

大學入學考試中心
九十二學年度學科能力測驗(補考)試題

自然考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：

- 第壹部分共 48 題
- 第貳部分共 20 題

作答方式：

- 用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液

選擇題答錯不倒扣

祝考試順利

第壹部分

一、單一選擇題

說明：第1至43題為單一選擇題，每題均計分。每題選出最適當的選項，標示在答案卡上。每題答對得2分，答錯不倒扣。

1. 下列有關「能量塔」的觀念，何者正確？
(A) 越低層級所能被利用的能量越多
(B) 越高層級消費者體內所累積的總能量越多
(C) 越低層級單一個體平均被利用的能量越多
(D) 越高層級單一個體平均所需消耗的能量愈少

2. 有些種類的青蛙，其蝌蚪在水中生活時，以水中的藻類為主食；但當水中有死魚時，它們也會去啃食屍體。當蝌蚪變態成為青蛙時，主要是以各種植食性和肉食性昆蟲為食物。下列有關青蛙終其一生，在生態環境中扮演的多重角色，何者正確？
(A) 青蛙是初級消費者，也是清除者
(B) 蝌蚪是初級消費者，也是分解者
(C) 蝌蚪是初級消費者，也是次級消費者
(D) 青蛙是次級消費者，也是三級消費者

3. 下列甲至辛的八種生物中，哪些是入侵台灣造成危害的外來種生物？
甲、吳郭魚 乙、福壽螺 丙、松材線蟲 丁、灰面鷲
戊、布袋蓮 己、馬櫻丹 庚、德國蟑螂 辛、日本錦鯉
(A) 乙、丙、丁、戊、庚 (B) 甲、乙、丙、戊、己、庚
(C) 乙、丙、己、庚、辛 (D) 甲、乙、丙、戊、己、庚、辛

4. 下列何項因素是造成近十年來地球地表氣溫增加的主要原因？
(A) 臭氧層破洞加大 (B) 工業大量排放二氧化碳
(C) 地球核心溫度逐年升高 (D) 南北極的冰融化使海平面上升

5. 下列有關「酸雨」的敘述，何者正確？
(A) 酸雨會造成水質優養化 (B) 酸雨中帶有硫酸及硝酸成分
(C) 雨水的酸鹼值低於7即為酸雨 (D) 酸雨是因空氣中的灰塵顆粒所引起

6. 在高山寒原，植物的多樣性很低，原因是溫度低與土壤養分少。但在紅樹林生態系，植物的種類也很少，其原因為何？
(A) 氣候酷熱 (B) 有機養分少
(C) 鹽度變化大 (D) 不同物種間競爭劇烈

7. 因為台灣目前已逐漸形成高齡化社會，最近政府中有人提出獎勵人民生育的議題，希望能改變人口的年齡結構。若台灣未來都沒有人口移入或移出，且人口死亡率在未來仍然維持不變，則提高人口出生率後的結果為何？
- (A) 台灣人口將能維持不變
 - (B) 台灣人口密度將持續成長
 - (C) 台灣將成為人口負成長的國家
 - (D) 未來台灣人口中，未達生殖期的幼年個體比例將更低
8. 下列有關地球上的碳、氮、磷、硫四種元素循環的敘述，何者正確？
- (A) 必須先形成鹽類，再經由植物吸收後，動物才能利用
 - (B) 大多經由光合作用合成有機物後，動物才能利用
 - (C) 都必須經由植物合成有機物後，動物才能利用
 - (D) 大多是藉著微生物分解，才回到自然界
9. 今年台灣的登革熱流行，有人提出用生物防治的方法來控制登革熱的傳染媒介。下列何項是可能的生物防治方式？
- (A) 尋找會和登革熱病毒競爭的無害病毒
 - (B) 噴灑可殺死登革熱病毒的殺菌劑
 - (C) 引進寄生於斑蚊幼蟲的寄生蟲
 - (D) 研發登革熱疫苗
10. 某城市位在河流的下游，長久以來居民都須忍受惡劣的水質。但在將家庭廚廁產生的污水由原先直接排放到河川，改為經由下水道，先通往污水處理場，處理後再排放，結果河川逐漸不再散發惡臭，河水中水生生物的種類也增加了。下列何項是此河流環境改善的主要原因？
- (A) 注入河流的家庭清潔劑大量增加
 - (B) 注入河流的營養鹽的含量減少
 - (C) 家庭污水的排放量減少
 - (D) 注入河流中的水量減少
11. 我國農業委員會最近在對進口的農產品檢疫時，發現由美國華盛頓州進口的蘋果，部份有蟲洞，經檢驗，證實其中有活的「蘋果蠹蛾」的幼蟲，因而公告暫停進口該產區的蘋果。試問農業委員會是基於下列何項原因而作此決定？
- (A) 有蟲洞的蘋果不易保存
 - (B) 蠹蛾可能會傳染人類疾病
 - (C) 蠹蛾會侵襲台灣種植的蘋果及梨
 - (D) 有蟲洞的蘋果，消費者的購買意願低
12. 下列何項是政府環保單位呼籲減少使用塑膠製品的重點原因？
- (A) 製造成本偏高
 - (B) 佔空間不易掩埋
 - (C) 掩埋會造成土地污染
 - (D) 燃燒易產生有毒氣體

13-14 為題組：

胃壁會分泌鹽酸(HCl)，使胃液之pH值維持在2.3(氫離子濃度 $5 \times 10^{-3} \text{M}$)左右，以利消化食物。當胃酸過多時會造成胃痛，需服用制酸劑。現有某病患胃液之pH值降到2。

根據上述內容，回答13-14題。

13. 該病患服用的制酸劑，其所含的有效成分 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (分子量58)需達多少毫克，才能使一公升胃液的pH值恢復至正常值2.3？

- (A)116 (B)145 (C)232 (D)290 (E)320

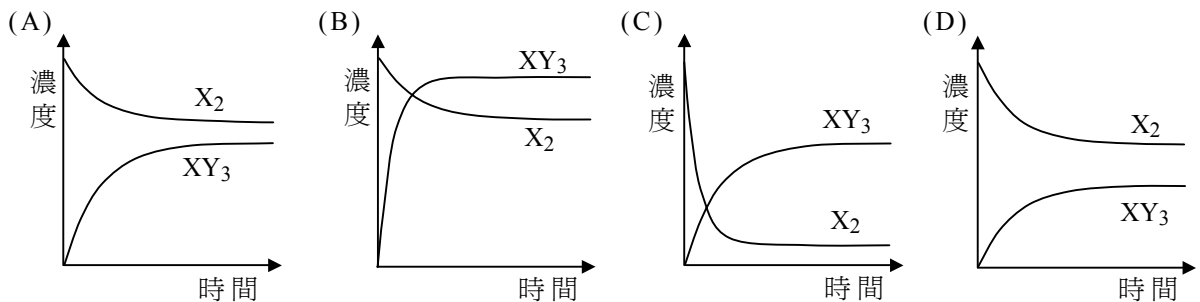
14. 承上題，若改服用其他制酸劑，則下列哪一種有效成分所需的質量最少？

- (A) CaCO_3 (分子量100) (B) NaHCO_3 (分子量84)
(C) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (分子量78) (D) MgCO_3 (分子量84)

15. 加油站常可見到92、95及98無鉛汽油，所謂95無鉛汽油代表的意義為何？

- (A) 沸點為 95°C 的汽油 (B) 辛烷值為95的汽油
(C) 含有5%酒精的汽油 (D) 含有5%四乙基鉛的汽油

16. 在一密閉容器內，等莫耳的 X_2 和 Y_2 進行下列反應： $\text{X}_{2(\text{g})} + 3\text{Y}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{XY}_{3(\text{g})}$ ，達成平衡。下列哪一圖最能代表在此過程中， X_2 和 XY_3 的濃度隨時間變化的情形？



17. 由於1公克的氫可和8公克的氧形成9公克的水，所以道耳吞認為水分子的分子式為HO，而氧的原子量為8。假若11公克鈾的氧化物中含有10公克的鈾，則根據道耳吞的理論，下列哪一項敘述是正確的？

- (A) 鈾的氧化物應該是UO，鈾的原子量為80
(B) 鈾的氧化物應該是 UO_2 ，鈾的原子量為240
(C) 鈾的氧化物應該是 U_2O_3 ，鈾的原子量為240
(D) 鈾的氧化物應該是 U_3O_8 ，鈾的原子量為80

18. 目前已知原子序最大的元素是在西元1998年，由俄羅斯科學家利用一個鈣原子與一個鐳原子融合而成的 ${}_{114}^{289}\text{Uuq}$ 。下列有關此最新元素的敘述，何者正確？

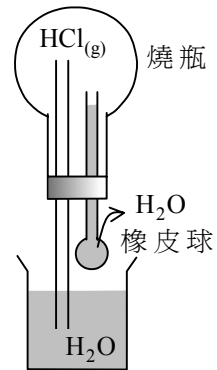
- (A) Uuq的原子序為175 (B) Uuq的電子數目為289
(C) Uuq原子核中有423個中子 (D) Uuq原子核中有114個質子

19. 下列哪一種實驗可以檢驗出水溶液是酸性的？

- (A) 水溶液導電
- (B) 水溶液呈現無色狀態
- (C) 加入酚酞，水溶液變粉紅色
- (D) 加入碳酸鈣水溶液，水溶液會產生氣泡
- (E) 在石蕊試紙上加入一滴水溶液，呈現出紅色

20. 如右圖的裝置，若擠壓吸管上的橡皮球，使少量的水注入燒瓶中，則下方燒杯內的水會迅速經由左邊的玻璃管噴入燒瓶。下列有關此實驗現象的解釋，何者最合理？

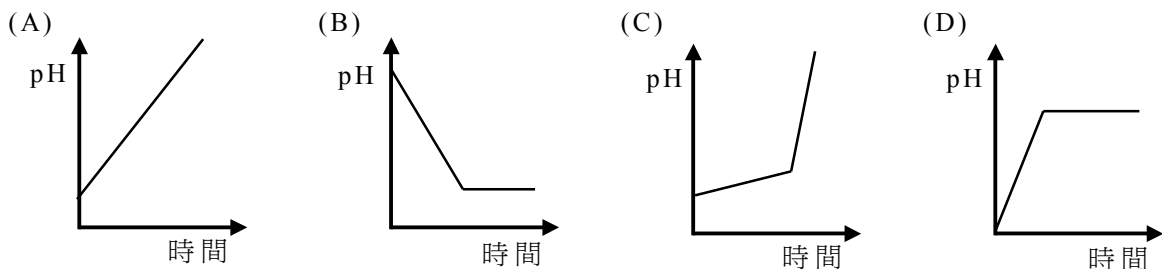
- (A) 由吸管注入的水，導致強烈的毛細作用，吸引燒杯中的水，經由玻璃管噴入燒瓶
- (B) 水與 $\text{HCl}_{(g)}$ 發生激烈的化學反應，產生氫氣與氯氣，吸引燒杯中的水，經由玻璃管噴入燒瓶
- (C) $\text{HCl}_{(g)}$ 易溶於水，使得燒瓶中的壓力下降，由於內外壓差，導致燒杯中的水經由玻璃管噴入燒瓶
- (D) 由吸管注入的水，使得 $\text{HCl}_{(g)}$ 的溶解度減少，降低燒瓶內的壓力，導致燒杯中的水經由玻璃管噴入燒瓶



21. 碳與矽是屬於同一族的元素，下列有關這兩種元素的氧化物的敘述，何者正確？

- (A) 二氧化矽是一種網狀固體
- (B) 二氧化碳的熔點比二氧化矽的熔點高
- (C) 室溫時，二氧化碳與二氧化矽都是氣體
- (D) 室溫時，二氧化碳是氣體，而二氧化矽是液體

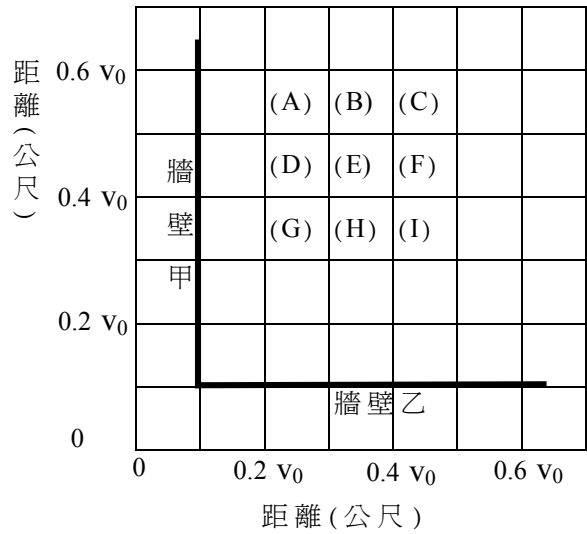
22. 碳酸鈣粉末常用來噴灑經酸雨侵襲過的湖泊，以減輕酸害。若於一稀鹽酸溶液中加入過量的碳酸鈣固體，則下列哪一圖最能代表其pH值隨時間的變化情形？



23. 爲了安全的考量，一般腳踏車或汽、機車輪胎的表面都有胎紋。當胎紋的磨損嚴重時，必須更換新輪胎。下列何者是輪胎有胎紋的主要原因？

- (A) 多樣化的胎紋，使輪胎看起來比較美觀
- (B) 可減少製造輪胎所需的材料，降低成本
- (C) 雨天時，地面的積水可自胎紋縫隙流走，避免車子打滑
- (D) 減少輪胎與地面的接觸面積，以降低行車時輪胎的磨損

24. 王老師站立在學校操場上，為百公尺賽跑鳴槍。她於槍響後0.3秒聽到槍聲經牆壁甲反射的回聲，再經0.4秒聽到經牆壁乙反射的回聲。若聲速為 v_0 公尺/秒，則王老師站立於右圖中(A)至(I)的哪一方塊區？

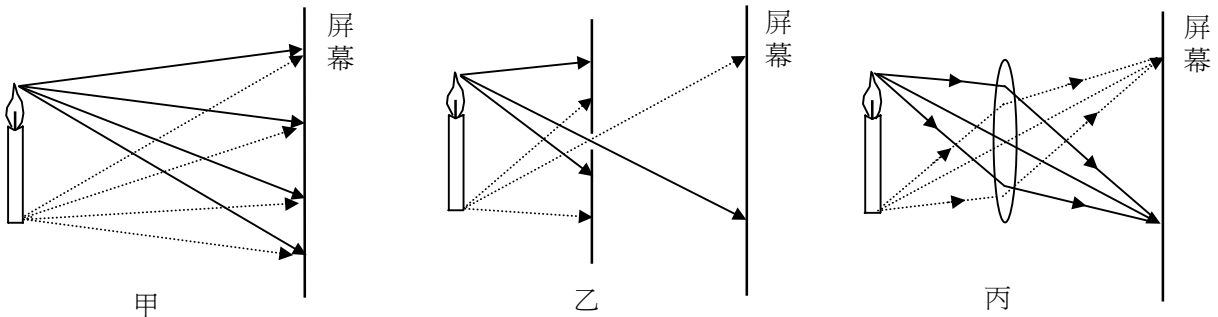


25. 一跳傘員在時刻 $t=0$ 時，由停留於空中定點的直昇機上跳落，等了幾秒鐘後才打開降落傘。下表為跳傘員鉛直下落的速度與時間的關係，則降落傘在什麼時候打開？(重力加速度 $g=10$ 公尺/秒²)

| | | | | | | | | | | |
|------------|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
| 時刻 t (秒) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 速度(公尺/秒) | 0 | 10 | 20 | 30 | 22 | 14 | 12 | 9 | 9 | 9 |

- (A) 2 秒到 3 秒之間 (B) 3 秒到 4 秒之間 (C) 4 秒到 5 秒之間
(D) 5 秒到 6 秒之間 (E) 6 秒到 7 秒之間

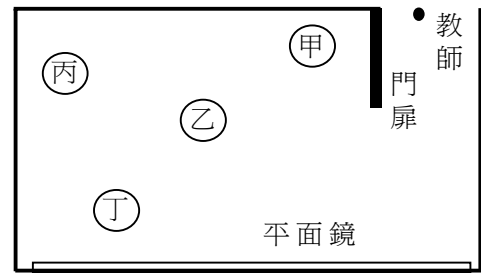
26. 下面的三個圖，甲、乙、丙，表示蠟燭發出的光照射至屏幕上的情形：甲為直接照射，乙為經針孔後照射，丙為經會聚透鏡後照射，則此三種情況在屏幕上成像的情形，下列何者正確？



| 選項 | 甲 | 乙 | 丙 |
|-----|------|------|----------|
| (A) | 倒立虛像 | 倒立實像 | 比乙暗的倒立實像 |
| (B) | 倒立虛像 | 倒立實像 | 比乙亮的倒立實像 |
| (C) | 不能成像 | 倒立實像 | 比乙暗的倒立實像 |
| (D) | 不能成像 | 倒立實像 | 比乙亮的倒立實像 |

27. 一教室的牆上有一平面鏡，下圖為其俯視圖。學生四位，甲、乙、丙、丁，在教室內排演話劇。當教師站在門口黑點的位置，四位學生分別位於圖中所示的位置，則教師由鏡中可以看到哪一位學生？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

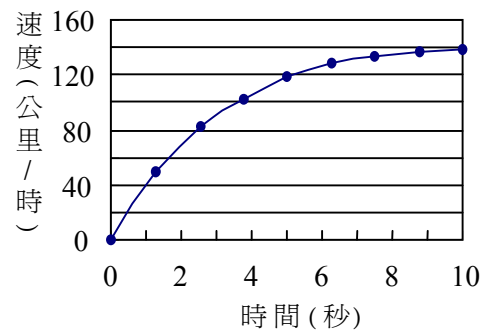


28. 一個在水平地面上的箱子，當受到的水平推力為 F 時($F > 0$)，以2公尺/秒的等速度向前移動。若地面摩擦力以外的阻力可以不計，則下列敘述，何者正確？

- (A) 當推力為 $2F$ 時，箱子會以4公尺/秒的等速度移動
- (B) 當箱子等速度移動時，推力 F 所做的總功為零
- (C) 推力 F 的大小必須大於箱子所受的摩擦力
- (D) 推力 F 的大小等於箱子所受的摩擦力
- (E) 推力 F 的大小必須大於箱子的重量

29. 一輛跑車自靜止開始，沿一直線運動，最初10秒內的速度與時間的關係如右圖所示。在這段時間內，下列有關此跑車的敘述，何者正確？

- (A) 跑車以等加速度運動
- (B) 跑車的加速度愈來愈小
- (C) 跑車的最大速度為160公里/時
- (D) 跑車的平均加速度為14公里/時²

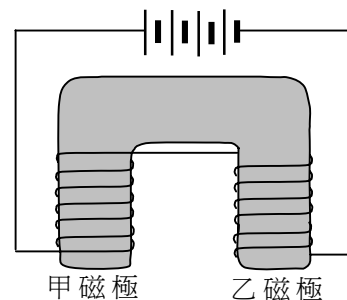


30. 小明從家裡到學校需走1.2公里的路。當他走路的速率為1 m/s時，身體消耗的能量為每分鐘2000焦耳。若他以此等速率從家裡走到學校，則大約消耗多少能量？

- (A) 2×10^3 焦耳
- (B) 4×10^3 焦耳
- (C) 2×10^4 焦耳
- (D) 4×10^4 焦耳

31. 下圖所示為一馬蹄型電磁鐵，下列有關此電磁鐵之敘述，何者正確？

- (A) 若電磁鐵僅一邊繞有線圈，則另一邊不會出現磁極
- (B) 電池的總電壓愈大，兩磁極的磁場就愈強
- (C) 電磁鐵的甲磁極為N極，乙磁極為S極
- (D) 電磁鐵的甲磁極、乙磁極都是N極



32-33 為題組：

下表所列為小明家中使用的一些電器的資料，依據此資料回答32-33題。

| 電 器 | 規 格 | | 平均每月使用時數 (小時) | 平均每月使用度數 (度) |
|------|-------------|---------------|------------------|-----------------|
| | 電 壓 (伏特) | 電 功 率 (瓦特) | | |
| 日光燈 | 110 | 40 | 500 | 20 |
| 電視 | 110 | 300 | 100 | 30 |
| 洗衣機 | 110 | 400 | 25 | 10 |
| 電冰箱 | 110 | 400 | 150 | 60 |
| 電鍋 | 110 | 800 | 50 | (待求) |
| 電熱水器 | 220 | 4000 | 40 | (待求) |

32. 若電價如下表所列：

| | | | |
|------|---------|-------------|-----------|
| 用電度數 | 100 度以下 | 101~330 度部分 | 331 度以上部分 |
| 每度電價 | 2.00 元 | 2.30 元 | 2.60 元 |

則小明家平均每個月用電總度數為多少度？約花費多少電費？

| 選 項 | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| 用電總度數(度) | 320 | 320 | 240 | 240 |
| 電費(元) | 640 | 706 | 480 | 522 |

33. 小明將110伏特、10安培的雙孔插座延長線，接至牆上110伏特、20安培的一個插座，則在此延長線上，同時使用下列哪兩種電器時會有安全顧慮？

- (A) 日光燈和電視 (B) 日光燈和電鍋 (C) 洗衣機和電視 (D) 洗衣機和電鍋

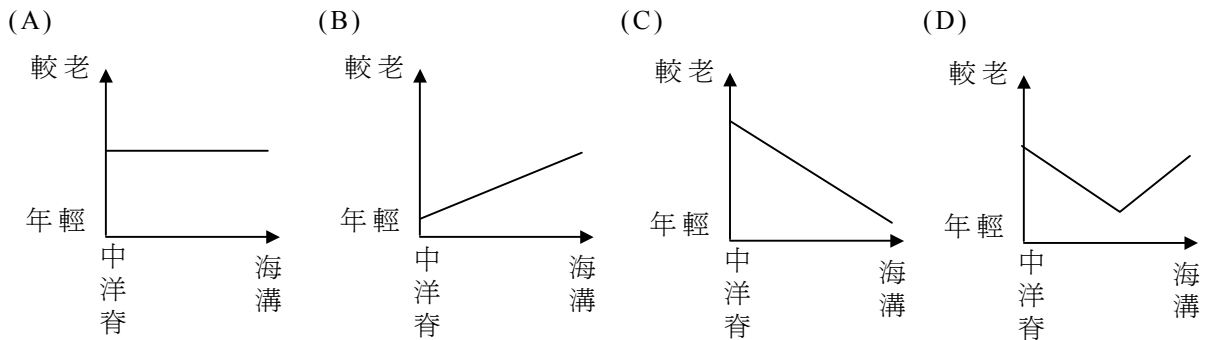
34. 一等星亮度是六等星亮度的100倍，則每差一個星等，其亮度約差多少倍？

- (A)0.5 (B)1 (C)2.5 (D)6 (E)100

35. 如果不考慮地球大氣擾動的影響，下列有關光學望遠鏡口徑大小、聚光力、解析力的配對，何者正確？

| 選 項 | 口 徑 大 小 | 聚 光 力 | 解 析 力 |
|-----|---------|-------|-------|
| (A) | 愈 小 | 愈 小 | 愈 小 |
| (B) | 愈 小 | 愈 大 | 愈 小 |
| (C) | 愈 小 | 愈 小 | 愈 大 |
| (D) | 愈 小 | 愈 大 | 愈 大 |
| (E) | 愈 大 | 愈 小 | 愈 小 |
| (F) | 愈 大 | 愈 大 | 愈 小 |
| (G) | 愈 大 | 愈 小 | 愈 大 |

36. 下列哪一圖最能代表海洋地殼從中洋脊到海溝的年齡分佈情形？



37-39 為題組：

「地球的歷史上，氣候曾經歷過多次的改變，而到最近為止，這些氣候上的改變一直都是自然發生的。今日，人類的活動很有可能改變了地球上的氣候。有些科學家認為隨著空氣污染程度的增強，將會導致全世界溫度的增加，這種溫度增加的現象，我們稱之為「全球暖化」。夏天會因此變得更熱，降雨型態也可能會產生變化。

地表附近的大氣成分中有水氣(H₂O)、二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、一氧化二氮(N₂O)及臭氧(O₃)等溫室效應氣體，這些溫室效應氣體對於大氣溫度的恆定有相當大的幫助，其中水氣更是天氣變化不可缺少的要素。科學家現在大多相信，過去兩個世紀以來，人類因發展工業的需要而大量燃燒石化燃料(煤、石油和天然氣)，很有可能導致了地球大氣中溫室效應氣體的增加。

根據IPCC在2001年的報告指出，如果大氣中的溫室效應氣體含量仍然按照目前的速率持續增加，到了這個世紀末(2100年)，全球平均溫度大約會增加1.4°C到5.8°C左右，溫度的增加也可能導致極區的冰帽融化，進而造成海平面上升的現象。事實上，如果南北極的冰帽全部融化，估計海平面將會上升得非常高，屆時沿海地區可能只有非常高的建築物才有可能露出海水面。」

根據上文的描述回答37-39題。

37. 地球大氣中影響天氣變化最大的是下列哪一種溫室效應氣體？

- (A) H₂O (B) CO₂ (C) CH₄ (D) N₂O (E) O₃

38. 根據IPCC的報告，如果大氣中的溫室效應氣體含量的增加速率，以目前的速率持續增加，則到了這個世紀末，全球預估的平均溫度大約會比現在增高幾度？

| 選項 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
|------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 增加度數 | 1°C~5°C | 10°C~15°C | 20°C~25°C | 30°C~35°C | 40°C~45°C | 50°C~55°C |

39. 南北極的冰帽如果真的全部融化，粗略預估全球海平面最可能會上升多少高度？(提示：全球海洋的平均深度約為4000公尺；南極大陸的冰層厚度約2.2 km，面積約13,000,000 km²；格林蘭的面積約1,700,000 km²，冰層厚度約1.5 km；地球半徑約6400 km)

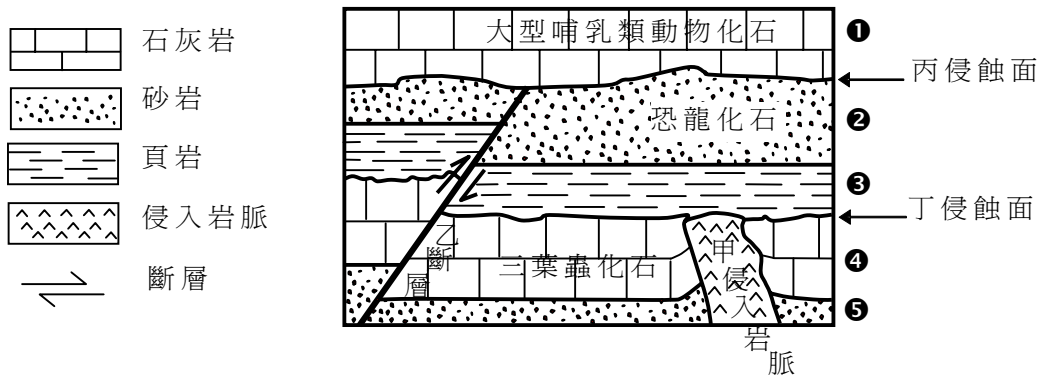
- (A) 60 ~ 80 毫米 (B) 60 ~ 80 公分 (C) 60 ~ 80 公尺
(D) 600 ~ 800 公尺 (E) 6 ~ 8 公里 (F) 60 ~ 80 公里

40. 下列哪些運動是受到科氏力影響而產生的運動？

- (A) 撥放音樂時，CD 音響中 CD 片的轉動
- (B) 北半球的颱風逆時針旋轉
- (C) 汽車在高速公路上行駛
- (D) 河水中的漩渦

41-43 為題組：

下圖左邊所示為圖例，右邊為某地地層未倒轉的垂直柱狀圖，其中 ① 至 ⑤ 代表形成地層 ① 至 ⑤ 的成岩作用。



依據上圖，回答 41-43 題。

41. 三葉蟲、恐龍、大型哺乳類動物分別為古生代、中生代、新生代的代表性動物。根據地層柱狀圖中的化石紀錄來推論，乙斷層最可能發生於下列哪一個年代？

- (A) 原生代前期
- (B) 古生代前期
- (C) 中生代前期
- (D) 新生代前期

42. 此地的地質事件或作用發生的先後順序為何？

- (A) ⑤ ④ 甲 丁 ③ ② 乙 丙 ①
- (B) 甲 ⑤ ④ 丁 ③ ② 丙 乙 ①
- (C) ⑤ ④ 甲 丁 ③ ② 丙 乙 ①
- (D) 甲 ⑤ ④ 丁 ③ ② 乙 丙 ①

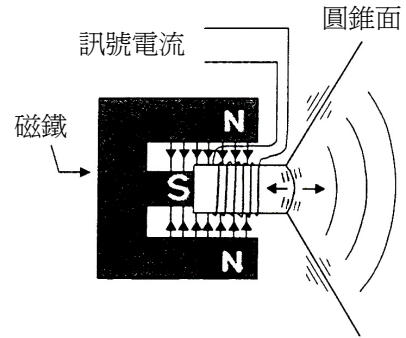
43. 下列敘述何者正確？

- (A) 鄰近甲岩脈的岩石，可能會因岩漿侵入的高溫而發生變質作用
- (B) 丙侵蝕面比丁侵蝕面更早形成
- (C) 甲岩脈大都也屬沉積岩
- (D) 乙斷層是正斷層

二、多重選擇題

說明：第44至48題為多重選擇題，每題均計分。每題選出最適當的選項，答對得2分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個可獲1分，錯兩個或兩個以上不給分。

44. 一般擴音器內部的構造如右圖所示，使用時，線圈因通有訊號電流，感受磁力作用，左右往復運動，帶動紙製圓錐面一起振動，產生聲波。下列有關此種擴音器的敘述，何者正確？(應選二項)
- (A) 擴音器將電能轉換為聲能
 - (B) 流入線圈的電流為直流電
 - (C) 通過線圈的電流愈大，所受的磁力愈小
 - (D) 線圈左右往復運動愈快，產生的聲波頻率愈高



45. 醣類是人體三大營養素之一，下列有關醣類的敘述，何者正確？(應選二項)
- (A) 葡萄糖和果糖是同分異構物
 - (B) 澱粉是由葡萄糖經加成聚合而成
 - (C) 蔗糖和麥芽糖具有相同的分子式
 - (D) 葡萄糖和果糖具有相同化學性質
 - (E) 澱粉和纖維素是由不同的單醣所組成的
46. 肥皂與清潔劑是日常生活不可缺少的清潔用品，下列有關肥皂與清潔劑的敘述，何者正確？(應選二項)
- (A) 動物油脂用強鹼水解可得肥皂
 - (B) 肥皂分子較不易與硬水作用產生沉澱
 - (C) 肥皂與清潔劑的分子皆具有親水性及親油性
 - (D) 軟性清潔劑分子之長碳鏈有較多支鏈，易被微生物分解
 - (E) 清潔劑常添加磷酸鹽，磷酸鹽流入河川會抑制藻類生長
47. 下列有關中洋脊和隱沒帶兩處最常發生的斷層種類選項的配對，何者正確？(應選二項)

| 選項 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 位置 | 中洋脊 | 中洋脊 | 隱沒帶 | 隱沒帶 | 隱沒帶 |
| 火成岩 | 正斷層 | 逆斷層 | 逆斷層 | 正斷層 | 平移斷層 |

48. 太陽系的成員中，下列哪些行星不具有固態外殼？(應選四項)
- (A) 水星
 - (B) 金星
 - (C) 地球
 - (D) 火星
 - (E) 木星
 - (F) 土星
 - (G) 天王星
 - (H) 海王星

第貳部分

說明：第49至68題，共20題，均為單一選擇題，答對16題以上則第貳部分即得滿分(32分)。每題選出適當的選項，答對得2分，答錯不倒扣。

49-51 為題組：

「小明到河口沙地及岩礁海邊校外教學時，觀察到河口沙地的無脊椎動物以螃蟹、雙殼貝及沙蠶為主。以螃蟹為例，主要有招潮蟹、和尚蟹及沙蟹，種類不多，但常見成群結隊活動。然而到了岩礁海邊時，發現所看到的現象截然不同，在岩礁出沒的無脊椎動物與河口沙地看到的種類，不但是種類不同，而且種類更多樣性，如海綿、海鞘、螃蟹、蝦子、海參、海星、海膽、章魚及各式各樣的螺和雙殼貝等。但除了少數幾種外，大多數動物的數量都不多。以螃蟹為例，共觀察到短槳蟹、相手蟹、梭子蟹、盾牌蟹、蜘蛛蟹、方蟹、皺蟹及扇蟹等，但每一種的數量都寥寥可數。小明和負責觀察記錄魚類的同學們討論，發覺所得到的結果相似。」

根據上文所述，回答49-51題。

49. 下列何項是最合理的推論？

- (A) 沙地營養鹽較豐富，可以養活較多的動物
- (B) 動物在岩礁環境覓食不易，所以數量較少
- (C) 岩礁環境由於較為隱蔽，所以觀察到的生物數量相對較少
- (D) 沙地環境單純，生物競爭厲害，所以能生存的生物種類較少

50. 岩礁環境複雜，可提供多樣的生活環境，供不同生物利用。下列何項工程的著眼點與上述理論相近？

- (A) 將山坡地剷平，蓋房子給更多人住
- (B) 將森林焚毀或剷除，以增加農作面積
- (C) 將廢棄的軍艦沉到海底，增加聚魚效果
- (D) 將河岸整建為水泥堤防，供更多車輛行駛

51. 下列敘述，何項正確？

- (A) 單純的環境有利生物生存
- (B) 環境愈複雜，愈會造成生物的多樣性
- (C) 沙地環境生物種類少，較無利用價值
- (D) 岩礁環境生物種類多，但每種數量少，無利用價值

52. 下列哪些生命現象可用於描述「分解者」？

- (A) 香菇長在枯木上
- (B) 白蟻以腐木為食
- (C) 蛆在垃圾堆中生長
- (D) 光合細菌行光合作用

53. 下列地區與所配對之特有物種或重要景觀，何者正確？

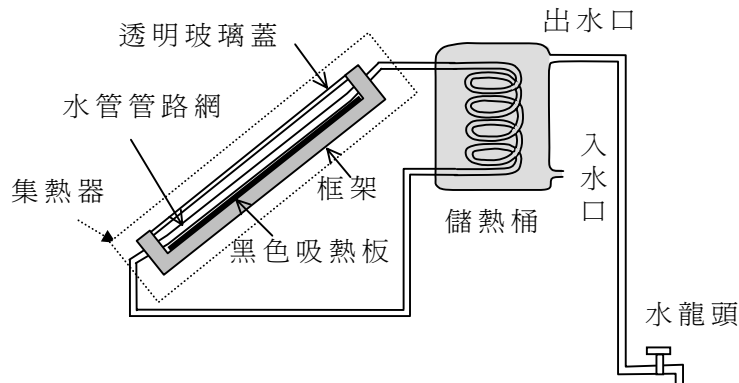
- (A) 墾丁國家公園-熱帶雨林
- (B) 太魯閣國家公園-珊瑚礁生態
- (C) 金門國家公園-玄武岩地形
- (D) 雪霸國家公園-櫻花鉤吻鮭

54-58 為題組：

在日照充足的地方，有些房子的屋頂裝置有太陽能熱水器，下圖所示為其側視圖。其主要構造有集熱器(圖中以虛線框起來的部分)和儲熱桶兩部分。

陽光穿過集熱器的透明玻璃蓋，射至黑色的金屬吸熱板。吸熱板吸收了太陽輻射熱能，經由板上水管管路內的水，將熱傳輸至儲熱桶，加熱桶內的水。

儲熱桶的熱水出水口，有水管接至屋內的水龍頭，打開水龍頭就可以用桶內的熱水。



根據上述之圖文，回答54-58題。

54. 下列敘述，何者為吸熱板使用黑色的最主要原因？

- (A) 吸熱板骯髒時，黑色比較看不出來
- (B) 使用黑色吸熱板，可吸收較多的輻射熱能
- (C) 使用黑色吸熱板，可傳導較多的輻射熱能
- (D) 使用黑色吸熱板，使水管內的水較易對流

55. 下列有關集熱器的敘述，何者正確？

- (A) 集熱器傾斜放置是為了使水管內的水較易傳導熱量
- (B) 在台灣地區，集熱器面朝正北方時，集熱效果最好
- (C) 集熱器的框架應使用金屬材料，降低熱量傳導的損失
- (D) 使用玻璃蓋，可使集熱器內產生溫室效應，增加集熱效果

56. 儲熱桶的熱水出水口高度，比屋內水龍頭約高多少公尺時，二者的水壓差為0.5大氣壓？(1大氣壓約等於10公尺水柱高)

- (A) 2公尺
- (B) 5公尺
- (C) 10公尺
- (D) 15公尺

57. 若此集熱器的吸熱板面積為2平方公尺，日照充足時，平均每1平方公尺接收到的太陽能為每秒1000焦耳，則此集熱器接收到的太陽能功率為多少kW？

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 2000
- (D) 4000

58. 承上題，若此太陽能熱水器的效率為60%，儲水桶的容量為300公升，則日照2小時可使桶中的水溫上升多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(水的比熱為4.2千焦耳/千克 $\cdot^{\circ}\text{C}$)

- (A) 7
- (B) 15
- (C) 22
- (D) 30

59-63 為題組：

依圖 1 中地球歷史上生物的五大滅絕事件(分別以數字 1、2、3、4、5 表示)，並根據表 1 之地質年代表的資料，回答 59-63 題。

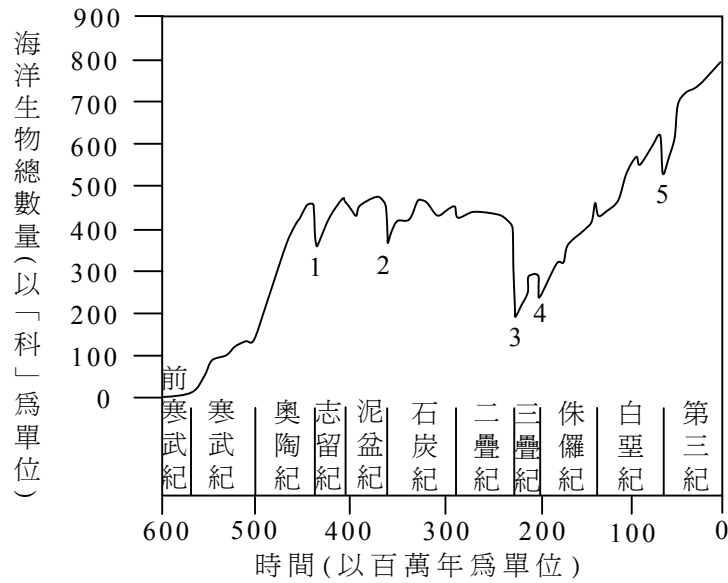


圖 1

表 1

| 元 | 代 | 紀 | 世 | 時間 (距今百萬年) | 主要化石及其消長 |
|-----|------|-----|------|----------------|--------------------|
| 顯生代 | 新第四紀 | 全新世 | | 0.01 | |
| | | | 更新世 | 1.8 | |
| | 第三紀 | 上新世 | | 5.3 | 人類祖先「巧人」出現 |
| | | | 中新世 | 23.8 | 哺乳類大量出現 |
| | | 漸新世 | | 33.7 | |
| | | | 始新世 | 54.8 | 馬出現 |
| | | 古新世 | 65 | 胎盤類哺乳動物出現 | |
| | 中生代 | 白堊紀 | | 144 | 顯花植物出現 |
| | | 侏羅紀 | | 206 | 始祖鳥和哺乳類動物出現 |
| | | 三疊紀 | | 248 | 恐龍及哺乳動物出現 三葉蟲等生物滅絕 |
| | 古生代 | 二疊紀 | | 290 | |
| | | 石炭紀 | | 354 | 爬蟲類出現 |
| | | 泥盆紀 | | 417 | 兩棲類和菊石出現 |
| 志留紀 | | | 443 | 陸生動植物出現 | |
| 奧陶紀 | | | 490 | 魚出現 | |
| 隱生代 | 寒武紀 | | 543 | 三葉蟲類等無脊椎動物大量出現 | |
| | 原古代 | | 2500 | 化石非常稀少 | |

59. 圖 1 中五次生物大滅絕事件中的第幾次，造成生物的數量(以科為單位)減至最少？
(A) 第 1 次 (B) 第 2 次 (C) 第 3 次 (D) 第 4 次 (E) 第 5 次
60. 生物數量減至最少的大滅絕事件，是發生在下列哪一個地質年代結束時？
(A) 太古代 (B) 原生代 (C) 古生代 (D) 中生代 (E) 新生代
61. 恐龍的滅絕是發生在第幾次的生物大滅絕？
(A) 第 1 次 (B) 第 2 次 (C) 第 3 次 (D) 第 4 次 (E) 第 5 次
62. 第 2 次生物大滅絕事件，大約是發生在距今約多少年前？
(A) 4 億 4 千 3 百萬年前 (B) 4 億 1 千 7 百萬年前 (C) 3 億 5 千 4 百萬年前
(D) 2 億 9 千萬年前 (E) 2 億 4 千 8 百萬年前
63. 根據圖 1 與表 1 所提供五次生物大滅絕的資料顯示，如果生物總數量以科為單位，則下列何者是最合理的推論？
(A) 某種生物的滅絕是因為其他競爭力更強的動物出現而導致，如三葉蟲被恐龍所取代，而恐龍又被胎盤類哺乳類動物所取代
(B) 每次生物大滅絕事件發生後，生物總數量便會急遽的增加到超過前一次生物大滅絕前的總數量
(C) 生物大滅絕可定義為在很短的時間內(幾百萬年)，生物總數量急遽的減少
(D) 生物總數量只要是持續且緩慢的減少，便可稱為生物大滅絕事件
(E) 生物總數量只要有減少，即可稱之為生物大滅絕事件

64-65 為題組：

下表所列的是鹼金屬元素的原子序、沸點與熔點。根據此表，回答 64-65 題。

| 金屬 | 鋰 | 鈉 | 鉀 | 銣 | 鉍 |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 原子序 | 3 | 11 | 19 | 37 | 55 |
| 沸點(°C) | 1342 | 882.9 | 759 | 688 | 671 |
| 熔點(°C) | 180.54 | 97.72 | 63.38 | 39.31 | 28.44 |

64. 下列有關表中五種鹼金屬的敘述，何者正確？
(A) 原子序愈大的鹼金屬元素，熔點愈高
(B) 加熱到 700°C，銣與鉍元素都會變為氣體
(C) 加熱到 200°C，這五種元素都會完全汽化
(D) 加熱到 1000°C，只有鋰元素仍然是固體狀態
65. 科學家尚未測量到鹼金族中鉍(Fr，原子序=87)元素的沸點與熔點，但根據週期表的規律性，下列有關鉍元素的沸點與熔點的推論，何者**最不可能**？
(A) 鉍元素的沸點稍高於 600°C (B) 鉍元素的熔點可能低於 25°C
(C) 室溫時的鉍元素可能是液體 (D) 室溫時的鉍元素可能是氣體

66-68 為題組：

物質對水的溶解度代表在定溫下 100 公克的水所能溶解最大量的溶質莫耳數。下表列出一些醇類分子(含有 OH 極性官能基)在 20°C 對水的溶解度：

表 2

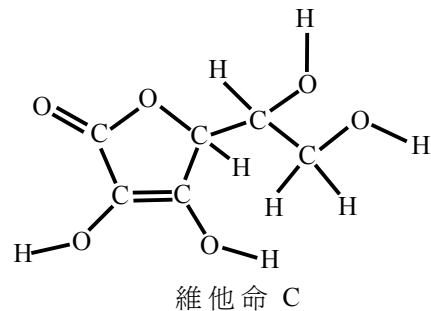
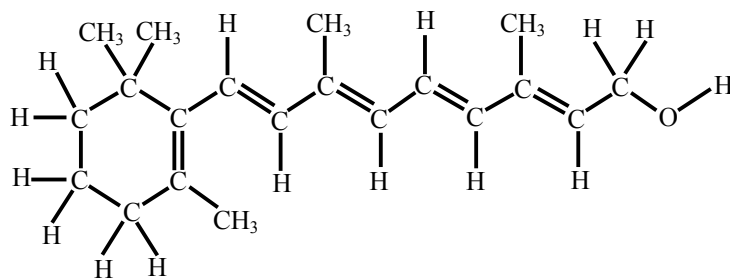
| 醇類 | 溶解度(莫耳/100 公克水) |
|---|-----------------|
| 甲醇 CH ₃ OH | ∞ |
| 乙醇 CH ₃ CH ₂ OH | ∞ |
| 丙醇 CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH | ∞ |
| 丁醇 CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 0.11 |
| 戊醇 CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 0.030 |
| 己醇 CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 0.0058 |
| 庚醇 CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 0.0008 |
| 丙三醇 CH ₂ OHCH ₂ OHCH ₂ OH | ∞ |

根據表 2，回答 66-68 題。

66. 下列有關醇類分子的溶解度與分子結構的推論，何者正確？

- (A) 醇類分子對水的溶解度與極性官能基的多寡成正比
- (B) 極性官能基在分子中的比例愈大者，溶解度愈佳
- (C) 愈長的醇類分子有愈佳的溶解度
- (D) 丁醇可與水以任意比例互溶

67. 下列兩圖分別是維他命 A 與維他命 C 的分子結構：



根據表 2 與這兩個化合物的分子結構，下列有關其溶解度的推論，何者最合理？

- (A) 維他命 A 與維他命 C 都可溶於水
- (B) 維他命 A 與維他命 C 都不溶於水
- (C) 維他命 A 不溶於水，維他命 C 溶於水
- (D) 維他命 A 可溶於水，維他命 C 不溶於水

68. 承上題，維他命 A 在下列哪一種醇類溶劑中的溶解度最大？

- (A) 甲醇
- (B) 乙醇
- (C) 丁醇
- (D) 庚醇