

大學入學考試中心
研究用試卷
自然考科

—作答注意事項—

考試時間： 60 分鐘

題型題數：

- 第壹部分共 32 題
- 第貳部分共 16 題

作答方式：

- 用2B鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

祝考試順利

本 試 卷 之 著 作 權 屬 於
財團法人大學入學考試中心基金會

本試卷(含參考答案)預定於104年10月28日
公布在大考中心網站 <http://www.ceec.edu.tw>

第壹部分（占 64 分）

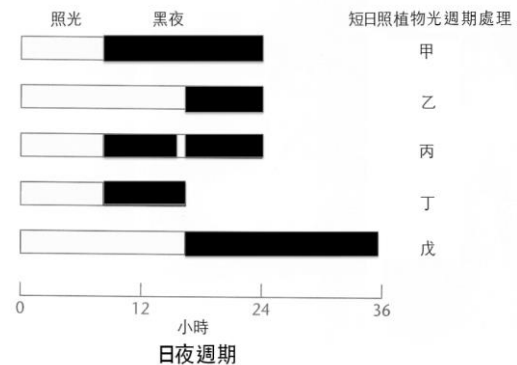
一、單選題（占 36 分）

說明：第1題至第18題，每題均計分，每題有n個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得2分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 密立坎曾說：「實驗與理論有時這隻腳先邁，有時另隻腳先邁，無論如何科學前進得靠兩隻腳。」電磁學的發展實為明証，在下列甲至丁的發展事件中，其正確順序為何？
甲：赫茲以實驗測得電磁波
乙：馬克士威推導電磁波公式
丙：法拉第的電磁感應實驗
丁：馬可尼發明無線電
(A)甲乙丙丁 (B)甲丙乙丁 (C)丙甲乙丁 (D)丙乙甲丁 (E)丙甲丁乙
2. 已知氫同位素 ^3H 的原子核含有一個質子及兩個中子，而氦同位素 ^3He 的原子核則含有兩個質子及一個中子。平均每隔十幾年 ^3H 原子核會經由中子的衰變而成為 ^3He 原子核。造成此衰變的基本交互作用最主要的是下列何者？
(A)強作用 (B)弱作用 (C)電磁作用 (D)重力作用 (E)擴散作用
3. 下列關於小孩由很光滑的溜滑梯上滑下，小孩與溜滑梯受力的敘述，何者正確？
(A)小孩越滑越快是由於受力越來越大
(B)溜滑梯很光滑因此小孩不受溜滑梯的作用力
(C)小孩受溜滑梯的作用力等於溜滑梯受小孩的作用力
(D)溜滑梯所受的重力等於小孩所受的重力
(E)小孩受溜滑梯的作用力等於小孩所受的重力
4. 一隻羊發現距離 D 公尺處，有一隻欲伏擊的豹。假設兩者瞬間以 $v_{\text{羊}} = 72$ 公里/小時 與 $v_{\text{豹}} = 90$ 公里/小時的速率在同方向上以直線狂奔，則豹可於 10 秒之內追到羊的最大 D 值為下列何者？
(A)5 (B)10 (C)50 (D)100 (E)150
5. 下列關於再生能源的敘述，何者正確？
(A)因為能量守恆，所以不會有能源問題，再生與否主要是考慮污染多寡
(B)能量在型態轉換時，逐次減少，再生與否主要是考慮損失多寡
(C)可用能量在型態轉換時減少，再生與否主要是考慮補充時間
(D)利用植物發酵產生酒精代替石油，是利用質能守恆而再生
(E)核能利用質能守恆產生能量，是高效率的再生能源
6. 氯原子含有兩種同位素 $^{35}_{17}\text{Cl}$ 與 $^{37}_{17}\text{Cl}$ ，當某一個氯分子同時含有兩種同位素時，則此氯分子共含有幾個中子？
(A)34 (B)35 (C)36 (D)37 (E)38

7. 一莫耳葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$) 完全燃燒需要 x 莫耳氧氣，生成 y 莫耳二氧化碳與 z 莫耳的水，則 $x + y + z$ 為何？
(A)12 (B)14 (C)16 (D)18 (E)24
8. 一莫耳葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$) 完全燃燒會放熱 2800 kJ，則一個葡萄糖分子完全燃燒會放出多少熱量 (J)？
(A) 4.7×10^{-21} (B) 6.8×10^{-21} (C) 6.0×10^{-23} (D) 4.7×10^{-18} (E) 6.8×10^{-18}
9. 下列哪一個性質或過程與該物質的電子躍遷或電子轉移無關？
(A)鈉鹽的焰色呈現黃色
(B)氯氣與鈉反應形成氯化鈉
(C)糖水慢慢長出糖的結晶
(D)氧化汞分解產生汞金屬與氧氣
(E)鐵在空氣中慢慢生鏽

10. 圖 1 為一短日照植物 (臨界夜長 13 hr)，經由不同的光週期甲~戊處理後的開花反應，下列何者會開花？



11. 有關消化系統的構造與功能，下列何者正確？
(A)小腸是主要吸收器官，其管腔平滑不具皺褶
(B)小腸是醣類與脂肪，而胃是蛋白質主要的消化吸收器官
(C)養分中的胺基酸、葡萄糖由小腸絨毛內部的微血管吸收
(D)養分中的維生素B、C由小腸絨毛內部的乳糜管吸收
(E)被吸收的胺基酸、葡萄糖第一次循環到心臟時，是被運送至左心房
12. 下列有關動物排泄的敘述何者正確？
(A)動物分解澱粉、蛋白質與脂肪時，會產生含氮代謝廢物
(B)含氮廢物的毒性大小：尿酸 > 尿素 > 氨
(C)陸生動物因水分取得不易，故以氨的型式排泄含氮廢物
(D)洗腎是將血液抽離體內後，以透析方法清除其中的氨與其他代謝廢物
(E)鳥類、爬蟲類的含氮廢物為尿酸
13. 某一代謝疾病患者體內胞器因肝醣堆積而腫大破裂，破裂的胞器釋出多種水解酵素，這些酵素能分解蛋白質、醣類、脂質等分子，造成細胞的傷害，上述之胞器為何？
(A)粒線體
(B)內質網
(C)高基氏體
(D)溶體
(E)細胞核

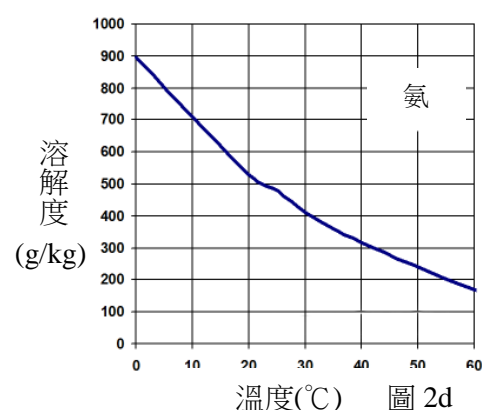
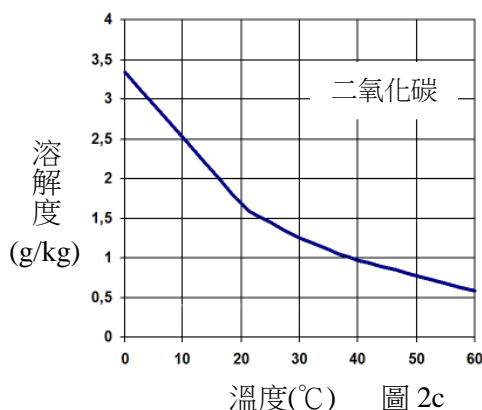
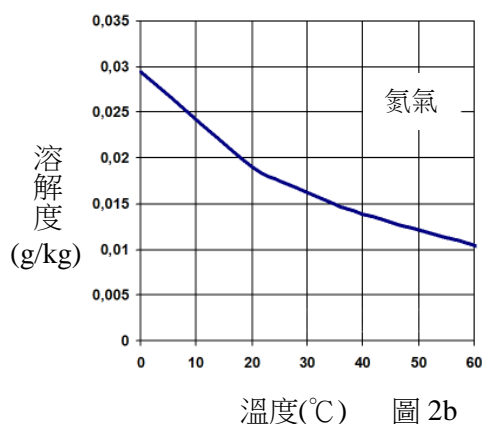
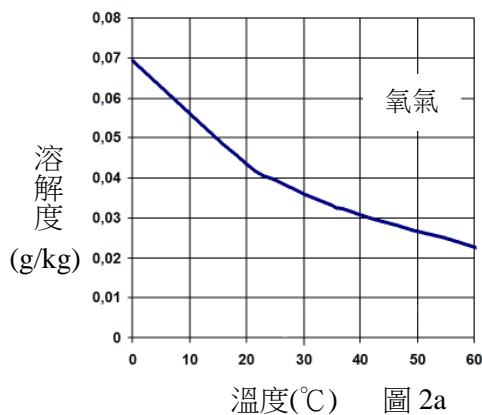
14. 地質學家認為臺灣及其附近的板塊運動持續進行，下列哪一項敘述是正確的？
(A)海岸山脈向西隱沒到中央山脈下方
(B)海岸山脈與中央山脈因花東縱谷處板塊的張裂而越來越遠
(C)綠島和臺灣本島距離愈來愈近
(D)蘭嶼與綠島在不同板塊上，且距離愈來愈遠
(E)琉球島弧因張裂，與臺灣本島距離愈來愈近
15. 某些高中學生於課堂中討論天體運行的問題，則哪位同學的敘述是正確的？
甲生說：「北極星是最靠近天球北極的一顆亮星」；
乙生說：「北極星只有在秋冬時節出現在地平面之上，春夏時節則會隱沒至地平面之下」；
丙生說：「白天的時候，北極星便隱沒到地平面之下」；
丁生說：「北極星的仰角等於觀測者所在的緯度，所以在南緯25度的人所見的北極星仰角為25度」。
(A)甲生 (B)乙生 (C)丙生
(D)丁生 (E)甲乙丙丁生皆正確
16. 大尺度的地面風場，除了氣壓梯度力與科氏力的影響之外，還會受到地面摩擦的影響，在考慮摩擦作用的情況下，有關大尺度地面風場的敘述，下列何者正確？
(A)在南、北半球，地面風向都不再平行等壓線而會偏向低壓
(B)在南、北半球，地面風向都不再平行等壓線而會偏向高壓
(C)北半球的地面風向會偏向低壓、南半球的地面風向會偏向高壓
(D)北半球的地面風向會偏向高壓、南半球的地面風向會偏向低壓
(E)南、北半球的地面風向均平行於等壓線，不會偏向高壓或低壓
17. 李先生正在裝潢一間冰果室，師傅提出鋪地板的石材有大理岩、石灰岩、花崗岩、頁岩及板岩可供選擇。考量岩石中所含礦物對水、果汁抗溶蝕的能力不同，也顧及客人鞋子、行李箱以及桌椅對地板的刮傷，若不考慮石材價格，且假設石材未經過強化加工等，李先生最適合選用哪一種地板石材？
(A)大理岩
(B)石灰岩
(C)花崗岩
(D)頁岩
(E)板岩
18. 當我們在晴朗的夜晚仰望天空，看見滿天繁星，其中幾乎都是恆星，只有少數幾顆是行星。古今對恆星與行星的定義不同。古人如何判斷哪些光點是行星？
(A)由顏色判斷，恆星的顏色與行星不同
(B)恆星本身發光，而行星本身不發光
(C)恆星本身發光，而行星是反射陽光
(D)由它們在天上移動的軌跡來判斷
(E)恆星都比較暗，行星都比恆星亮

二、多選題（占 20 分）

說明：第19題至第28題，每題均計分。每題有n個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得2分；答錯k個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

19. 氦在自然界中以兩種形式存在，較常見的是 ^4He ，較為罕見的是含量僅千萬分之一的 ^3He 。常溫下，這兩種原子的氣體沒有多大差異，在 4 K 時，會凝結成液體。當溫度再更低，由於量子物理效應，液體特性產生劇烈的變化，內部的阻力消失，變為超流體。不過， ^3He 變為超流體的溫度比 ^4He 低了一千倍，超流現象的發現也晚了三十幾年。參照上文，以下敘述哪些正確？（應選 3 項）
- (A) 氦是自然界中最輕的氣體
(B) 一大氣壓下氦的凝結點或沸點是 4 K
(C) ^3He 是 ^4He 的同位素，其原子核具有相同的夸克數
(D) 含量少及發生溫度低使 ^3He 超流現象的發現較 ^4He 困難
(E) 量子物理效應通常在觀察個別粒子的微觀情況及低溫時顯現
20. 有關不連續的量子化現象，下列哪一個物理量不會呈現該現象？（應選 2 項）
- (A) 離子的帶電量
(B) 氦原子的能階
(C) 氦原子的質量
(D) 黃光光子的能量
(E) 週期為 T 的單擺因摩擦損失的能量
21. 石油經分餾可以獲得石油氣、石油醚、汽油、煤油、柴油等不同的產物。已知汽油主要的成分為 $\text{C}_5 \sim \text{C}_{12}$ 碳數的烷類，且正壬烷與甲基三級丁基醚的辛烷值分別為 -45 與 116~117。下列有關石油分餾以及相關物質的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 汽油的分餾溫度比柴油高
(B) 汽油中不含正壬烷，是因其辛烷值為負值，會損毀汽缸及引擎
(C) 汽油的來源除了分餾石油外，也可由分子量較大的烷類裂解或重組取得
(D) 甲基三級丁基醚的辛烷值大於 100，可添加於汽油中，以提高油品的抗震爆表現
(E) 市售 92、95、98 無鉛汽油，其中，92、95、98 等數字是指汽油的純度分別為 92%、95%及 98%
22. 已知氮氣與氧氣反應生成二氧化氮的平衡反應式如下：
- $$\text{N}_{2(\text{g})} + 2\text{O}_{2(\text{g})} \longrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{g})} \quad \Delta H = 68 \text{ kJ}$$
- 下列有關此一反應的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 此反應為一放熱反應
(B) 二氧化氮的莫耳生成熱為 68 kJ
(C) 此反應式符合質量守恆定律
(D) 此反應中氮氣扮演氧化劑的角色
(E) 二氧化氮溶於水後，可使藍色石蕊試紙變成紅色

23. 在一大氣壓，四種氣體氧、氮、二氧化碳與氫在水中的溶解的克數，分別如圖 2 (a~d) 所示。此 4 圖的橫軸為溫度，縱軸為溶解度，是指每一公斤的水，可溶解氣體的克數。下列有關此四種氣體於水中溶解度的敘述，哪些正確？（應選 3 項）



- (A) 在相同溫度下，氧氣的溶解克數皆大於氮氣
(B) 在相同溫度下，二氧化碳溶解克數大於氫
(C) 在相同溫度下，氣體的分子量愈大，溶解克數也愈多
(D) 四種氣體的溶解度皆隨溫度之增加而減少
(E) 由此四種圖形，可推測氫氣於 0°C 的溶解克數，應大於 60°C 的溶解克數
24. 下列有關植物體內物質的吸收利用與運輸的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 無機鹽主要藉由根延長部的根毛區進行吸收
(B) 無機鹽通常以被動運輸吸收，並溶於水中運送
(C) 有機養分主要是以蔗糖的形式由韌皮部運輸
(D) 韌皮部內的運輸方向是從上往下
(E) 水分運輸最主要的動力來自葉子的蒸散作用
25. 輕按手腕內（靠拇指）側可感覺血管搏動，有關此現象的描述，下列哪些正確？（應選 3 項）
- (A) 此搏動是心臟收縮推動血液流動，血管承受壓力所產生
(B) 此壓力大小一般人約於 120-80 mmHg 間波動
(C) 此血管的管壁厚，有發展很好的平滑肌與結締組織
(D) 此血管是血液與組織間物質交換的主要場所
(E) 此血管具瓣膜構造，使血液流動具一定方向

26. 下列哪些酵素可將核苷酸連接產生核酸？（應選 2 項）
(A)核糖體 (B)RNA 聚合酶
(C)DNA 聚合酶 (D)限制酶
(E)DNA 連接酶
27. 近年來全世界洪水災害頻繁，例如英國、東南亞及南歐於 2014 年均有嚴重水患發生。一般說來，下列哪些選項為造成洪水災害的主要原因？（應選 2 項）
(A)於河川上游建置水庫
(B)開挖分洪道
(C)加強河川疏浚
(D)強降雨時間集中
(E)配合都市化建設與開發而縮減河道寬度
28. 聖嬰現象是一種大氣與海洋交互作用的現象。聖嬰現象發生時，熱帶東太平洋，南美洲西岸附近海域的湧升流會減弱。和一般正常年相比，聖嬰現象發生時，下列有關上述湧升流鄰近區域的描述，哪些是正確的？（應選 2 項）
(A)海面溫度會降低 (B)海陸交界處，海風現象會減弱
(C)降雨量會增加 (D)平均的海平面氣壓會上升
(E)東南貿易風(信風)會增強

三、綜合題（占 8 分）

說明：第29題至第32題，每題2分，每題均計分，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有n個選項，答錯k個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

空氣中存在許多污染物，其中漂浮在空氣中類似灰塵的粒狀物稱為懸浮微粒（particulate matter, PM）。PM 粒徑小於或等於 2.5 微米（ μm ）的粒子，稱為 $\text{PM}_{2.5}$ ，其來源包括沙塵暴、火山爆發、森林火災、浪花、塵蟎、二手菸、石化燃料和垃圾的燃燒等。 $\text{PM}_{2.5}$ 可進入肺泡血管，經由血液循環全身。因 $\text{PM}_{2.5}$ 易附著戴奧辛以及重金屬等有毒物質，故對人體慢性病的發生及生態所造成之影響是不容忽視的。

美國航太總署在 2010 年公佈全球 $\text{PM}_{2.5}$ 的長期觀測結果，發現從北非經中東一直延伸到亞洲的地區，包括臺灣都是 $\text{PM}_{2.5}$ 污染最嚴重的地區，而其他高緯度地區及美洲的 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度相對較低。若考量前述高污染區域的人口數量，全世界有 80% 的人正呼吸著嚴重污染的空氣。我國環保署對於 $\text{PM}_{2.5}$ 早已進行監測，並將監測結果即時公布於環保署網站上，提供國民預警參考。

29. 下列關於 $\text{PM}_{2.5}$ 受力的敘述，何者正確？
(A)當 $\text{PM}_{2.5}$ 靜止漂浮在空氣中時，其不受外力
(B)當 $\text{PM}_{2.5}$ 靜止漂浮在空氣中時，不受大氣壓力
(C)當 $\text{PM}_{2.5}$ 進入肺泡血管時，受血管內外 $\text{PM}_{2.5}$ 的濃度差影響
(D)無論 $\text{PM}_{2.5}$ 是漂浮在空氣中或隨血液循環，都受到相同作用力
(E)當 $\text{PM}_{2.5}$ 進入血管中隨著血液循環全身時僅受浮力
30. 下列哪一項不是組成 $\text{PM}_{2.5}$ 的化學物質？
(A)Pb (B) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (C)NaCl (D) SiO_2 (E) CH_4

31. 下列哪些事件的發生，可能支持 $PM_{2.5}$ 對於健康造成影響的說法？（應選 3 項）
- (A) 臺灣不吸菸婦女肺腺癌發生率上升
(B) 美加地區心血管疾病發生率高於亞洲地區
(C) 比起非洲南部，北非地區支氣管炎、氣喘發生率上升
(D) 臺灣飼養家禽發生大規模猝死的事件比例增多
(E) 臺灣飼養家禽發生內臟檢驗出戴奧辛的比例增多
32. 火山爆發會從火山口噴出不同尺寸大小的火山碎屑（表 1）。下列有關火山碎屑與 $PM_{2.5}$ 關係的敘述，哪些正確？（應選 2 項）

表 1 火山碎屑

名 稱	直 徑 (mm)
火山彈 (bombs)	> 64
火山礫 (lapilli)	4 ~ 64
火山渣 (cinder)	0.063 ~ 4
火山灰 (volcanic ash)	< 0.063

- (A) 存在火山碎屑中的 $PM_{2.5}$ ，一定是火山灰
(B) 存在火山碎屑中的 $PM_{2.5}$ ，可能是火山渣或火山灰
(C) 火山灰一定是 $PM_{2.5}$
(D) 火山爆發所產生的 $PM_{2.5}$ 都會到達平流層
(E) 火山爆發所產生的 $PM_{2.5}$ 大多會飄到比火山礫掉落地點更遠的地方

第貳部分（占 32 分）

說明：第 33 題至第 48 題，每題 2 分。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

33. 鏈球選手以 190 N 的臂力為向心力，使鏈球作等速圓周運動。已知鏈球質量為 7.3 公斤，旋轉圓半徑（含手臂長及鏈長）為 1.6 公尺，則旋轉角速度最接近下列何者？
(A) 2.0 弧度/秒 (B) 2.0 公尺/秒 (C) 4.0 公尺/秒 (D) 4.0 弧度/秒 (E) 6.0 弧度/秒
34. 圖 3 與圖 4 為日食發生時所拍攝到的照片。圖 3 為透過濾光片直接拍攝太陽的結果，其中彎月形的白色部分即為日食時的太陽影像；圖 4 則為地上樹蔭的影像，由於光的直進性可看出當時地面的光點亦呈半月形。已知光從太陽傳到地球需 500 秒，且由下方照片可測得太陽成像的直徑約為 3.0 cm，已知樹高為 3.0 m，估算太陽的直徑約為多少公里？（光速以 3.0×10^8 m/s 計）



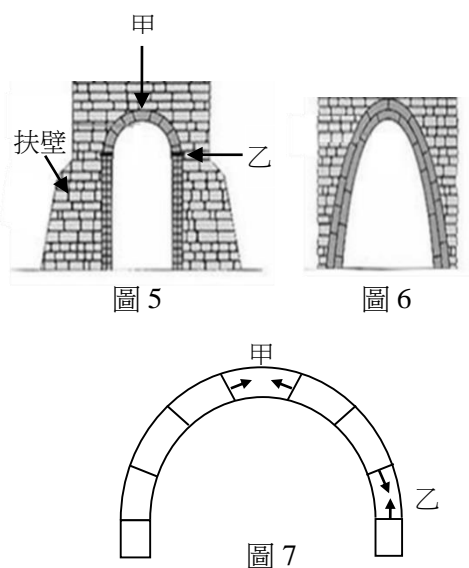
圖 3



圖 4

- (A) 1.5×10^6 (B) 1.5×10^9 (C) 3.0×10^6 (D) 3.0×10^9 (E) 7×10^5

35. 建築結構必需考慮美觀與實用性，並呈現設計者的巧思。圖 5 與圖 6 的建築均不使用水泥，僅憑對石塊的精準切割與堆疊技術，而使其結構穩定屹立。圖 7 顯示圖 5 中甲、乙兩石塊各接觸面上的主要作用力，箭頭方向指出垂直接觸面的力方向。對乙石塊而言，上方接觸面對它所施的力有水平分量，下方接觸面所施的力則僅有垂直分量，因此乙石塊所受合力方向向右，加以拱門上方石塊的重量會對拱門兩側石壁造成力矩，因此乙下方的石壁旁需要有扶壁結構，來提供適度的水平支撐力與抗衡力矩，才能維持穩定的靜力平衡。圖 6 所示的懸鏈式拱門，各石塊兩端接觸面受到的水平作用力彼此相消，因此它的兩側不需特別的支撐結構，不像圖 5 所示的圓形拱門需要很厚的扶壁，所以可以節省石材，且美觀自然。有關圖 5 與圖 6 兩種拱門的敘述，下列何者正確？（應選 2 項）

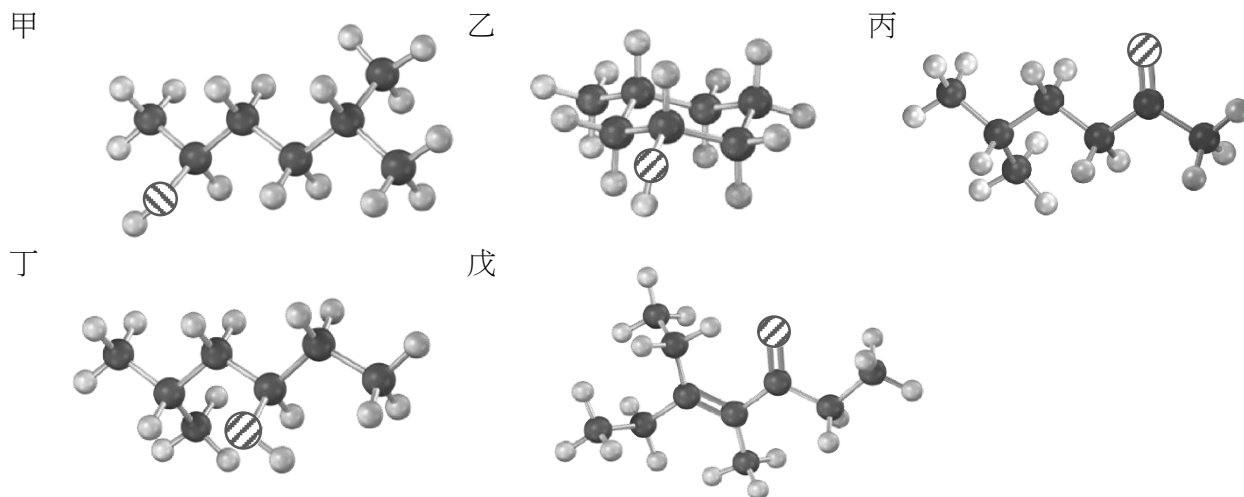


- (A) 圖 5 圓形拱門的扶壁結構具有輔助建築物兩側力學平衡的作用
(B) 圖 5 圓形拱門的扶壁結構僅為美觀，不具力學支撐作用
(C) 圖 6 的懸鏈形拱門不具扶壁結構，整體結構駐立時，很難維持力學平衡
(D) 圖 6 的懸鏈形拱門兩側向外的水平作用力比圓形拱門為小，故不需扶壁結構，仍可穩定駐立
(E) 不使用水泥，圖 5 與圖 6 的建築均不能達成力學平衡

36. 保齡球重 5.0 公斤，以 4.0 公尺/秒的速度正面彈性碰撞靜止的球瓶。已知球瓶質量為 1.5 公斤，碰撞後兩者的速度分別為 $V_{\text{球}}$ 公尺/秒及 $V_{\text{瓶}}$ 公尺/秒，則下列($V_{\text{球}}$ ， $V_{\text{瓶}}$)的值，何者正確？
(A) (2.1，6.1) (B) (3.1，5.1) (C) (1.3，7.1) (D) (5.1，3.1) (E) (3.1，6.1)

37-38 題為題組

下圖為甲、乙、丙、丁、戊五種有機化合物的分子模型。圖中黑、灰球分別代表碳、氫原子，斜線球代表氧原子。圖中連結兩球間的單棍代表單鍵，而連結兩球間的雙棍代表雙鍵。試回答 37-38 題。



37. 下列哪些屬於醇類化合物？（應選 3 項）
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊
38. 下列兩組中的物質互為同分異構物？（應選 2 項）
(A)甲與丁 (B)乙與丙 (C)丙與丁 (D)丁與戊 (E)乙與丁
39. 王同學翻到一本舊書，看到一張記載一些早期元素分析結果的表格，其中甲、乙、丙、丁代表四種不同的元素。

	甲	乙	丙	丁
甲	甲元素很柔軟			
乙	甲與乙可形成化合物（ $\text{甲}_2\text{乙}$ ）			
丙	甲與丙可形成離子化合物（甲丙）		丙分子具有顏色	
丁		乙與丁可形成離子化合物（乙丁）		丁元素在常溫常壓下為固體

註：表格中括號內的元素組合，分別代表該物質化學式之示意式

依甲、乙、丙、丁的順序，試問下列哪些元素組合，可符合上述的結果？（應選 2 項）

- (A)鉀、氧、氯、鎂 (B)鉍、氯、氧、鐵 (C)鈉、氧、溴、鈣
(D)鈣、氧、溴、鈉 (E)鉀、氯、氟、鈣
40. 下列哪一項不屬於氧化還原反應？
(A) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
(B) $\text{SnO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Sn} + 2\text{CO}$
(C) $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
(D) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(E) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
41. 下列何者屬於初級生態消長？
(A)水壩完成之後的水庫湖水藻類
(B)火災之後玉山地區冷杉林
(C)休耕以後的稻田
(D)太平洋中海底火山噴發產生的小島的灌木叢
(E)新建森林公園的草地
42. 已知控制豌豆高莖和紫花的等位基因皆為顯性，並且位於不同染色體上。將高莖紫花（基因型 TtCc ）與矮莖白花（基因型 ttcc ）的豌豆植株進行異花授粉，共產生 1600 株子代，有關子代表徵的描述下列哪些正確？（應選 2 項）
(A)高莖：矮莖 = 1：1
(B)紫花：白花 = 3：1
(C)高莖紫花占有所有植株的 $\frac{3}{4}$
(D)矮莖白花占有所有植株的 $\frac{1}{4}$
(E)高莖白花共有 100 株

43. 下列有關生態與生物多樣的敘述，哪些是正確的？（應選 2 項）

- (A)「土狼和灰狼因毛色和體型都不相同，故不屬於同種生物」是基於生物種的概念來界定物種
- (B)受到重金屬污染的海灣中，小白鷺捕食貝類和魚類等，導致重金屬元素在體內累積，是生物放大的作用所致
- (C)酵母菌是屬於菌物（真菌）界的物種
- (D)物種多樣性，與物種的豐富度及均勻度有關
- (E)人擇與天擇的作用原則不同且互相抵觸

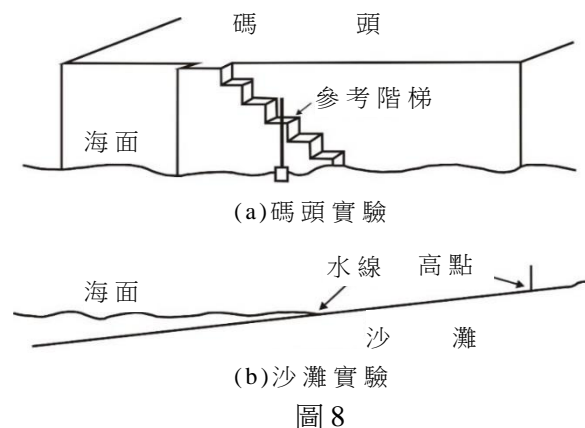
44. 一般陸生脊椎動物都有四肢，但是蟒蛇沒有四肢，卻有不明顯的後肢骨骼構造，下列陳述何者正確？

- (A)這是生態演替的案例
- (B)這是蜘蛛最後一對腳的同源器官
- (C)蟒蛇的後肢是屬於痕跡器官
- (D)這是人擇所導致的構造改變
- (E)這是生命樹的根源

45. 一日的定義分為太陽日及恆星日，時間長短不同。試推論有關夏至、冬至當天之太陽日、恆星日的敘述，何者正確？

	夏至	冬至
(A)	太陽日比恆星日長	太陽日比恆星日長
(B)	太陽日比恆星日長	太陽日比恆星日短
(C)	太陽日與恆星日一樣長	太陽日比恆星日長
(D)	太陽日與恆星日一樣長	太陽日比恆星日短
(E)	太陽日比恆星日短	太陽日比恆星日長
(F)	太陽日比恆星日短	太陽日比恆星日短

46. 金門的最大潮差可高達 8 公尺，導致料羅灣沙灘的潮間帶非常寬闊。某大潮日於金門漲潮開始後，在水頭港中以簡易方法每十分鐘量測港內的水位變化共三小時，靠保麗龍塊浮起長竿，觀測者甲每次把參考階梯的位置用筆標示在竿上，如圖 8-(a)所示，並記錄時間。觀測者乙在碼頭附近的沙灘上，同時進行三小時的測量，以捲筒式長皮尺每 10 分鐘量測水線距某一高點位置的最短距離，如圖 8-(b)所示，並記錄時間。下列何者正確？



- (A)可以獲得一次漲退潮的精確時間長度
- (B)可以獲得沙灘的潮間帶最大寬度
- (C)可以獲得當天潮汐的最大潮差
- (D)可以判斷沙灘上最高潮的時刻
- (E)可以概估沙灘的坡度

47. 一般情況下，大氣溫度隨高度之遞減率為每上升 100 公尺，下降 0.65°C 。假設某一座山，山腳下的氣壓為一大氣壓（1013.25 百帕），氣溫約 20°C ，山頂的氣壓約為 800 百帕。試由圖 9 判斷此山之高度及山頂的氣溫分別為多少？

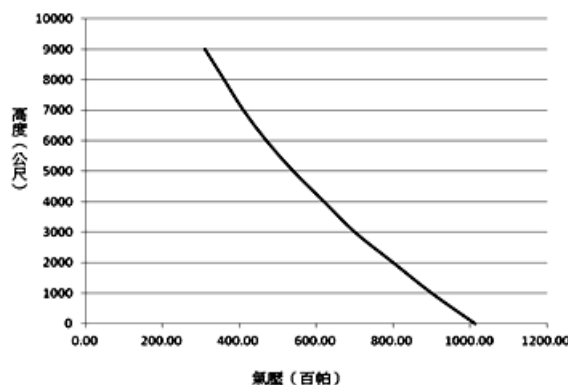


圖 9

- (A)約 1.0 公里高，山頂氣溫約 20.0°C
 - (B)約 1.5 公里高，山頂氣溫約 10.0°C
 - (C)約 2.0 公里高，山頂氣溫約 7.0°C
 - (D)約 2.5 公里高，山頂氣溫約 3.8°C
 - (E)約 3.0 公里高，山頂氣溫約 10.0°C
48. 岩層層面與水平面交線的方向稱為走向，層面與水平面的夾角稱為傾角。圖 10 為一平坦地面，出露著頁岩層、煤層和砂岩層，走向都是南北向，傾角向東傾斜 30° 。在圖中哪一地點鑽井，可在最淺處鑽到煤層？

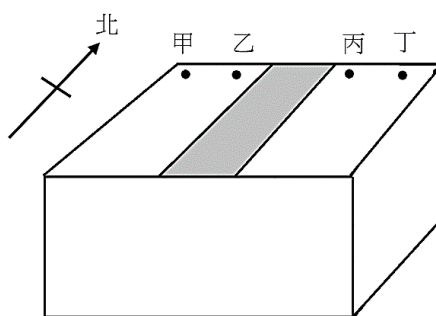


圖 10

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)丁
- (E)四個地點都鑽不到煤層