

國立臺北教育大學自然科學教育學系 110 學年度第一學期
自然科學基本知能分級鑑定紙筆測驗

單選題（每題 5 分，共 200 分） ※直接於本卷作答，答案字體請工整，請勿用鉛筆作答。

- (C) 1. 下列各分子，何者可能具有兩個雙鍵？
(A) C_4H_8 (B) C_5H_{12} (C) C_3H_4 (D) C_2H_2
- (A) 2. 下列有關乙烷，乙烯，乙炔分子中碳—碳鍵能的比較，哪一個是正確的？
(A) 乙烷 < 乙烯 < 乙炔 (B) 乙炔 < 乙烷 < 乙烯
(C) 乙炔 < 乙烯 < 乙烷 (D) 乙烯 < 乙烷 < 乙炔
- (A) 3. $wPCl_5 + xH_2O \rightarrow yPOCl_3 + zHCl$ 此平衡方程式之係數以下何者為正確？
(A) $w = 1, x = 1, y = 1, z = 2$ (B) $w = 2, x = 2, y = 2, z = 2$
(C) $w = 1, x = 2, y = 2, z = 4$ (D) $w = 2, x = 2, y = 2, z = 4$
- (C) 4. 氣體 A 的逸散速度比氣體 B 快兩倍，B 的分子量是 120 g/mol，則氣體 A 的分子量是多少 g/mol？
(A) 15 (B) 30 (C) 45 (D) 60
- (B) 5. 0.30M in NaF 以及 0.46 M in HF 溶液中，氫離子 $[H^+]$ 濃度為何？ ($K_a = 7.2 \times 10^{-4}$)
(A) $1.2 \times 10^{-4} M$ (B) $5.7 \times 10^{-3} M$ (C) $231.5 \times 10^{-2} M$ (D) $4.7 \times 10^{-4} M$
- (C) 6. 在攝氏 25 度下， Bi_2S_3 的溶解度為 $1.0 \times 10^{-15} mol/L$ ，請問 Bi_2S_3 的 K_{sp} 是多少？
(A) 1.1×10^{-67} (B) 1.1×10^{-70} (C) 1.1×10^{-73} (D) 1.1×10^{-76}
- (D) 7. 某氮氧化合物的一分子中含有 38 個電子。試問該氮氧化合物是下列的哪一選項？
(A) NO (B) NO_3 (C) N_2O (D) N_2O_3
- (C) 8. 何者具有最大的鍵解離能？
(A) O_2^+ (B) O_2^- (C) O_2^{2+} (D) O_2
- (C) 9. 以下何者沒有偶極矩 (dipole moment)？
(A) H_2O (B) H_2S (C) H_2Xe (D) 以上皆有偶極矩
- (C) 10. 4f 副殼層 (subshell) 中有幾個軌域 (orbitals)？
(A) 4 (B) 5 (C) 7 (D) 3
- (A) 11 細胞內高基氏體作用不包括
(A) 合成脂肪 (B) 修飾蛋白質
(C) 接收內質網運來的囊泡 (D) 將包裝好的脂質以囊泡方式送出
- (D) 12. 植物面臨乾旱惡劣環境時，哪一種植物荷爾蒙可抑制種子萌發，進入休眠狀態？
(A) 乙烯 (B) 吉貝素 (C) 細胞分裂素 (D) 離層素

- (C) 13. 下列有關演化關係，何者正確？
(A) 脊椎動物的上下顎是由昆蟲上下顎進化而來
(B) 蜥蜴由蚯蚓進化而來
(C) 蛇和鱷蜥的親緣關係，比蛇和烏龜的關係近
(D) 爬蟲類進化成鳥類，再進化成哺乳類
- (A) 14. 一色盲男子與基因正常女子結婚其子女可能的情形是
(A) 無人有色盲現象 (B) 兒子有可能為色盲
(C) 女兒有可能為色盲 (D) 兒子一定是色盲
- (C) 15. HIV 病毒會以「甲」為模版，反轉錄出「乙」，甲、乙分別為
(A) DNA、DNA (B) DNA、RNA (C) RNA、DNA (D) RNA、RNA
- (D) 16. 報載稀有動物“六角恐龍”有外鰓，體表光滑，生活在水中，成年後外鰓會消失。你認為牠是哪一種動物
(A) 恐龍 (B) 爬蟲類 (C) 節肢動物 (D) 兩棲類
- (C) 17. 光合作用中產生的 NADPH 及 ATP 用於
(A) 分解水 (B) 促使電子流產生 (C) CO₂ 之固定 (D) 合成蛋白質
- (A) 18. 下列何項營養素缺乏及症狀的配對是正確的？
(A) 磷(P)：骨骼礦物質流失 (B) 維生素 B6：夜盲症
(C) 鎂(Mg)：肌肉無力、麻痺 (D) 碘(I)：齙齒
- (D) 19. 細胞週期的調控系統中，檢查哨 (checkpoint) 主要設在何處？
(A) G1 期及 S 期 (B) S 期及 G2 期 (C) G2 期及 M 期 (D) G1 期及 G2 期
- (B) 20. 下列生命現象中不伴有 ATP 消耗的是哪個作用？
(A) 神經衝動的傳導 (B) 含羞草受到刺激小葉合攏
(C) 葡萄在小腸中被吸收 (D) 根尖生長點有絲分裂
- (A) 21. 一個 1 公升容器充滿質量 11.3 公斤的鉛，並浸在水裡，那麼此容器的浮力為多少？
(A) 1 公斤重 (B) 1.13 公斤重 (C) 11.3 公斤重 (D) 12.4 公斤重
- (A) 22. 在波耳氫原子模型中，電子繞行原子核的角動量不可能為
(A) $\frac{h}{4\pi}$ (B) $\frac{h}{2\pi}$ (C) $\frac{h}{\pi}$ (D) $\frac{2h}{\pi}$
- (C) 23. 在海平面處有一棟 20 層樓的大廈，此大廈每層樓高 3 米。該地區自來水廠及貯水池設在海拔 50 米高的山上。若水廠出水時加壓 600 gw/cm²，則自來水可達幾樓？
(A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20

- (D) 24. 一顆球從空中落下，掉落在一個靜置於地面上的無質量彈簧上面，使得彈簧壓縮後又彈回來，請問在『整個過程』中，下列哪一種能量會守恆？
(A) 小球的動能+小球的重力位能
(B) 小球的動能+彈簧的彈性能
(C) 小球的重力位能+彈簧的彈性能
(D) 小球的動能+小球的重力位能+彈簧的彈性能
- (B) 25. 一架噴射飛機的引擎可以產生 $1.5 \times 10^4 \text{N}$ 的推進力。請問，當此架飛機以每秒 300 公尺的速度飛行時，飛機引擎的輸出功率為何？
(A) $4.5 \times 10^4 \text{W}$ (B) $4.5 \times 10^6 \text{W}$ (C) 50W (D) 5000W
- (B) 26. 假設一座水力發電廠每天的離峰時間為 5 小時，離峰時的多餘電力功率為 10 萬瓩，且該電力可完全用於作功將水抽蓄，則此電廠每天約可將多少立方公尺的水從下池抽到上池？（上、下池之間水面落差 400 公尺）
(A) 1×10^4 (B) 5×10^5 (C) 5×10^8 (D) 1×10^9
- (C) 27. 關於毛細現象的敘述，下列何者正確？
(A) 玻璃管內的水柱高於水面，是因為水的表面張力將水柱往上拉
(B) 玻璃管內的水銀柱低於水面，是因為玻璃和水銀之間的附著力，將水銀往下拉
(C) 當玻璃管內的水柱爬升到一定高度後停止，此時玻璃給水每單位長度的合力大小與水的表面張力一樣大
(D) 以上皆是
- (A) 28. 兩個電阻 R_1 與 R_2 並聯後的等效電阻是多少？
(A) $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ (B) $\frac{1}{R_1} + R_2$ (C) $R_1 + R_2$ (D) $R_1 + \frac{1}{R_2}$
- (A) 29. 有關核能的敘述，何者正確？
(A) 太陽產生的能量，主要來自核聚變（或稱核融合）反應
(B) 核能反應後的產物不具有放射性
(C) 核能反應後的產物不會持續產生餘熱，因此無需用水來冷卻反應爐
(D) 經由核聚變（或稱核融合）反應所產生的核廢料較由核分裂產生的多
- (C) 30. 光波由水進入空氣中，則
(A) 光的頻率會變慢 (B) 光的波長會變短
(C) 光的速度會變快 (D) 光的折射角比入射角較小
- (D) 31. 大理岩中比較少發現化石的出現，請問理由為何？
(A) 溫度壓力太高，不適合生物的生長
(B) 變質作用會把岩石熔解掉
(C) 大理岩本身不會產生化石
(D) 再結晶作用常常會把化石變成方解石結晶

- (**D**) 32. 台灣離島的紀念品店常常會販售的星砂，請問星砂為以下何種生物死亡後所遺留下的殼體？
(A) 鈣板藻 (B) 放射蟲 (C) 矽藻 (D) 有孔蟲
- (**C**) 33. 地球上某些特定的生物化石可作為指準化石，其可用來判斷地層的地質年代，下列何者非生物成為指準化石的條件？
(A) 分佈範圍廣 (B) 演化速率快 (C) 出現時間長 (D) 個體數目多
- (**B**) 34. 大陸地殼又稱
(A) 矽鎂層 (B) 矽鋁層 (C) 矽錳層 (D) 矽鉀層
- (**B**) 35. 地球早期的生命都生活在海洋中，其原因可能是為避免來自太陽的哪一種電磁輻射傷害？
(A) 紅外線 (B) 紫外線 (C) 可見光 (D) 無線電波
- (**B**) 36. 地震波記錄中，何者的波速最慢？
(A) 體波 (B) 表面波 (C) 初波 (D) 次波
- (**A**) 37. 請問冰島屬於下列那一種板塊邊界？
(A) 擴張中心 (B) 撞擊帶 (C) 轉型斷層 (D) 隱沒帶
- (**D**) 38. 下列何屬於蒸發岩？
(A) 正長岩 (B) 安山岩 (C) 礫岩 (D) 石膏
- (**D**) 39. 下列何者所含二氧化矽的量最低？
(A) 花崗岩 (B) 流紋岩 (C) 安山岩 (D) 玄武岩
- (**D**) 40. 下列何種礦物的硬度最大？
(A) 螢石 (B) 石膏 (C) 方解石 (D) 磷灰石