

國立嘉義高級中學 100 學年度教師甄選-地球科學科試題

若題目有誤，請挑出錯誤處訂正並說明之

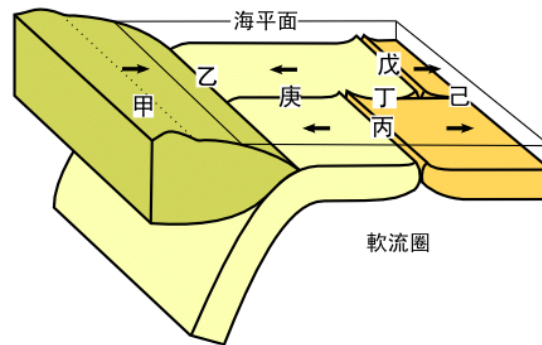
一、簡答題：每題 1.5 分並請將答案依題號填寫在答案卷內。若有選項者不一定僅有一個答案，請自行判斷；若為多個答案者，需全對才給分。

[題組]織女星的表面溫度約是 10000K，太陽的表面溫度約為 5700K；而織女星的視差角 0.129"，織女星的光度約為太陽的 36 倍。請回答下列 3 題：

1. 請問織女星的半徑大約是太陽的幾倍？
2. 織女星距離地球有多少光年遠？
3. 請計算出織女星的主要輻射波長為多少 Å(埃)？

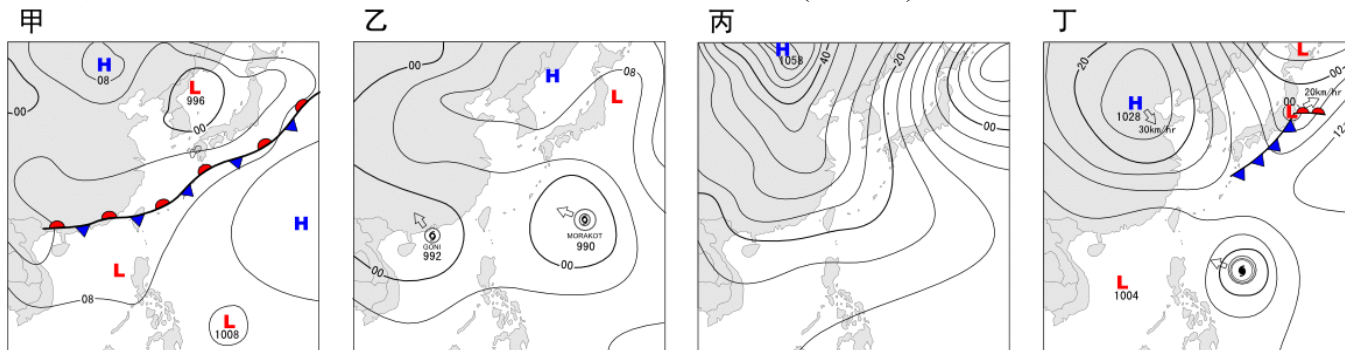
[題組]右側為板塊構造運動的示意圖，圖中黑色的箭頭代表板塊間相對運動的方向，甲~庚為地表上的位置點。請依圖回答下列 2 題：

4. 圖中的甲~庚地點，哪些板塊邊界處易發生淺源地震？
5. 承上題圖示，下列關於圖中各地地質作用和現象的敘述，何者錯誤？
(A)丙、丁、戊處易有玄武岩質的岩漿活動(B)庚和己也是玄武岩質岩漿活動易發生的地點(C)甲處形成安山岩質的火山山脈(D)乙、戊之間未來會有造山運動發生(E)乙丁戊庚四處海洋地殼的定年值：乙>庚>丁>戊。

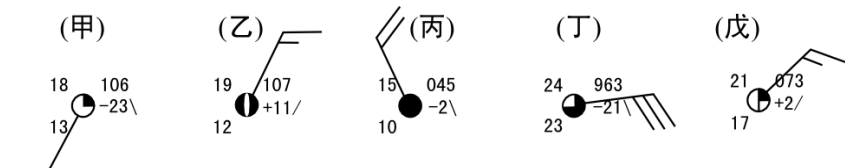


[題組]臺灣一年四季分明，不同時節有不同的天氣系統主導天氣的狀態；下列四圖分別代表一年裡不同時節的天氣圖。依圖回答下列 3 題：

6. 請將下列四圖由元旦開始排列出一年的天氣循環次序(填代號)？



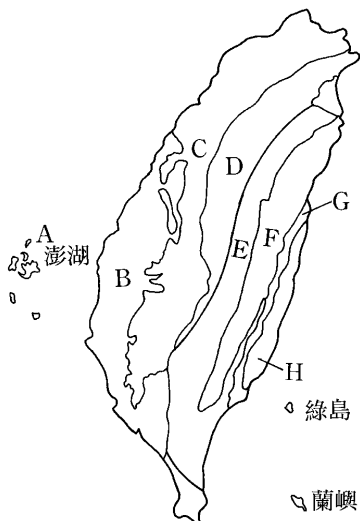
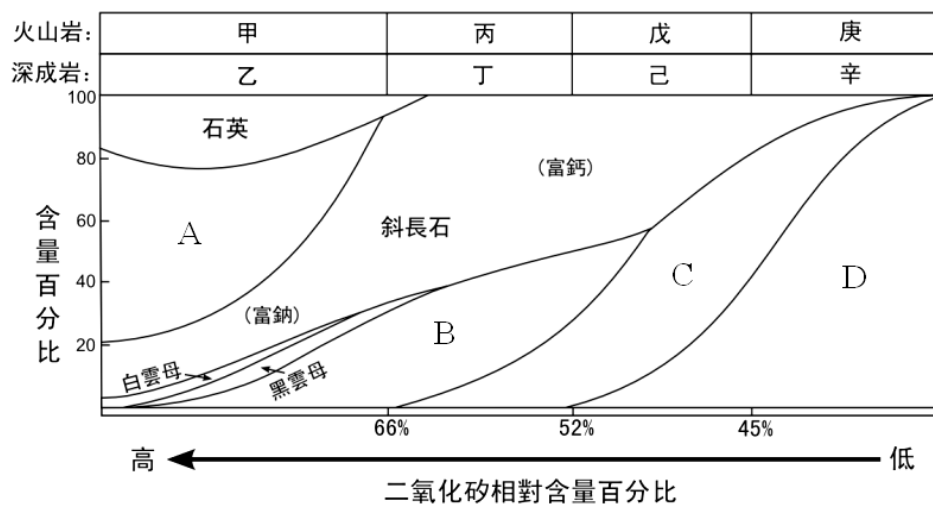
7. 承上題，在丁圖的狀態下，嘉義地區的天氣資料最可能為下列何者？



8. 承上，在丁圖的狀態下，一天後若圖中間偏右下的天氣系統逐漸接近臺灣，且圖左上上的「H」也向東南移動，兩者一起影響臺灣的天氣，此狀態稱之為何？

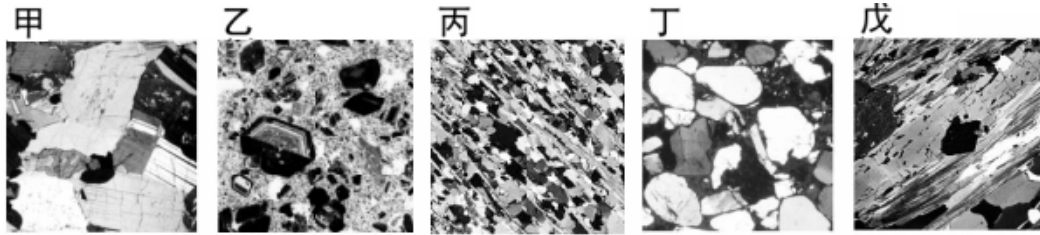
[題組]右圖為火成岩中礦物組成分布圖，參考圖示回答下列 2 題。

9. 圖中的 B 和 D 區域分別為何種礦物？
10. 圖中的丙和己岩石分別為何種岩石？



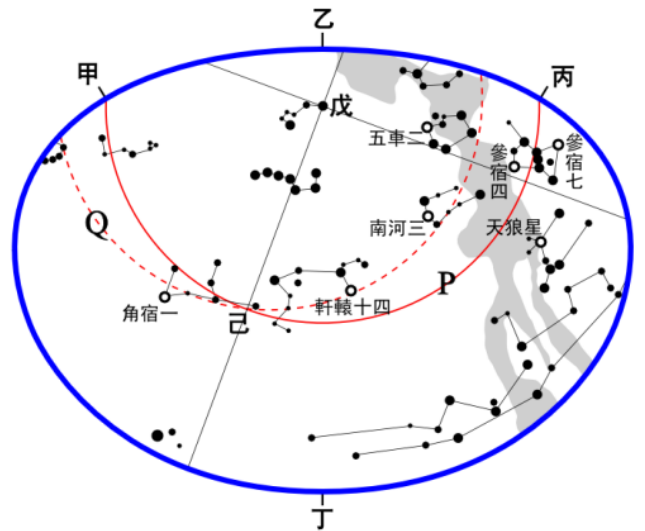
[題組]左圖為臺灣地質分區分佈簡圖，請依圖示內容回答下列 2 題：

11. 下列有關臺灣地質概況的敘述，哪些正確？ (A)臺灣最古老的岩層在 F 區(B)臺灣變質度最高的岩層出現在 H 區(C)臺灣島上的玄武岩主要分布在 C 區(D)臺灣的活斷層主要出現在 D 區和其邊界附近(E)如果自臺中走中公橫公路往花蓮而行，應不會看到花岡片麻岩的露頭。
12. 在 H 區出露的主要岩石，其薄片在顯微鏡下的狀態與下列甲~戊五種顯微鏡下的照片(放大倍率約略相同)中的哪幾種最為相近？



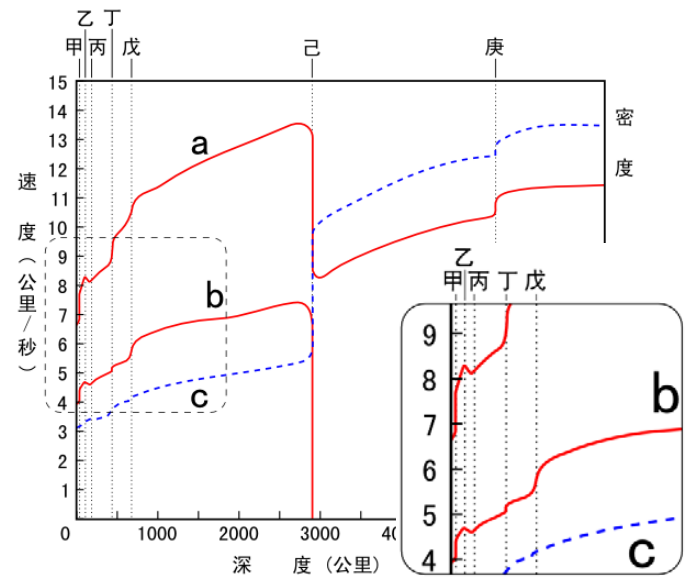
[題組]右圖為某月11日晚上七點於嘉義郊區觀看星空時使用星座盤上的圖示。甲~丁為地平面上的四個方位位置，P和Q為星圖上的兩個圓圈，己為PQ兩圓的一個交點，圖中標出一等星以上亮星的星名(空心圓點)。請依圖文回答下列3題：

- 下列關於星圖上的敘述何者正確？ (A)P圓為黃道(B)Q圓為天球赤道(C)己為秋分點(D)甲為正西方(E)丁為正南方。
- 下列關於強強此夜所見星空的相關敘述，何者正確？ (A)觀看實際星空，一個小時後角宿一以順時針方向繞北極星旋轉15度(B)在星座盤上，一個小時後天狼星以逆時針方向繞北極星旋轉30度(C)此日午夜後無法看見冬季大三角(D)六個小時後北斗七星已沒入地平線之下(E)這天晚上出現在天空最久的是參宿七。
- 此日太陽位於於春分點、夏至點、秋分點、冬至點中的哪兩點之間？



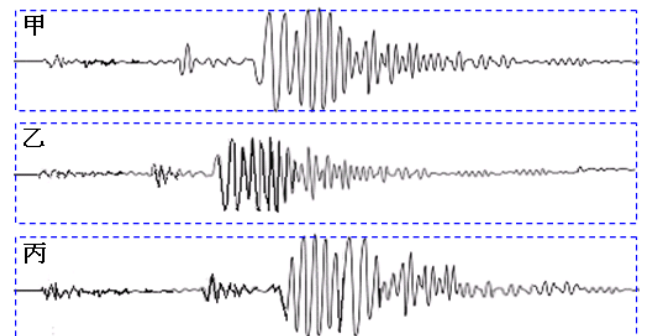
[題組]右圖為地球內部震波波速和密度隨深度的變化圖，右下角為最左側虛線框的放大圖，以及甲~戊的相對位置，地球半徑約6371公里。請依圖回答下列3題：

- 請依次寫出莫氏不連續面和古氏不連續面的位置。
- 下列關於地球內部分層性質的敘述何者正確？ (A)乙以上的部分為堅硬的岩石組成，稱為岩石圈(B)丙丁間具有輕微部分熔化的現象，看起來是固體但具有流體的性質(C)戊己間為固態的岩石組成，以橄欖岩為主(D)己庚間的溫度比其組成物質的熔點低(E)庚以下部分的溫度比其組成物質的熔點高。
- 下列為震波由地表傳入後波速變化的相關之敘述，何者正確？ (A)S波波速在甲位置快速下降(B)P波和S波波速在丁和戊的位置皆快速上升(C)S波由己處上方向內傳入時，會全部產生全反射(D)P波由庚處向內傳入時，波速大量下降(E)若由地表附近產生的大地震，約在15分鐘內，全球各地皆可收到此地震傳來的震波。



[題組]右圖為嘉義地震測站測得甲乙丙三個不同地震的紀錄圖，虛線框的垂直比例均相同，三地震波譜的時間軸並未對齊。請參考圖形回答下列2題：

- 此三個地震中，何者造成嘉義測站的震度最大？
- 此三個地震中，地震規模大小依次為何？

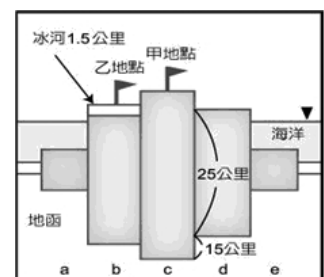


[題組]下表為七顆亮星的基本資料。請仔細閱讀亮星資料回答下列3題：

編號	星名	視星等	赤經	赤緯	光譜型	絕對星等	顏色
甲	天社一	1.82	8h 09.5m	-47° 21'	O	-5.31	?
乙	南門二	-0.3	14h 39.6m	-60° 50'	G	4.4	?
丙	大角星	-0.04	14h 15.7m	19° 11'	K	-0.3	橙
丁	織女星	0.03	18h 36.9m	38° 47'	A	0.58	?
戊	參宿四	0.5	5h 55.2m	7° 24'	M	-5	橙紅
己	馬腹一	0.61	14h 03.8m	-60° 22'	B	-5.42	藍白
庚	南河三	0.34	7h 39.3m	5° 14'	F	2.7	黃白

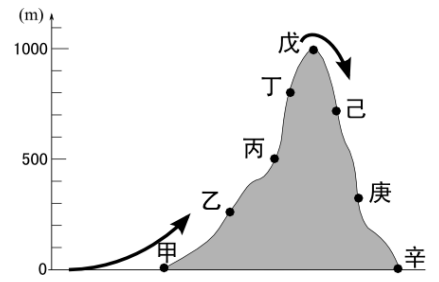
- 請問七顆星的表面溫度由高排至低依次為何(寫編號)？
- 請問甲、乙、丁三顆星星的顏色依次最可能為何？
- 請問距離地球最遠和最近的恆星各為何(寫編號)？

[題組]右圖為一地殼剖面示意圖，若地殼的平均密度為 2.7g/cm^3 ，地函的平均密度為 3.3g/cm^3 ，冰的密度為 0.9g/cm^3 。且此地區已達地殼均衡，請根據附圖回答下列2題：



24. 請問甲地點地殼的厚度約為多少公里？
 25. 若在乙地點其上方有厚 1.5 公里的冰覆蓋，當冰完全融化後，依地殼均衡原理，此處地殼約上升多少公尺？

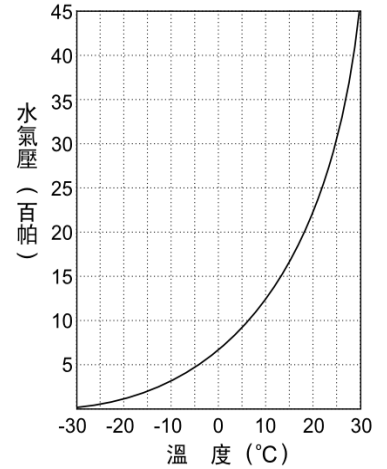
[題組]空氣塊在未飽和時上升，依乾絕熱氣溫遞減率膨脹冷卻，每上升 100 公尺溫度下降 1°C；若已達飽和時，則依溼絕熱氣溫遞減率膨脹冷卻，溼絕熱氣溫遞減率會因許多因素而有不同，在此以每上升 100 公尺，氣溫平均下降 0.5°C 計算。右圖為水平氣流遇到地形起伏時，順著地形而產生上升和下沉運動的示意圖，若於此水平氣流在受地形抬升前



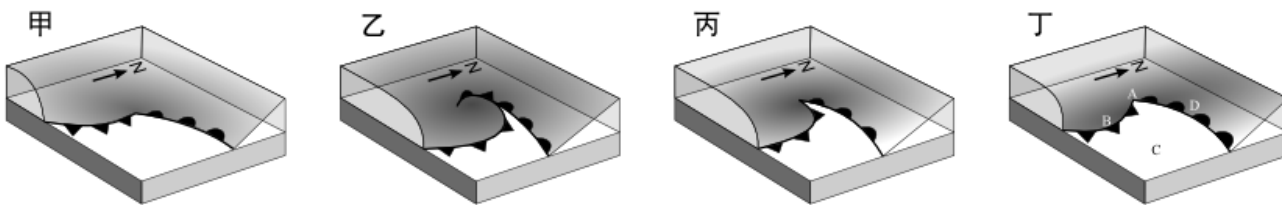
(甲的左側)的地面利用乾溼球溼度計測量，測量值如右上側左圖所示。配合圖示資料，以及右方的相對溼度表和水氣飽和曲線圖，回答下列 2 題：

26. 判斷此水平氣流在受地形抬升前地面處的實際水氣含量約為少 hPa？
 27. 此氣流在圖中何處時的溫度最高、約為多少°C？

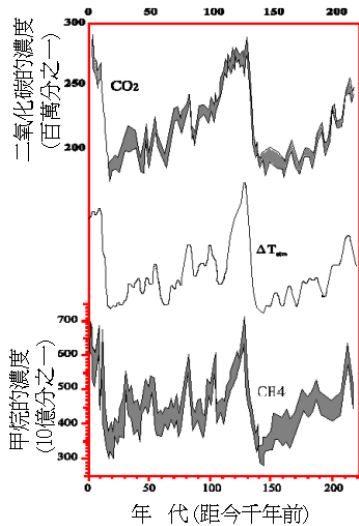
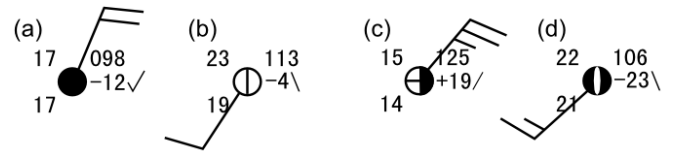
		乾球與溼球溫度差 (°C)								
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
空氣 (乾球) 溫度 (°C)	0	91	82	73	65	56	47	39	31	
	2.5	92	84	76	68	61	53	46	38	
	5	93	86	78	71	65	58	51	45	
	7.5	93	87	80	74	68	62	56	50	
	10	94	88	82	76	71	65	60	54	
	12.5	94	89	84	78	73	68	63	58	
	15	95	90	85	80	75	70	66	61	
	17.5	95	90	86	81	77	72	68	64	
	20	95	91	87	82	78	74	70	66	
	22.5	96	92	87	83	80	76	72	68	
	25	96	92	88	84	81	77	73	70	
27.5	96	92	89	85	82	78	75	71		
30	96	93	89	86	82	79	76	73		



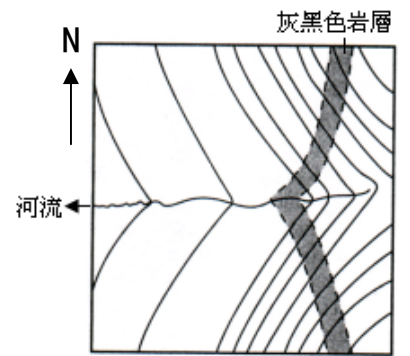
[題組]下列四圖為東亞地區鋒面系統變化的示意圖，立體圖的邊長約 1 公里。配合圖示內容和狀態回答下列 2 題：



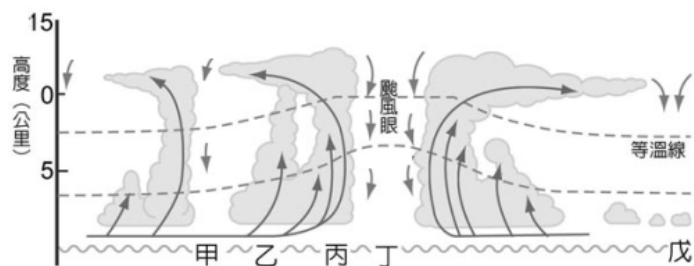
28. 以甲~丁的代號寫出依鋒面演化次序的排列順序。
 29. 丁圖中的 C 地，在鋒面過境前後的天氣資料如右四圖所示，則依鋒面逐漸接近、過境、遠離的天氣狀態依次應為何？(寫代號)



30. 右圖為某地的等高線圖，圖中的黑線為等高線，灰黑色區域為某一特殊岩層的分布狀態。請標示出該岩層於地質圖上走向和傾斜的符號？



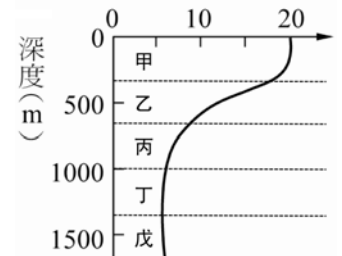
31. 左圖為由 Vostok 冰芯中分析而得的古溫度、二氧化碳和甲烷的濃度變化關係圖。參考圖中的內容判斷下列敘述何者較為正確？ (A)二氧化碳和甲烷的濃度是分析溶解於冰中的濃度推算而得(B)溫度的變化是分析冰芯裡甲烷和二氧化碳的濃度再推算溫室效應而得(C)溫度升高會造成二氧化碳和甲烷濃度也升高(D)二氧化碳和甲烷濃度變化是造成過去氣溫高低變化的主因(E)由圖顯示三者呈正相關。



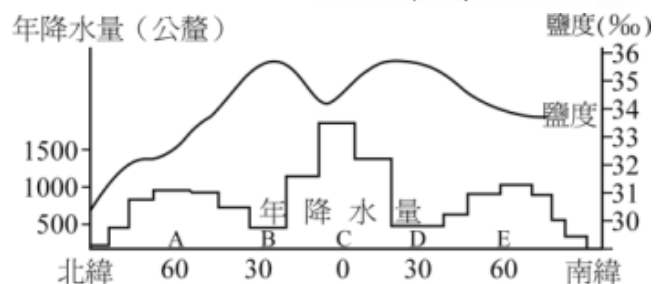
32. 參考左側颱風結構示意圖和甲~戊的位置，下列有關颱風的敘述，何者正確？ (A)北半球的颱風在地面的氣流為逆時針向內旋轉的氣流，南半球則為順時針向外流動的氣流(B)颱風眼為一明顯的下沉氣流，故丁處的氣壓通常會較丙處高(C)丙處稱為眼牆，通常為颱風環流中最危險的位置(D)由等溫線來判斷，颱風通常為一

冷心的結構 (E)風速的大小：甲 > 乙 > 丙 > 丁。


33. 右圖為海洋溫度隨深度的變化示意圖，配合圖示中的五個分層，傳聲頻道通常會出現在哪一層中？

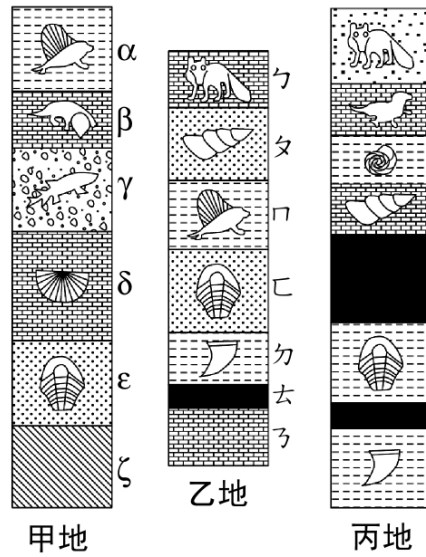


34. 右圖為各緯度的年降水量與海面平均鹽度的變化曲線圖，配合各項影響鹽度的因素，下列關於各地鹽度比較的敘述何者正確？ (A)受到大量的河流注入，由陸地風化侵蝕而帶來較多的鹽類離子，所以 D 緯度的鹽度較 C 緯度高(B)受到副熱帶高壓下沉氣流的影響，D 緯度的蒸發量大於降水量，故 D 緯度的鹽度較高(C)C 緯度因為受到太陽近直射的狀態，氣溫高對流旺盛，使得 C 緯度的



鹽度較其他緯度高(D)A 緯度通常會有較多的河流、降水等淡水注入，因而其鹽度會較 B 緯度高(E) A 緯度的水溫較低，鹽類溶解度較低，所以鹽度較 B 緯度低。

35. 右圖為各相距約 200 公里左右的甲、乙、丙三地的地層剖面示意圖，剖面中的各層含有不同時代的標準化石：甲地的 ε 層含三葉蟲化石，乙地的 η 層含哺乳動物化石，丙地的 c 層含菊石化石。另外，已知在乙地的 δ 層和丙地的 e 層為火山噴發到地表冷卻形成的玄武岩層，丙地的 g 層經定年為 55Ma 侵入的花岡岩質火成岩體。請仔細閱讀上面敘述並觀察右圖後，配合最右側的地質年代表，判斷下列選項何者錯誤？ (A) 甲地的 ε 層與乙地的 η 層與丙地的 f 層為同一年代沈積的岩層(B)甲地的 α 層可對比到乙地的 η 層，且應該為中生代之前形成的岩層(C)乙地缺少甲地的 β、γ、δ 層，但較丙地多了 η、η 兩層(D)各岩層形成年代：δ 層的玄武岩 > e 層的玄武岩 > g 層的花岡岩質火成岩 > 含化石  的岩層(E)下列化石由老到新的次序依次為：

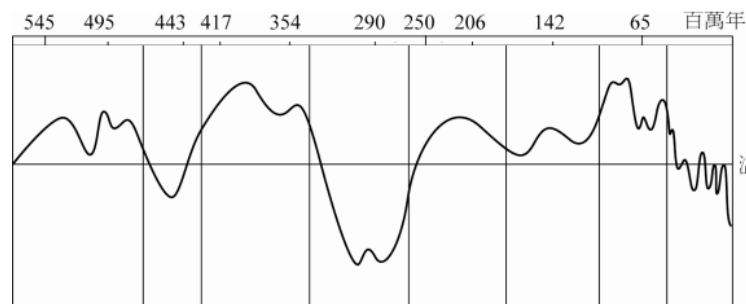


開始時間	期間	地質時代
2	2	第四紀
	63	新生代 第三紀
65	71	中生代 白堊紀
136	54	侏羅紀
190	35	三疊紀
225	55	二疊紀
280	65	古生代 石炭紀
345	50	泥盆紀
395	45	志留紀
440	60	奧陶紀
500	70	寒武紀
570		前寒武紀



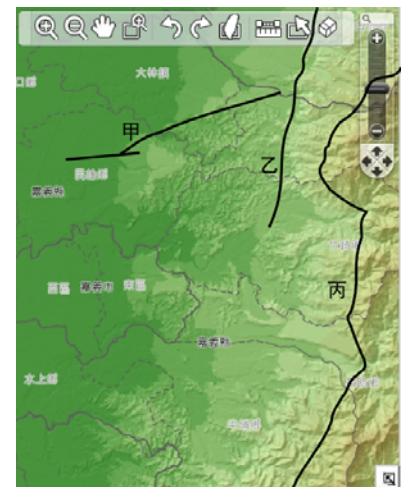
36. 下列關於大地測量的敘述，何者正確？ (A)GPS 可以得到準確的水平定位和高程，故已可以取代其他傳統的測量法(B)要得到準確的衛星定位，只要能同時接收到 2 顆 GPS 衛星的訊號即可(C)水準測量可以得到準確的高程測量，與 GPS 準確的水平定位可相輔相成(D)三角點高程測量是以參考橢圓球面為基準，GPS 定位則是以大地水準面為基準。
37. 右下方為一晶胞的示意圖，邊長為單位軸長，則灰色面的密勒指數應為何？

38. 右圖為大尺度的冷暖變化趨勢，下列關於地球在顯生元期間的氣候變遷之敘述，何者錯誤(溫室和冰室氣候指為千萬年或億年以上的時間尺度的氣候變遷)？ (A)古生代期間出現二次的溫室氣候和二次的冰室氣候(B)顯生元最冷的冰室氣候發生



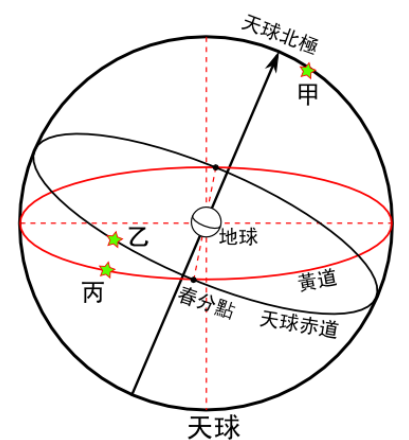
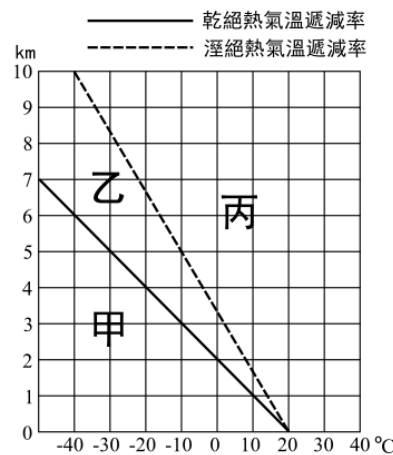
於石炭紀和二疊紀間(C)中生代地球海洋面積應比現在更大(D)恐龍與其當時主要的生物應該比現在的物種更耐酷寒的環境(E)目前地球處於逐漸變暖的溫室氣候環境。

39. 米蘭科維奇認為中尺度的冰期-間冰期週期性變化，是受天體運行變化所造成結果，其包含哪些要項？
40. 右圖為嘉義地區的活斷層分布圖，圖中的黑線為活斷層，請問圖中的甲和丙依次各為哪一活斷層？



二、問答題：每題 5 分，請依題號寫在答案卷上

- 右圖為大氣穩定度的關係圖，甲為黑實線左側區域，乙為黑實線和黑虛線間的區域，丙為黑虛線右側區域。請說明若實際測量大氣的溫度隨高度變化曲線落在甲、乙、丙三區域時(設地面溫度皆為 20°C)，其大氣穩定度各如何？
- 右圖為天球示意圖，甲乙丙為位於天球上的三顆恆星，請於答案格中的圖上畫出於嘉義地區和南緯 45 度兩地看到此三顆星的周日運動軌跡(含方向)。
- 請依時間次序寫出顯生元裡的五大滅絕事件發生的時間，並於其後以括弧標示出滅絕規模大小(最大至最小：1~5)的次序。
- (1)畫出聖嬰事件時太平洋東西兩側海空剖面圖示，標示出洋流、沃克環流和斜溫層等狀態。(2)如何判斷或決定聖嬰或反聖嬰事件發生與否?(至少兩種方法)



三、申論題：每題 10 分，請寫於答案卷上，可不依題號次序書寫，但需標明題號

- 試述如何進行地震預警？臺灣地區地震預警系統研究進展的狀態和困難處又如何？
- 試述不同質量恆星的演化。