

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

一、單選題 (25 題 每題 2 分 共 50 分)

1. 距今 6 億年前的疊層石與 25 億年前的疊層石的主要差異性為： (A)6 億年前的有鐵礦 (B)25 億年前的有鐵礦 (C)6 億年前的有藍綠藻 (D)25 億年前的有藍綠藻。
2. 25 億年前在地球上大量出現的帶狀鐵礦(綳狀鐵礦)沉積，為何在 18 億年前幾乎消失？ (A)海中溶氧量不足 (B)鐵的來源消失 (C)氧化鐵在深海就沉積 (D)浮游生物大量吸收海水中的鐵離子。
3. 有關地球形成後內部物質的分層過程，下列何者正確？

(甲)鐵、鎳	下沉到核心	(ㄅ)鐵、鎳	上升為地函
(乙)鐵、鎂		(ㄆ)鐵、鎂	與地殼
(丙)碳酸鹽類		(ㄇ)碳酸鹽類	
(丁)磷酸鹽類		(ㄏ)磷酸鹽類	
(戊)矽酸鹽類		(ㄏ)矽酸鹽類	

(A)乙ㄅ (B)丁ㄇ (C)甲ㄆ (D)甲ㄏ。

4. 若取得一顆天外飛來的隕石，想測定其年齡，則下列哪一種放射性元素不能用來測定其年齡？

母元素 / 子元素	半衰期 (年)
鈾 238 / 鉛 206	4.5×10^9
鈾 235 / 鉛 207	7.1×10^8
鉀 87 / 鐿 87	4.9×10^{10}
碳 14 / 氮 14	5.7×10^3

(A) $^{238}_{92}\text{U}$ (B) $^{235}_{92}\text{U}$ (C) $^{87}_{37}\text{Rb}$ (D) $^{14}_6\text{C}$ 。

5. 下表是 5 顆恆星的觀測，表面溫度由高到低的排列順序應為：

代號	星名	顏色	視星等
A	心宿二 (天蠍座 α)	紅	1.0
B	天狼星 (大犬座 α)	白	-1.5
C	大角 (牧夫座 α)	橙	0.0
D	五車二 (御夫座 α)	黃	0.2
E	角宿一 (室女座 α)	藍	1.0

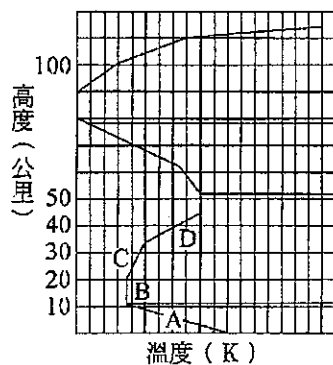
(A)EBDCA (B)EDCBA (C)ACDBE (D)ABCDE。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。 請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

6.某恆星視星等為 3，距離地球 326 光年，即 100 秒差距的地方，請問該恆星的絕對星等約為多少？ (A)13 (B)8 (C)5 (D)0 (E)-2。

7.3 月 1 日傍晚 6 時，自東方地平線升起一恆星，則 4 月 1 日時，此恆星大約會在何時自東方地平線升起？ (A)下午 4 時 (B)傍晚 6 時 (C)傍晚 8 時 (D)傍晚 10 時。

8.下圖為大氣垂直高度對溫度的關係，下列敘述何者不正確？



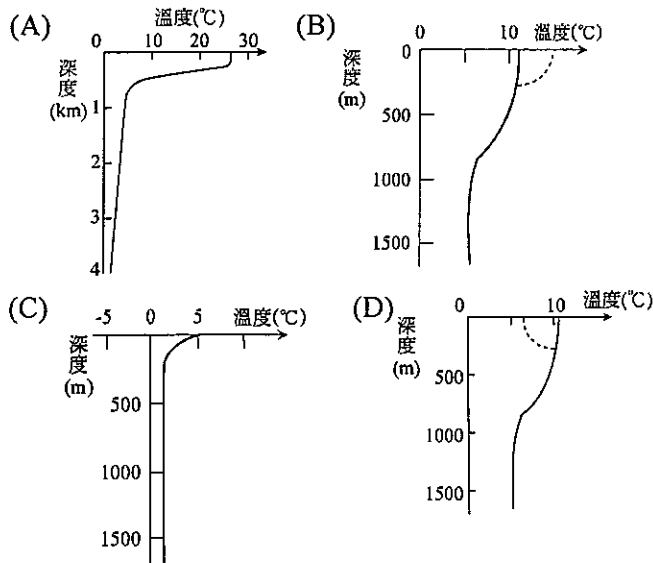
(A)A 段表示高度增加，溫度降低 (B)C、D 段表示高度增加，溫度亦升高 (C)B 段表示溫度不隨高度變化 (D)每上升一公里，C 段溫度的變化比 D 大。

9.下列有關南北極地區的大氣層底部溫度和對流層高度、與赤道地區的比較情形，何者正確？ (A)南北極地區的大氣層底部溫度較高，對流層高度較高 (B)南北極地區的大氣層底部溫度較低，對流層高度較高 (C)南北極地區的大氣層底部溫度較低，對流層高度較低 (D)南北極地區的大氣層底部溫度較高，對流層高度較低。

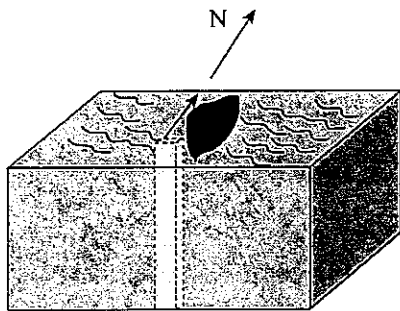
10.當空氣中的水氣達到飽和時，則乾球溫度 T 、溼球溫度 T_w 與露點溫度 T_d 之間的關係為： (A) $T > T_w > T_d$ (B) $T > T_w = T_d$ (C) $T = T_w > T_d$ (D) $T = T_w = T_d$ 。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。 請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

11. 下圖海水依溫度的垂直分層中，哪一個所在的緯度最低？

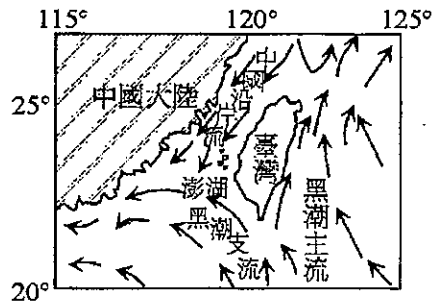


12. 北半球海面上，強風不斷吹進紙面，海面上有一葉片及深達數十公尺的木棍，請問二者流向？ (A)葉片往東，木棍往北 (B)葉片往東，木棍往東北 (C)葉片往東北，木棍往東 (D)葉片往東北，木棍往東北。



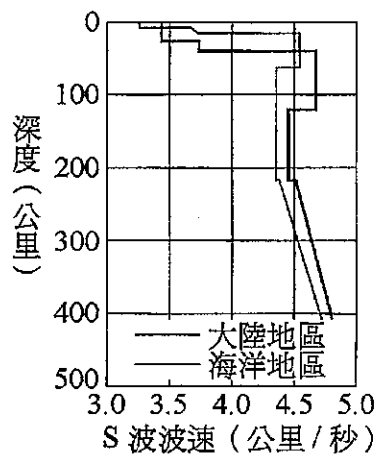
※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

13. 下圖為某季節臺灣附近的海流圖，請問下列說法何者正確？



- (A) 此季節時因強盛的南風使黑潮大規模地向北流 (B) 此季節應為冬季 (C) 黑潮主流和黑潮支流是屬於不同性質的水團 (D) 在別的季节，黑潮主流將有可能向南流。

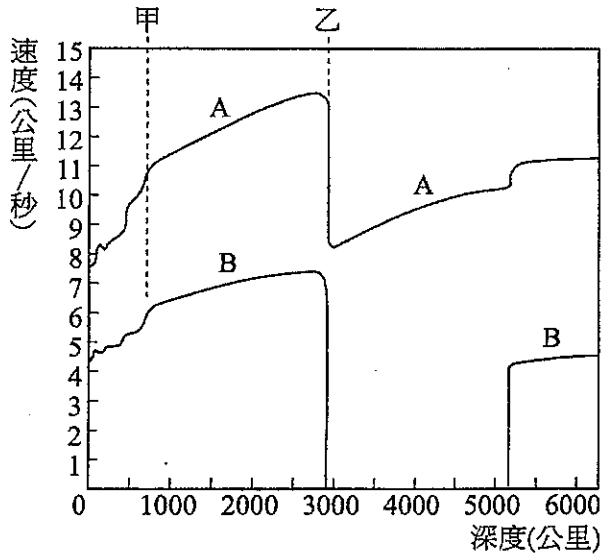
14. 下圖為地震波(S波)在地下不同深度的波速變化圖。圖中顯示波速在低速帶顯著降低。下列有關低速帶的敘述，何者正確？ (A) 它相當於地球內部層圈構造的上部地函 (B) 低速帶深度，在大陸及海洋地區均相同 (C) 與S波相反，P波波速在低速帶內不減反增 (D) 海洋地區低速帶厚度比大陸地區的厚度大。



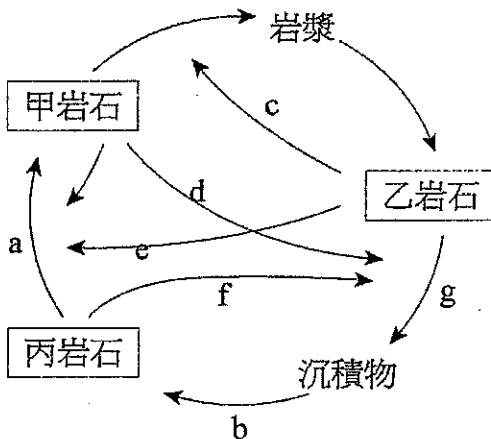
15. 世界各地火成岩的分布何者錯誤？ (A) 大陸地殼上半部的火成岩以花崗岩為主 (B) 環太平洋的火山，其火成岩以玄武岩為主 (C) 大西洋中間的海底岩層以玄武岩為主 (D) 臺灣島的火成岩以安山岩為主。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。 請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

16. 已知地震波是探測地球內部的主要方法，下圖為地球內部地震波速度大致分布結果，則下列敘述何者正確？ (A)地震波 A 的性質與聲波類似 (B)地震波 B 可以通過液態物質 (C)軟流圈位於甲乙之間 (D)乙處深度即為莫氏不連續面。



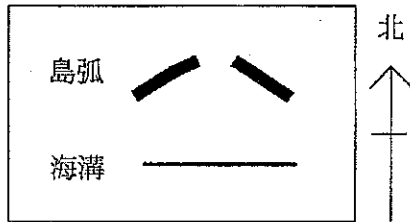
17. 甲、乙、丙為三種類的岩石，其岩石循環如下圖。若在花蓮海邊檢到大理石的礫石，其產生應經歷下列何種過程？ (A)岩漿→乙→c→甲 (B)丙→a→甲→d→g (C)甲→岩漿→乙→g→b→丙 (D)岩漿→乙→c→a→甲 (E)丙→f→g→沉積物。



18. 下列哪些資料無法說明非洲和南美洲曾接合在一起？ (A)非洲和南美洲的海岸線，可良好的契合 (B)非洲和南美洲接合後，冰川遺跡呈輻射擴散狀 (C)非洲和南美洲在拼合後，相同時代的地層呈連續分布 (D)非洲和南美洲在相同時代的地層有相同的鳥類化石。

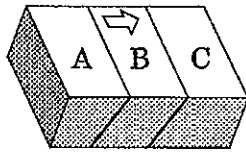
※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

19. 下圖為島弧—海溝系統的示意圖，此地區兩板塊的交界情形為： (A)板塊向北隱沒 (B)板塊向南隱沒 (C)板塊南北向張裂 (D)板塊東西向張裂。



20. 有關海洋地殼上之沉積物的敘述，何者正確？ (A)覆蓋於海洋地殼上之沉積物較其下的海洋地殼略為年輕 (B)覆蓋於海洋地殼上之沉積物較古大陸地殼為老 (C)愈遠離大陸，海底沉積物愈厚 (D)在大洋中之沉積物皆屬於較粗的砂粒。

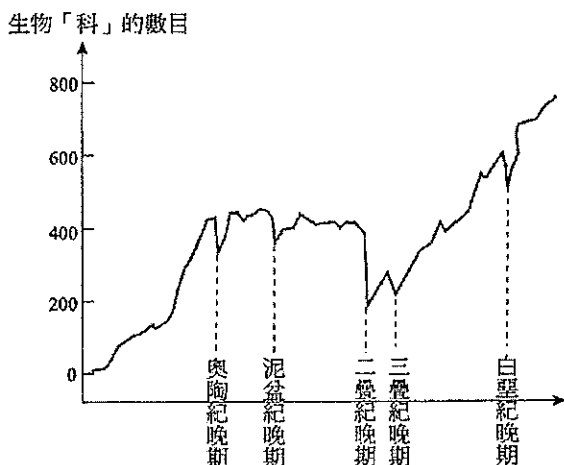
21. 如下圖，有 A、B、C 三段岩層，若僅 B 岩層沿箭頭方向移動，則 A、B 及 B、C 之間分別會出現何種構造？



- (A)正斷層，逆斷層 (B)逆斷層，正斷層 (C)正斷層，正斷層 (D)逆斷層，逆斷層。
22. 某測站測得一個地震的 P 波與 S 波的時間差為 8 秒，請問該測站到震源的距離為何？ (已知 $V_p=5 \text{ km/s}$; $V_s=3 \text{ km/s}$) (A)16km (B)32km (C)48km (D)60km。
23. 何以蘇花公路在豪雨後，常會發生山崩？ (A)由於當地岩層薄弱造成 (B)岩石之化學性質特別易溶於水 (C)泥土或顆粒間摩擦力變小 (D)雨水侵蝕岩層造成斷層滑落。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

24. 顯生元五次大滅絕事件中，何者是規模最大的滅絕事件？



(A) 奧陶紀晚期 (B) 泥盆紀晚期 (C) 二疊紀晚期 (D) 三疊紀晚期 (E) 白堊紀晚期。

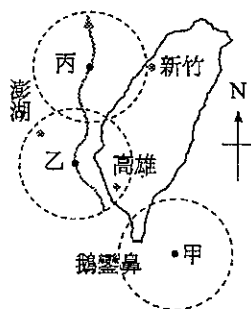
25. 在核三廠排水口附近產生珊瑚白化的現象主因為： (A) 熱汙染 (B) 重金屬汙染 (C) 放射性汙染 (D) 有機物汙染。

二、多選題 (10 題 每題 3 分 共 30 分)

- 地球的大氣組成從誕生至今多次轉變，下列敘述何者有誤？(應選二項) (A) 地球最原始的大氣來自宇宙 (B) 最原始大氣受到火山噴發的影響而脫離地球表面 (C) 海洋由地球大氣而來 (D) 大氣中的 CO_2 含量從原始大氣至今日並無太大變化 (E) 火山噴發氣體中以水氣為主。
- 關於光度和亮度的敘述，下列哪些正確？ (A) 星球單位時間所發出的電磁波總能量稱為光度，而在地球上單位時間、單位面積收到星球的能量稱為亮度 (B) 星球的亮度一樣，它們的顏色會一樣 (C) 星球的亮度一樣，它們距離地球就一樣遠 (D) 星球的亮度不一樣，它們的光度有可能會一樣 (E) 星球的亮度用視星等表示，將所有星星移到 32.6 光年處所亮度用絕對星等表示。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

3. 如果可以搭著熱火箭一直升空，我們將會發現：(A)剛開始的 11 公里內，氣溫大致是隨著高度的升高而升高 (B)剛開始的 11 公里內可以看到有著明顯的天氣變化(雲雨、風暴等)現象 (C)到了 13 公里左右的高空可以看到許多長程客機在此處高度附近飛行 (D)到了 25 公里左右的高空以上，空氣的溫度開始逐漸上升，但約在 50 公里左右的高度之上，氣溫又開始下降了 (E)過了 90 公里的高空後，可以發現臭氧的濃度相當高，使得氣溫又開始上升。
4. 下圖表示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，判斷颱風中心在甲、乙、丙各點時，下列敘述何者正確？



- (A)在甲處時，鵝鑾鼻附近吹東北風 (B)在乙處時，高雄附近吹西南風 (C)在乙處時，澎湖吹西南風 (D)在丙處時，新竹附近吹北風 (E)在甲處時，新竹地區應無風雨。
5. 海洋地殼、大陸地殼、板塊、岩石圈、上部地函和軟流圈這麼多名詞中，有關彼此之間的關係的敘述何者正確？(A)板塊因為都是剛性的，所以統一稱為岩石圈 (B)岩石圈包含海洋地殼或大陸地殼和上部地函最上面的一部分 (C)板塊底下的物質，因為接近熔點，具可塑性，稱為軟流圈 (D)軟流圈是上部地函的一部分 (E)大陸地殼較厚，海洋地殼較薄。
6. 某次地震新聞頭條如下：「嘉義發生規模 6.2 強震，造成 5 死 27 傷，雲嘉投地區多處坍方交通中斷，瑞里飯店災情嚴重，傷患及受困旅客均已救出，恐有後續強震，民眾宜當心。」(中國時報，87.07.18) 下列敘述何者有誤？(A)新聞記者誤用專有名詞，應該使用地震強度 6.2 級 (B)此報導所指後續強震即為民國 88 年的集集大地震，為一次成功的地震預報 (C)因為臺灣海峽的阻擋，震波不會傳遞到澎湖地區 (D)規模 6.2 是由地震的振幅推算而得，與所釋放能量有關 (E)所謂之規模乃是指嘉義地區居民感受程度。

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

7. 下列何者是大量雨水容易造成山崩的原因？ (A)增加土體重量 (B)侵蝕作用加劇，造成岩層出現節理 (C)降低岩層間摩擦阻力 (D)使土壤液化 (E)酸雨溶解岩石。
8. 喜馬拉雅山的隆起可能造成哪些影響？ (A)印度洋季風明顯 (B)北方冷空氣無法南下 (C)全球氣候變遷 (D)青藏高原北邊沙漠化 (E)東亞季風可達印度半島。
9. 依照你的判斷，臺灣哪些地區具有良好的地熱發電的地質條件？ (A)宜蘭 清水 (B)臺東 知本 (C)臺東 金崙 (D)南投 廬山 (E)臺北市 大屯山。
10. 臺灣地區礦產資源的分布何者正確？ (A)臺北縣—金礦 (B)苗栗縣—煤礦 (C)臺灣海峽—天然氣 (D)宜蘭縣—地熱 (E)高雄市—石灰岩。

三、問答題 (4 題 每題 5 分 共 20 分)

1. 詳細說明造成地球潮汐現象之原因。
2. 詳細說明「米蘭柯維奇循環」(Milankovich cycles)。
3. 何謂「新」仙女木事件？其肇因為何？
4. 何謂「聖嬰現象」？其肇因為何？