋在緯度45度的地區，隨著不同月份對流層頂高度的變化？ (A) 夏季因為地表溫度高，使對流層頂高度增高 (B) 夏季因為颱風多，使對流層高度增高 (C)冬季因為風力較強，水平方向的擾動多而氣溫均勻不易垂直運動 (D)冬季因為近地氣壓高、空氣沉降，對流層頂高度下降。

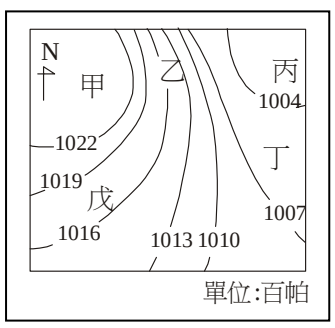
【題組】:附圖為某日之東亞天氣圖，一道滯留鋒面在臺灣北方海面，依據此圖請回答下列問題：



21. 由天氣圖資料推估，臺灣地區的風向較可能為何？ (A)東北風 (B)西北風 (C)東南風 (D)西南風。

22. 有關當天臺灣地區的天氣敘述，下列推理何者較為可能？ (A)臺灣各地氣溫偏低 (B)鋒面前臺灣各地天晴氣溫炎熱 (C)因為低氣壓籠罩全台各地風雨交加 (D)因為西南風吹拂，西南部地區降雨機率較大

【題組】下圖為南半球某地區的地面等壓線分布圖。試回答以下各題：



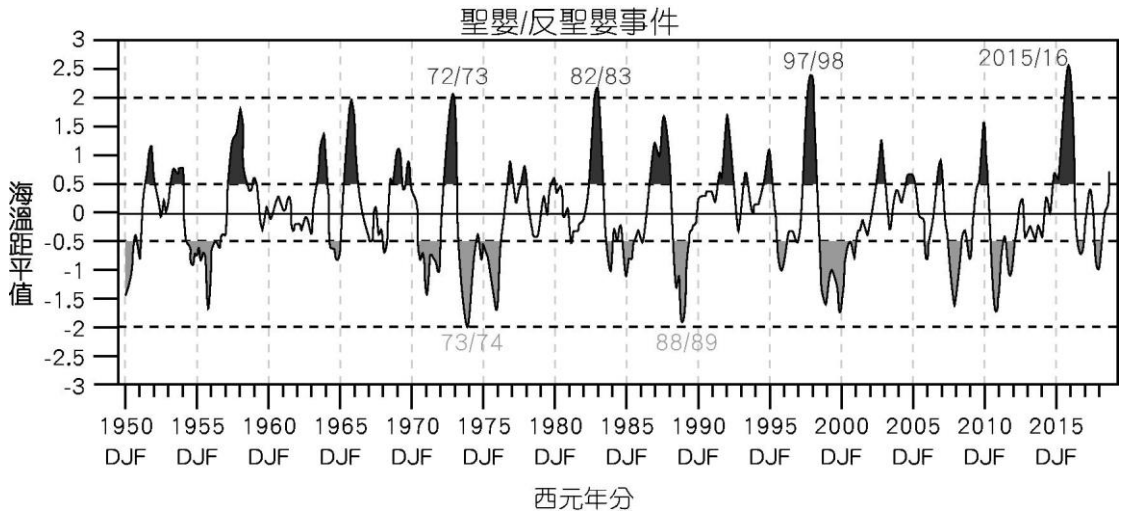
23. 若等壓線的數值與分布大致不變，在乙地高空忽略摩擦力影響下的風向為何? (A)東風 (B)南風 (C)西風 (D)北風 。

24. 何處風力最強勁？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 。

25. 何處吹東南風？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 。

【題組】:。

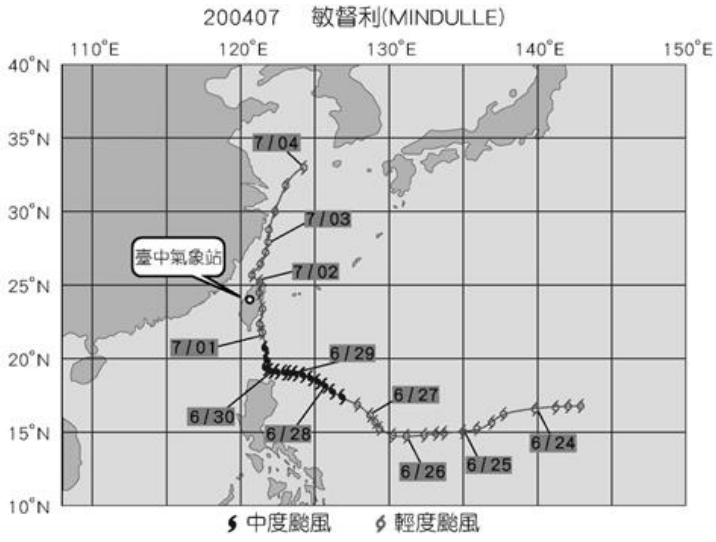
聖嬰海溫指標（Oceanic Niño Index，簡稱ONI）定義為3個月滑動平均的赤道中太平洋海域[5°N～5°S, 120°W～170°W]的海溫距平值〔DJF 代表 12 月(December)及隔年1(January)月及 2 月(February)平均〕。海溫距平值為實際觀測值減去當地氣候平均值。當聖嬰海溫指標連續5個月高於攝氏+0.5度，定義該段時期為聖嬰事件；若聖嬰海溫指標連續5個月低於攝氏-0.5度，定義該段時期為反聖嬰事件，根據此定義，1950年～2018年的聖嬰海溫指標及聖嬰/反聖嬰事件如圖所示。試回答下列問題：



26. 下列關於2015～2016年赤道中太平洋海域表層海溫的敘述，何者正確？ (A) 距平值比上一次聖嬰事件時還高 (B) 比東太平洋海溫高出2.7°C (C)2015年末到2016年初的這個冬季，赤道中太平洋海溫比夏季還高 (D)2015年到2016年這一年間，海溫上升了2.7°C。

27. 以下敘述何者正確？ (A)過去68年來，發生了4次聖嬰事件、2次反聖嬰事件 (B) 反聖嬰的降溫程度大於聖嬰事件的增溫程度 (C) 1973年隔年冬季由前一年的聖嬰事件轉變為反聖嬰事件 (D)聖嬰事件之後的隔年冬天，會發展出反聖嬰事件

28. 過去68年來，赤道中太平洋海域[5°N～5°S, 120°W～170°W]的3個月滑動平均海溫距平值在哪一年創下最高紀錄〔忽略正負值〕？(A)73/73 (B)88/89 (C)97/98 (D)2015/16。



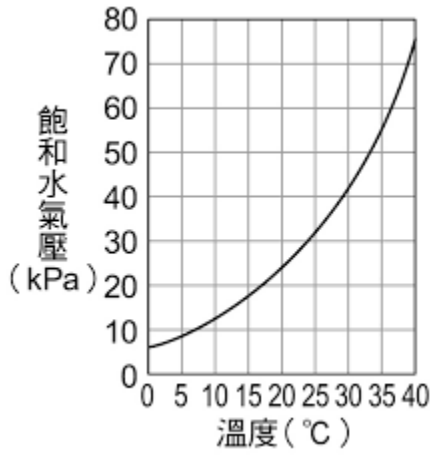
【題組】住在臺中的小陽上網查詢到，臺中氣象站的最高氣溫紀錄是發生在2004年敏督利颱風侵臺期間(陸上颱風警報期間)，當時台中測站一度觀測到攝氏39.9度的氣溫，破該測站一百多年來的最高氣溫紀錄。據氣象人員指出，這是受到敏督利颱風外圍環流的影響。試參考敏督利颱風路徑圖，回答下列問題：

29. 由以上資訊可推知，造成臺中氣溫異常的主要原因為何？ (A)颱風眼經過臺中，中心沉降氣流，因體積壓縮出現增溫現象，帶來晴朗無雲的好天氣 (B)颱風至北部海岸時，太平洋高壓龍罩台中，帶來高溫天氣 (C)颱風帶來暖溼西南氣流，造成增溫 (D)颱風暖溼氣流受中央山脈抬升在東部發生降雨，過山後來到台中沉降的氣塊因體積壓縮而增溫。

30. 中央氣象局發布的颱風警報單上，顯示當時七級風暴風半徑為200公里，試問當臺中氣象站創下最高氣溫紀錄時，颱風中心位置約位於何處？(A)墾丁外海 (B)台東沿海 (C)蘭陽平原 (D)臺北盆地 。

31. 由以上資訊可推知，臺中氣象站創下高溫紀錄發生在哪一天？ (A)6月30日 (B)7月1日 (C)7月2日 (D)7月3日 。

【題組】八通關古道為過去清朝與日據時代台灣中部連通東西地區的重要運輸道路，而在現今八通關古道則成為臺灣登山者的經典橫貫中央山脈的登山路線。亦忠為大一登山社的小菜鳥，經過半年的訓練終於可以嘗試人生第一條登山路線。當登山社由南投縣東埔往西進入八通關古道起點時，觀察到如附圖雲系(箭頭為雲系流動方向,照片面東北拍攝)過山後往下傾洩的雲瀑景觀。看到此景，經驗老道的大四學長提醒過山頭前要把雨具準備好，山的那端多半在降雨，這是這個季節盛行風系挾帶海上水氣而帶來的天氣現象。請根據亦忠此次的登山經驗回答下於山區天氣的問題：

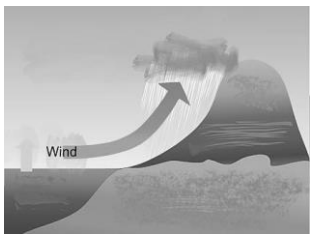


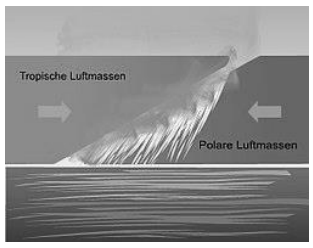
相對溼度（%）		乾球溫度計與溼球溫度計讀數之差℃						
		3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
乾球溫度計數℃	20	68	64	60	56	52	48	44
	19	67	63	59	54	50	46	42
	18	66	62	57	53	49	44	40
	17	65	61	56	51	47	43	38
	16	64	59	55	50	45	41	36
	15	63	58	53	48	44	39	34
	14	62	57	51	46	42	37	32
	13	60	55	50	45	39	34	29
	12	59	53	48	43	37	32	27

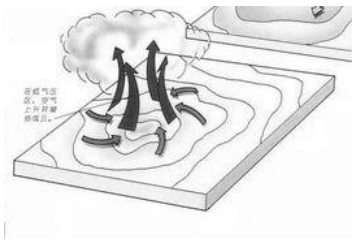
32. 考量山脈走向與雲系形成位置，試問亦忠登山的季節為下列哪個臺灣季節？(A)春季(B)夏季(C)秋季(D)冬季。

33. 此雲系在過山後形成雲瀑，此雲系到達某個高度後即消散，試問造成雲系消散的可能原因為何？(A)空氣沉降，飽和水氣壓增加　(B)實際水氣凝結殆盡，故消散　(C)氣流動力不足，無法將雲系帶至更低海拔　(D)體積膨脹，氣溫下降，使得空氣更不易凝結。

34. 大四學長所提及山另一側的降雨系統，可能為下列哪種空氣抬升的形式？

(A) 

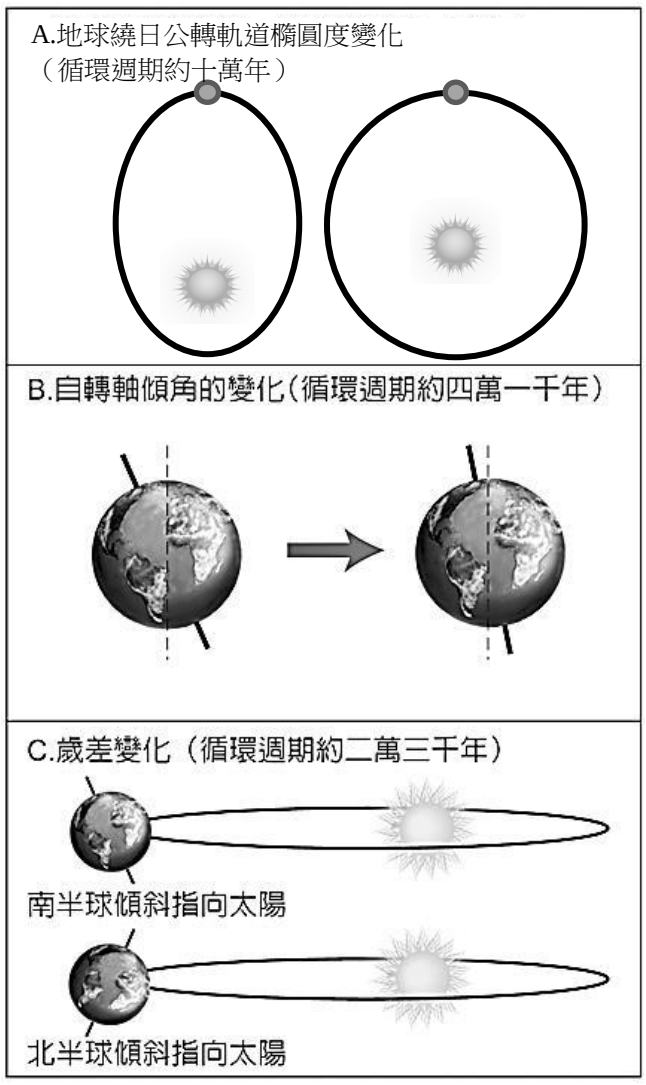
(B)
(C) 

(D) 

35. 翻過山頭後，果真迎來降雨。隨著高度逐漸下降，雨勢減緩換成山嵐繚繞。直到完全離開雲霧區一段時間後，來到山間休憩的小屋，亦忠看向隨身攜帶的簡易溼度計，發現現在氣溫為 18℃、相對溼度為 60%。試問此時亦忠所在的海拔高度與剛剛最低的雲霧區相差多少公尺？(附表為飽和曲線圖，飽和空氣每上升 100 公尺下降 0.6℃、未飽和空氣每上升 100 公尺下降 1℃，忽略氣壓對飽和水氣壓的影響)(A)1300 公尺　(B)1000 公尺　(C)800 公尺　(D)600 公尺。

36. 承上題，山中休憩小屋牆上掛有乾濕球溫度計，試問乾溼球溫度計的溫差約為多少？(A)4.0℃　(B)4.5℃　(C)3.5℃　(D)2.5℃。

【題組】附圖 A～C 是地球公轉軌道的三種主要週期性變化的示意圖，依此圖回答下列問題。

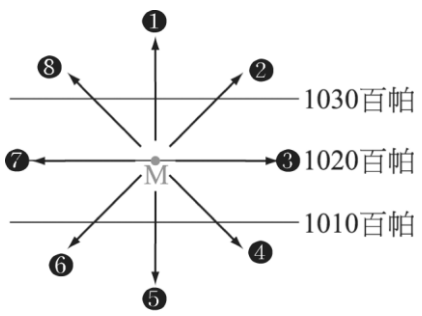


37. 若如圖 B 所示，自轉傾角變得比現今較小(其他因素不變)，則有關各地的氣溫變化情形，以下何者是正確的？(A)各地一年四季太陽最高仰角與最低仰角的角度差異加大　(B)在低緯度溫度變化較高緯度大　(C)氣溫的季變化在高緯度地區比現今小，有利於冰川發展　(D)緯度愈高的地區四季變化愈明顯。

38. 若如圖 C 所示，經過一萬一千多年後，地球在遠日點時南半球傾斜指向太陽，使得北半球氣候如何變化？　(A)冬季變得更冷，夏季更熱　(B)冬季變得更暖，夏季更冷　(C)冬季變得更冷，夏季也更冷　(D)與目前一樣，沒有改變。

39. 同時考慮此三種日地關係變化的因素影響時，關於地球環境與氣候條件的敘述何者正確？ (A)南北半球受日地關係的影響幅度相同　(B)各緯度受日地關係的影響幅度相同　(C)此日地關係能影響氣候週期變化的關鍵為永凍冰原面積的大小　(D)週期越短得對於氣候變遷週期波動的貢獻越多。

【題組】南半球某地地面的等壓線分布如下圖所示，依此回答下列問題：

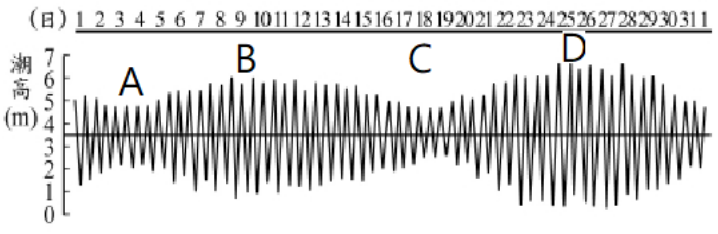


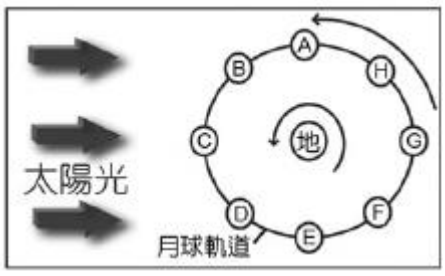
40. 造成空氣主要運動來源的力方向為何？(A)1　(B)5　(C)2　(D)6。

41. 地面的風其風向為何？　(A)2　(B)4　(C)6　(D)8。

42. 當地表愈粗糙、摩擦力愈大時，何者將變小？　(A)1　(B)2　(C)5　(D)8。

【題組】2019 年 12 月 26 日台中地區迎來該年最後一件且值得觀察的天文事件-日偏食(日環食帶通過新加坡、印尼等地)，下圖有是台中港口一個月內的水位變化曲線，、地球與月球相關位置示意圖，請依圖回答下列問題：





43. 日偏食當天，月球應位在月球公轉軌道的哪個位置？ (A)A (B)C (C)E (D)F。

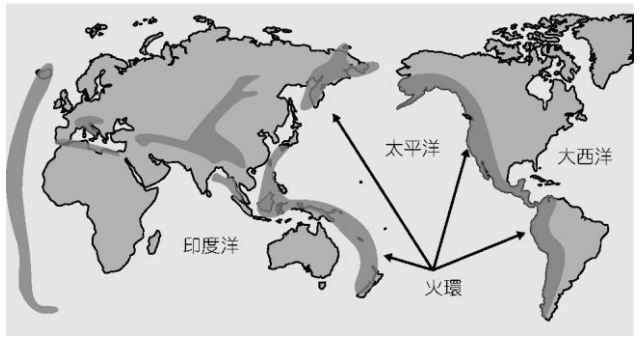
44. 農曆十五大約發生在 ABCD 四個潮高分布時間？ (A)A (B)B (C)C (D)D。

45. 若先忽略地形等因素影響，僅考慮天文因素作用，試問台中發生日偏食當天，各地潮汐漲矽漲退情況為何？(A)發生日環食的新加坡潮差最大 (B)各地均是發生日環食或是日偏食時為滿潮時刻 (C)各地偏食或環食發生的先後順序極為各地當天滿潮的順序 (D)當天台中港口滿潮時，花蓮港正逐漸退潮中。

【題組】閱讀以下文章，回答下列問題：

世界能源危機以來，各先進國家莫不積極進行各種替代能源的開發研究。近來國際原油價格飆漲，對國際經濟已造成劇烈衝擊。我國能源進口依賴度達 97%以上，積極尋找可行的替代能源是國家重要政策方針。

地熱為不會造成空氣污染較淨潔之再生能源，發電技術成熟且已商業化，過去地熱能的應用多以淺層、較易開採之地熱來源為主，隨著技術的進展，可探勘、開採的地熱田與電廠逐年增加中，各國逐漸重視地熱能的開發。



右圖為全球地熱資源的分布，主要集中在三個地帶：第一個是環太平洋帶，東邊是美國西海岸，南邊是紐西蘭，西邊有印尼、菲律賓、日本和臺灣；第二個是大西洋中洋脊帶，大部分在海洋，北端穿過冰島；第三個是地中海到喜馬拉雅山，包括義大利和中國西藏。

臺灣位處環太平洋火山帶，國內共有百餘處溫泉與地熱徵兆，地熱發電開發潛能甚高，為再生能源推廣目標不能忽視的一環。根據臺灣地熱資源初步評估結果，國內具開發地熱潛能區有26處，其中大屯火山區係屬火山型地熱系統，熱液酸性成分太高，較不利發電應用；非火山型地熱系統生產井產能較低，可發電量較少。

位於宜蘭縣大同鄉的清水地熱發電機，於1976年設置，是全球第14座，臺灣第一座地熱發電機，後因管線碳酸鹽結構問題而停止開發。此處具備地熱資源，目前又再度進行開發。清水地熱的溫泉地表出露溫度落在60～95℃，泉質屬偏鹼性之碳酸氫鈉泉。推測河谷中出露的溫泉應是地下熱水經由節理或斷層破碎帶上升至地表而形成。

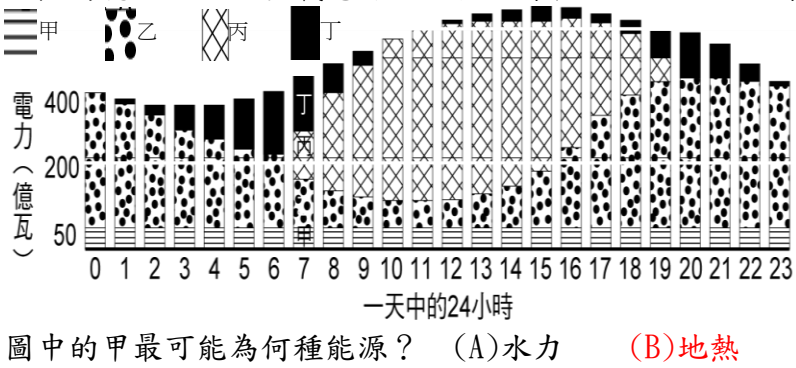
（資料來源：節錄修改自工業技術研究院地熱發電資訊網、科技臺灣地熱發展現況(五)：介紹宜蘭清水地熱能）

46. 由圖中顯示的全球地熱資源分布，這些具有潛在地熱的位置與下列何者較為接近？ (A)海陸交界處 (B)環太平洋海岸線 (C)板塊交界處 (D)褶皺山脈分布處 。

47. 下列有關地熱的敘述，何者正確？ (A)臺灣地區的再生能源大部分都由本地地熱供應 (B)過去地熱能的應用多以淺層開發為主 (C) 地熱的開發都與火山作用有關 (D)宜蘭清水地熱溫泉與大屯火山區相同，均為酸性。

【題組】

科學家建議若將水力、地熱、太陽能、風力等再生能源精心的組合，可以穩定供電，並以美國 加州案例研究 2020 年 7 月計算如何以四種再生能源，滿足加州一天 24. 小時的全部電力需求，如下圖所示，其設計原理為利用加州的地熱為穩定供應的基載電源，而夜晚有較強的風力，若有電力不足之數，可佐以水力發電。試回答下列問題。



48. 圖中的甲最可能為何種能源？ (A)水力 (B)地熱 (C)太陽能 (D)風力。

49. 圖中的乙最可能為何種能源？ (A)水力 (B)地熱 (C)太陽能 (D)風力。

50. 圖中的丁最可能為何種能源？ (A)水力 (B)地熱 (C)太陽能 (D)風力。

~試題結束，祝考試順利、寒假愉快~

市立臺中一中108學年度第一學期　期末考

高一地球科學 答案卷

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	B	A	B	A	B	C	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	C	B	A	B	D	D	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	D	B	B	D	A	C	D	D	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	D	A	A	A	A	C	A	C	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	B	B	D	C	B	B	D	A