

114 學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟

【科目名稱：國中生物】

選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】請以 2B 鉛筆於答案卡上作答，單選題，答錯不倒扣。

1. 已知化石燃料中煤炭是遠古時期大型植物的遺骸，經地質高溫高壓作用後形成。石油的生成主要是由最接近下列哪一類生物所生成？
(A) 綠藻類
(B) 爬蟲類
(C) 兩生類
(D) 菌物界
2. 關於真核細胞與原核細胞的比較，下列敘述何者正確？
(A) 原核細胞雖無細胞核，但具有多條環狀染色體，確保遺傳資訊的穩定傳遞。
(B) 真核細胞的內膜系統包括內質網、高基氏體與溶體，而原核細胞僅有細胞膜與細胞壁。
(C) 原核細胞的核糖體與真核細胞不同，前者僅執行轉譯作用，後者能同時進行轉錄與轉譯。
(D) 細胞分裂過程中，真核細胞有絲分裂時染色體會排列於中期板（赤道板），而原核細胞則以二分裂法進行複製。
3. 下列有關植物氣孔的敘述，何者正確？
(A) 耐蔭物種的氣孔密度往往比不耐蔭物種高
(B) 光合作用累積了有機物質有利氣孔打開
(C) 氣孔在白天打開，使植物在光合作用發生的條件下最大程度地減少水分流失
(D) 沙漠植物氣孔都在白天打開，以利用強光進行光合作用
4. 人體的腎臟主要通過何種過程來維持體內的滲透壓與水分平衡？
(A) 腎小管的主動運輸來排除所有的鈉離子
(B) 亨利氏環的逆流機制來產生高滲透壓的腎髓質
(C) 遠曲小管僅依賴被動運輸來調節水分重吸收
(D) 腎絲球內的血壓過低時，會立即促進抗利尿激素（ADH）釋放
5. 細胞呼吸包括碳水化合物和其他各種代謝途徑，使碳水化合物及其他代謝物被分解並伴隨 ATP（三磷酸腺苷）的分子產生，下列相關敘述，何者正確？
(A) 在有氧呼吸中，葡萄糖主要代謝為二氧化碳和水
(B) 在無氧呼吸中，有機物直接形成 CO_2 和 H_2O
(C) 細胞呼吸包括糖解作用，為完全有氧作用並產生 34 個 ATP 分子
(D) 在劇烈的體力活動期間，當供應 O_2 不足，人體肌肉進行有氧呼吸，導致乳酸累積
6. 研究人員發現某細胞可以大量分泌一種蛋白質抗體，但當某種藥物處理該細胞後，抗體分泌量大幅下降。這種藥物最可能影響哪種胞器的功能？
(A) 藥物抑制高基氏體的功能，細胞內合成的抗體無法正確摺疊與修飾，導致無法分泌。
(B) 該藥物影響溶體的作用，使抗體在細胞內被降解，因此無法分泌至細胞外。
(C) 此藥物抑制了粗糙內質網上的核糖體，使蛋白質的合成效率降低，導致抗體產量下降。
(D) 藥物影響了細胞骨架結構，使細胞內的運輸囊泡無法正常運輸抗體至細胞膜。
7. 假設某一動物細胞之水勢（water potential）為 -1.2 MPa ，若將該細胞置於溶質勢（solute potential）為 -1.2 MPa 之溶液中且溶液之溶質無法穿越細胞膜，那該動物細胞的變化為？
(A) 體積變小且丸化
(B) 體積變大且破裂
(C) 水分零淨進出且體積維持不變
(D) 沒有水分進出且體積維持不變
8. 下列有關人體循環系統的敘述，哪些正確？
I. 在動脈系統中，血流速度隨著總橫斷面積的減少而降低
II. 在靜脈系統中，血液承受的壓力最小，從小靜脈到大靜脈血流速度逐漸加快
III. 在微血管處，總橫截面積最大，而血液流速為最小，適合跨微血管的物質交換
IV. 在體循環中，血流速度和血壓會依照以下順序逐漸降低：動脈-微血管-靜脈
(A) I 和 III
(B) II 和 III
(C) III 和 IV
(D) II 和 I

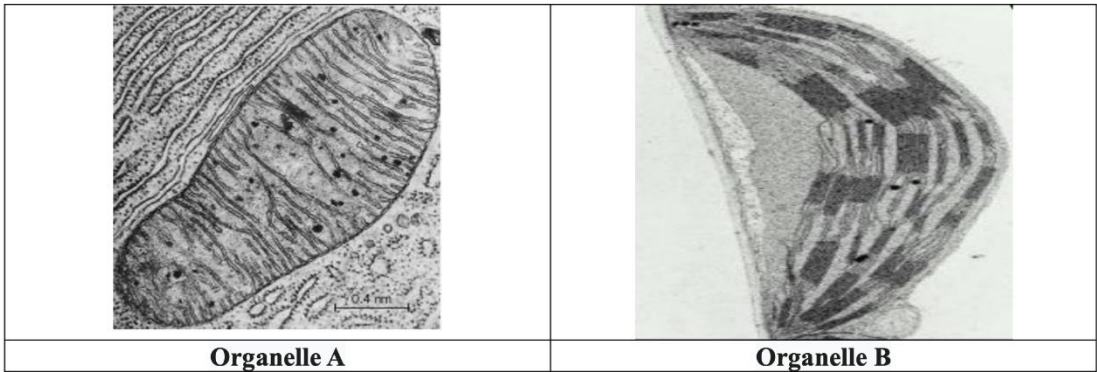
9. 某熱帶雨林中，發現當一種大型捕食者消失後，某些草食性動物的數量急劇增加，導致植被被大量消耗，進而影響生態系統的穩定性。這種現象最可能與哪個概念相關？
- (A) 競爭排除原則 (Competitive Exclusion Principle)
 - (B) 頂級捕食者的關鍵角色 (Keystone Predator Hypothesis)
 - (C) 群落演替 (Ecological Succession)
 - (D) 能量金字塔 (Energy Pyramid)
10. 生物個體發育過程中錯綜複雜的分子與細胞間的交互作用，使得一個基因能影響生物體的多種性狀，此稱為下列何者？
- (A) 基因多樣性
 - (B) 多基因遺傳
 - (C) 基因上位效應
 - (D) 基因多效性
11. 科學家發現一種植物的葉片在高溫環境下仍能維持其代謝活動，而其他植物卻因蛋白質變性而停止生長。進一步分析發現，該植物的細胞內含有一種特殊的伴護蛋白 (chaperone protein)，其功能最可能是什麼？
- (A) 促進蛋白質合成的速率
 - (B) 幫助蛋白質在高溫下維持正確的折疊狀態
 - (C) 提供能量以防止蛋白質降解
 - (D) 促進 DNA 轉錄以增強耐熱性
12. 生物族群未來的發展趨勢可以利用下列何者來預測？
- (A) 生長曲線
 - (B) 年齡結構
 - (C) 族群密度
 - (D) 生態多樣性
13. 若某種細胞的微管抑制劑 (如秋水仙素) 會阻止細胞分裂，則最可能影響哪個過程？
- (A) DNA 複製
 - (B) 紡錘體形成
 - (C) 核膜重組
 - (D) 胞質分裂
14. 人體擔責分泌降鈣素的是？
- (A) 胸腺
 - (B) 腎上腺
 - (C) 胰島腺
 - (D) 甲狀腺
15. 下列何者的有無可用以區別原核生物與真核生物？
- (A) 核糖體
 - (B) 細胞膜
 - (C) 細胞壁
 - (D) 粒線體
16. 某些細菌可以進行光合作用，但它們並沒有葉綠體，這些細菌可能使用下列哪種構造來進行光合作用？
- (A) 細胞壁
 - (B) 質體
 - (C) 類囊體膜
 - (D) 內質網
17. 人體的肝臟中，酒精被細胞分解為下列何者？
- (A) 醋酸
 - (B) 丙酮酸
 - (C) 乳酸
 - (D) 尿酸
18. 某細菌研究員發現，在 RNA 聚合酶進行轉錄時，如果錯誤的核苷酸被插入，該酶能夠暫停並執行錯誤修復機制，以確保轉錄準確性。這一修復機制主要依賴於哪種酶的活性？
- (A) 外切酶 (Exonuclease) 活性
 - (B) RNA 聚合酶的校正活性
 - (C) DNA 修復酶 (DNA repair enzymes)
 - (D) 核糖體錯配修復 (Ribosomal mismatch repair)
19. 科學家 Reznick 與 Endler 在加勒比海千里達島研究古比魚 (guppy) 的演化，該研究的結論顯示，古比魚的捕食者個體較大時，對古比魚演化的影響為何？
- (A) 古比魚的體積趨大
 - (B) 古比魚的胚胎較重
 - (C) 古比魚的體重變小
 - (D) 古比魚顏色較不鮮豔

20. 一項研究調查了兩個不同森林生態系統的碳固定效率，發現甲森林的淨初級生產力（NPP）比乙森林高 30%。若假設兩個森林的總初級生產力（GPP）相同，哪種情況最可能解釋甲森林的較高 NPP？
- （A）甲森林的分解作用速率較乙森林低
 - （B）甲森林的自營性呼吸消耗較少的能量
 - （C）乙森林的土壤有較高的養分供應
 - （D）乙森林的降水量較甲森林高
21. 以下何者不是次級免疫器官？
- （A）脾臟
 - （B）胸腺
 - （C）扁桃腺
 - （D）淋巴結
22. 將髮菜浸水一段時間使其鬆軟後，壓碎在顯微鏡下觀察可看到特殊的細胞結構，下列何者在壓碎後在顯微鏡下，也可以觀察到類似的結構？
- （A）水綿
 - （B）顫藻
 - （C）滿江紅
 - （D）水蘊草
23. 農業研究人員在某片土壤中發現，當豆科植物的根部與某類真菌共生時，該植物的生長速度顯著提高。這種共生關係最可能涉及哪類真菌？
- （A）白粉菌（powdery mildew fungi）
 - （B）子囊菌（ascomycetes）
 - （C）外生菌根菌（ectomycorrhizal fungi）
 - （D）叢枝菌根菌（arbuscular mycorrhizal fungi）
24. 下列與 C4 植物相關的敘述，何者正確？
- （A）與 C3 植物比，可減少光呼吸作用，提高糖的產量
 - （B）光合作用效率低於 C3 植物
 - （C）與 C3 植物不同在於缺少維管束鞘細胞
 - （D）卡氏循環只在維管束細胞的葉綠體內進行
25. 某人感染病毒後，體內產生了針對該病毒的記憶 B 細胞。若此人日後再次感染相同病毒，最可能發生哪種免疫反應？
- （A）先天免疫活化，提高吞噬作用
 - （B）記憶 B 細胞快速分化為漿細胞並產生大量抗體
 - （C）T 細胞活化，誘導細胞凋亡
 - （D）干擾素大量釋放，抑制病毒增殖
26. 在切片退色的情況下，顯微鏡下觀察人血與蛙血的組織切片，區辨兩者的判斷依據，下列何者較合理？
- （A）血球中細胞核的有無
 - （B）切片的整體退色狀況
 - （C）紅血球的形狀
 - （D）白血球的形狀
27. 在長期飢餓狀態下，人體的皮質醇（cortisol）含量顯著升高。這種現象的主要作用是？
- （A）增加葡萄糖攝取，促進細胞代謝
 - （B）抑制胰島素分泌，增加血糖濃度
 - （C）促進肝醣分解和糖質新生，以維持血糖恆定
 - （D）增加甲狀腺素分泌，提高基礎代謝率
28. 不具核酸且主要由蛋白質所組成的傳染性病原為？
- （A）prion
 - （B）virus
 - （C）viroid
 - （D）protozoan
29. 下列有關植物體物質運輸的敘述，何者最合理？
- （A）卡氏帶（casparian strip）位於周鞘上
 - （B）內皮層為木栓層下方的第一層細胞
 - （C）卡氏帶可阻止水分及可溶性物質通過
 - （D）卡氏帶有利於中柱木質部內的水分及礦物質回流至皮層內

30. 科學家發現某種神經毒素能夠阻斷鈣離子進入突觸前神經元。這將對神經傳遞造成何種影響？
- (A) 神經遞質無法釋放，突觸後神經元無法被激活
 - (B) 增強興奮性突觸後電位 (EPSP)，使神經訊號更強
 - (C) 抑制突觸後電位產生，但不影響神經遞質釋放
 - (D) 促進突觸後神經元產生動作電位
31. 下列哪一種生物在胚胎發育的過程中，有扭轉作用(torsion) 發生？
- (A) 石蠶
 - (B) 蝸牛
 - (C) 牡蠣
 - (D) 烏賊
32. 當葉片萎凋時，光合作用停止的主要原因是？
- (A) 葉綠素分解
 - (B) 二氧化碳累積抑制酶活性
 - (C) 氣孔關閉導致二氧化碳無法進入葉片
 - (D) 光解作用停止
33. 依據造成植物向地性的平衡石假說，平衡石位於何處及其成分為何？
- (A) 生長點細胞、澱粉粒
 - (B) 根冠細胞、澱粉粒
 - (C) 生長點細胞、蛋白質鏈
 - (D) 根冠細胞、蛋白質鏈
34. 某研究團隊在一片寒冷森林中發現了一種真菌，它能夠與植物根部形成共生關係，協助宿主植物吸收磷。這種真菌的孢子能夠在土壤中存活數年，並在環境適宜時萌發。在顯微鏡下觀察，可發現這種真菌的菌絲有明顯的分隔。根據這些特徵，該真菌最可能屬於下列哪一類型？
- (A) 擔子菌
 - (B) 壺菌
 - (C) 接合菌
 - (D) 酵母菌
35. 下列與人類消化作用相關的敘述，何者錯誤？
- (A) 膽汁是混合液，部分是排泄的廢物，部分與消化有關
 - (B) 造成糞便顏色的膽色素是紅血球被肝臟破壞分解的產物
 - (C) 胰泌素促進胰臟分泌胰液，胰液富含碳酸氫根可中和食糜的酸性
 - (D) 食糜中的酸性成分促使十二指腸釋出腸抑胃泌素，可減緩食糜進入小腸的速度
36. 科學家利用放射性同位素標記蔗糖，觀察植物內部的醣類運輸。他們發現標記的蔗糖從葉片流向根部，但若將某區段的莖環狀剝皮，根部則無法獲得碳源。這說明下列哪一事實？
- (A) 韌皮部主要負責水分輸送
 - (B) 木質部與韌皮部可互相補償功能
 - (C) 韌皮部負責有機物運輸，從光合作用部位輸送至需碳組織
 - (D) 韌皮部僅在特定發育階段才具有運輸功能
37. 俗稱美國仙丹的可體松(Cortisone)廣泛地受到醫學界的使用，在運動界則被視為禁藥，其主成分為下列何者？
- (A) 腎上腺素
 - (B) 正腎上腺素
 - (C) 礦物型皮質素
 - (D) 葡萄糖皮質素
38. 某研究團隊發現一種來自深海的軟體動物，其體內含有與陸生蜥蜴相似的肌紅蛋白(myoglobin)，研究者推測這可能是趨同演化的結果。若此推測正確，下列哪項推論最合理？
- (A) 這種深海軟體動物與蜥蜴的共同祖先曾經生活在相同環境
 - (B) 這種蛋白可能是兩個物種獨立演化出的相似特徵
 - (C) 這種蛋白可能證明深海軟體動物與蜥蜴的親緣關係比預期更接近
 - (D) 這代表演化的隨機性遠大於天擇的影響
39. 地球的環境之所以能由隱生元進入顯生元，主要是由下列哪一類生物的貢獻？
- (A) 綠藻
 - (B) 桿菌
 - (C) 藍綠藻
 - (D) 三葉蟲

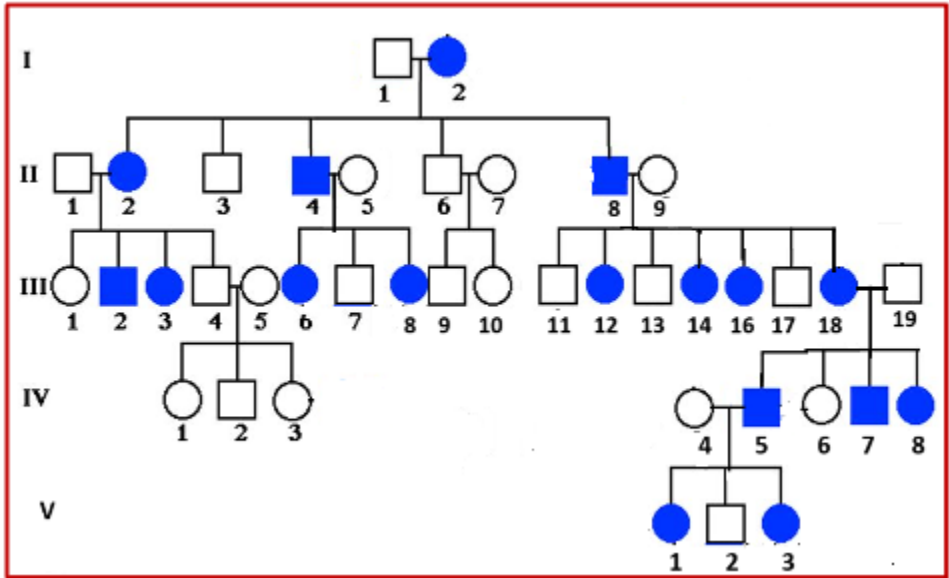
40. 科學家發現甲、乙兩個島上的某種鳥類族群的喙形顯著不同，但基因組分析顯示它們之間仍有少量基因交流。當甲群島的鳥被移至乙群島後，它們的交配成功率顯著降低。根據這些觀察，這兩個族群的關係最可能是：
- (A) 甲和乙族群的形態差異可能來自遺傳漂變，而非天擇。
 - (B) 甲和乙族群之間的低基因流顯示它們可能已經完全成為獨立物種。
 - (C) 甲和乙族群可能處於種化的中間階段。
 - (D) 若甲、乙族群長期共存，基因交流將促使它們的形態特徵趨於相似，最終融合為同一族群。
41. 下列何者是現存最原始的裸子植物？
- (A) 蘇鐵
 - (B) 銀杏
 - (C) 紫杉
 - (D) 馬麻藤
42. 在一個極端環境的地下湖泊中，科學家發現了一種新的細菌。該細菌可以在完全缺乏氧氣的條件下生存，並且主要以硫化氫 (H_2S) 作為能量來源來產生 ATP。這種細菌最可能屬於哪種代謝類型？
- (A) 專性需氧菌，因為 ATP 的產生通常依賴氧氣作為電子受體。
 - (B) 化學自營生物，因為它利用無機物質 (H_2S) 作為能量來源。
 - (C) 異營生物，因為它使用硫化氫來獲取有機分子。
 - (D) 兼性厭氧菌，因為它可以在無氧環境下生存，但仍能利用氧氣作為電子受體。
43. 在比較不同生物的基因組時，研究人員發現肺魚 (*Protopterus aethiopicus*) 的基因組大小高達 40 Gb，而人類的基因組僅約 3 Gb。然而，人類與這些大型基因組的生物擁有相似數量的蛋白質編碼基因 (~20,000 個)。這種現象最可能說明了以下哪種關於基因組演化的概念？
- (A) 肺魚較大的基因組代表可能擁有比人類更複雜的生理功能，因為基因數量與生物複雜性成正比。
 - (B) 基因組大小與蛋白質編碼基因數量沒有明顯的線性關係，因為大部分的基因組擴增來自於非編碼 DNA，如跳躍子 (transposons) 或內含子 (introns)。
 - (C) 由於較大的基因組可能包含更多的外顯子 (exons)，這使得肺魚能產生更大範圍的蛋白質變異，可適應極端的乾燥與水體的環境。
 - (D) 較小的基因組通常經過更強的選擇壓力，排除了非功能性 DNA，因此人類的基因組演化比肺魚更加有效率，並且保留的基因數量更精簡。
44. 某研究團隊發現，在低氧環境下，肌肉細胞的 ATP 產量顯著下降，但葡萄糖的消耗率增加。他們進一步分析發現，細胞內乳酸的累積速率也隨之提高。根據這些觀察，哪個推論最可能正確？
- (A) 低氧環境下，細胞代謝會轉向無氧呼吸，使得 ATP 產量增加。
 - (B) 低氧環境迫使細胞轉向發酵作用，使 ATP 產量下降但葡萄糖消耗增加。
 - (C) 乳酸的積累顯示克氏循環 (TCA cycle) 加速運作，以補償氧氣的不足。
 - (D) ATP 的產生與氧氣無關，因此低氧環境對能量代謝影響不大。
45. 科學家在火星的土壤樣本中發現了有機分子，其中包含碳、氫、氧和氮等元素。然而，對這些化合物的進一步分析顯示，這些分子並未形成複雜的蛋白質或核酸結構。根據地球生物學的標準，這樣的發現意味著什麼？
- (A) 碳、氫、氧和氮是生命的主要元素，因此這些分子一定來自生物活動。
 - (B) 有機分子的存在表示生命可能曾經存在，但不能證明目前有生命活動。
 - (C) 這些元素在宇宙中廣泛存在，因此它們的發現與生命的存在無關。
 - (D) 生命基本特徵是化學反應複雜性，此發現足以證明火星可能出現生命。
46. 在泥盆紀 (Devonian) 化石層中，科學家發現某種古代魚類化石，具有以下特徵：
- 一、擁有強壯的偶鰭，且其內部結構與四足動物的肢體相似
 - 二、體表覆蓋硬鱗，並具有側線系統
 - 三、具有內鼻孔 (choanae)，可能具備肺部結構
 - 四、頭部與軀幹的關節結構允許頸部運動
- 基於這些特徵，下列何種推論最為合理？
- (A) 該動物應該是現生硬骨魚的祖先，因為它仍具有側線與鱗片。
 - (B) 此化石可能屬於肉鰭魚類，並代表四足動物演化的中間過渡型。
 - (C) 該生物的主要運動模式應為擺動鰭狀結構，因此它屬於軟骨魚類。
 - (D) 其頸部可活動的結構顯示它應該屬於現代兩生類，而非魚類。

47. 下圖顯示了兩種細胞胞器(organelle)的結構，標示為 A 和 B。



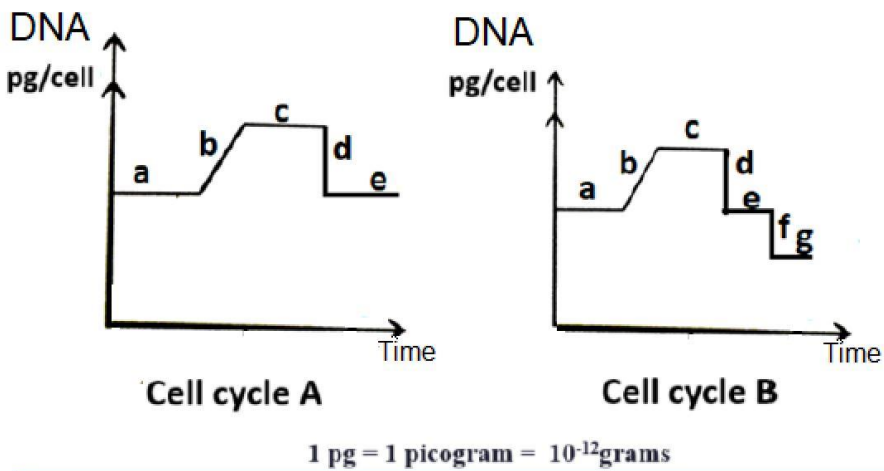
下列敘述何者正確？

- (A) A 和 B 胞器均存在於所有類型的真核細胞中
 - (B) 胞器 A 是光合作用的場所，胞器 B 是有氧細胞呼吸的場所
 - (C) A 和 B 胞器均由具有膜間空間的雙層膜界定
 - (D) 在胞器 B 中發生產氧反應，而在胞器 A 中發生耗氧反應
48. 圖中的家譜代表疾病在一個家庭五代人中傳播 (I、II、III、IV、V)。一代的個體被分配到的阿拉伯數字 (例如 1、2、3、等等) 代表。圓形代表女性成員，方塊代表男性成員，實心符號代表患病個體，空心符號代表健康個體。兩個個體間的水平線代表婚姻的配偶關係，其下方為該對配偶的後代，如下圖所示。



最有可能導致此影響家庭成員疾病的遺傳類型為何？

- (A) 體染色體顯性遺傳
 - (B) X 連鎖隱性遺傳
 - (C) X 連鎖顯性遺傳
 - (D) 體染色體隱性遺傳
49. 下圖為真核細胞在兩種細胞週期 (A 和 B) 的 DNA 數量變化，下列敘述何者正確？
- (A) 細胞週期 A 可以對應於一個二倍體或單倍體的母細胞
 - (B) 細胞週期 A 是減數分裂週期
 - (C) 細胞週期 B 是有絲分裂週期
 - (D) 在兩個細胞週期中，b 段對應於母細胞的染色體數量加倍的過程



50. 一個轉錄單位代表一個基因，意謂著一個 mRNA 分子帶有合成一條多肽的密碼，一個轉錄單位若代表多個基因，即表示此 mRNA 分子同時出現多個起始和終止密碼，下列有關真核細胞與原核細胞，一個轉錄單位代表的基因數，一般狀況下，何者最合理？

選項	真核細胞	原核細胞
(A)	1 個	1 個
(B)	1 個	多個
(C)	多個	1 個
(D)	多個	多個

公告
試
題