

中國醫藥大學

114學年度學士班寒假轉學招生考試

普通生物學 試題

考試開始鈴響前，不得翻閱本試題！

★考試開始鈴響前，請注意：

- 一、不得將智慧型手錶及運動手環等穿戴式電子裝置攜入試場，違者扣減其該科成績五分。
- 二、除准考證、應考文具及一般手錶外；行動電話、穿戴式裝置、電子計算機及其他物品均一律置於臨時置物區。請務必確認行動電話已取出電池或關機，行動電話及手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位。考試開始鈴響前，不得書寫、劃記、翻閱試題本或作答。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位標籤、電腦答案卡之准考證號碼是否相同。
- 五、請確認桌椅下與座位旁均無其他非必要用品。如有任何問題請立即舉手反映。

★作答說明：

- 一、本試題如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、選擇題答案請依題號順序劃記於電腦答案卡，在本試題紙上作答者不予計分；電腦答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。
- 三、選擇題為單選題，共 50 題、答案 4 選 1、每題題分 2 分，每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分，請選擇最合適的答案。
- 四、本試題必須與電腦答案卡及答案卷一併繳回，不得攜出試場。

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

- 下列何種細胞外的結構主要由膠原蛋白 (collagen)、蛋白聚醣 (proteoglycans) 和纖維連接蛋白 (fibronectin) 組成？
(A) 動物細胞的細胞外基質 (B) 原核細胞的莢膜
(C) 植物細胞的細胞壁 (D) 真菌的細胞壁
- 植物細胞之間，能夠穿過細胞壁並連接相鄰細胞細胞質的通道稱為_____：
(A) 橋粒 (Desmosomes) (B) 原生質絲 (Plasmodesmata)
(C) 間隙連接 (Gap Junctions) (D) 緊密連接 (Tight Junctions)
- 關於細胞膜流動性的敘述，下列何者最正確？
(A) 飽和脂肪酸含量越高，膜的流動性越高
(B) 膜必須完全固化才能維持其通透性功能
(C) 動物細胞中，膽固醇在較高溫時會限制磷脂質的移動，降低膜的流動性
(D) 隨著溫度降低，富含不飽和脂肪酸的膜比富含飽和脂肪酸的膜更容易凝固
- 關於膜蛋白功能的敘述，何者錯誤？
(A) 膜蛋白可能即為酵素，催化代謝反應
(B) 膜蛋白主要負責儲存三酸甘油脂
(C) 膜蛋白可作為受體，與激素等信號分子結合
(D) 膜蛋白可作為辨識標籤，被其他細胞辨認
- 關於內膜系統中各胞器的功能，下列敘述何者最正確？
(A) 溶體在 pH 值中性的環境下其水解酶的活性最高
(B) 液泡僅存在於植物細胞中，動物細胞完全缺乏此構造
(C) 平滑內質網表面附有核糖體，主要負責合成蛋白質
(D) 高基氏體的順面 (cis face) 靠近內質網並負責接收運輸囊泡，反面 (trans face) 則負責產生囊泡以將物質運往其他部位
- 家族性高膽固醇血症 (Familial hypercholesterolemia) 是一種遺傳疾病，患者血液中的膽固醇濃度極高。根據細胞膜運輸的機制，此疾病是下列哪一個過程發生缺陷所導致？
(A) 負責受體媒介胞吞作用的 LDL 受體缺陷
(B) 胞吐作用過度活躍，將膽固醇不斷排出細胞
(C) 鈉鉀幫浦功能異常，導致細胞無法攝取養分
(D) 膽固醇無法經由簡單擴散穿過細胞膜
- 某種毒素會破壞動物細胞的「間隙連接」。若將此毒素處理心臟肌肉細胞，最可能直接導致下列何種後果？
(A) 細胞內容物破裂，導致細胞自溶
(B) 細胞無法附著在基底膜上，導致組織解體
(C) 細胞間的離子無法流通，導致心跳協調收縮失敗
(D) 細胞無法進行胞吞作用，導致營養不良
- 受體酪氨酸激酶 (RTKs) 活化過程中，下列何者為配體結合後最直接發生的結構變化？
(A) 活化 G 蛋白並產生 cAMP (B) 開啟離子通道讓鈣離子流入
(C) 直接進入細胞核作為轉錄因子 (D) 兩個受體單體聚合形成二聚體並進行自我磷酸化

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

9. 在 G 蛋白偶聯受體 (GPCR) 的訊息傳導路徑中，G 蛋白從「非活化」轉變為「活化」狀態的關鍵步驟為下列何者？
- (A) G 蛋白被蛋白激酶磷酸化
 - (B) G 蛋白水解 GTP 成為 GDP
 - (C) G 蛋白與受體結合後，其結合的 GDP 被 GTP 取代
 - (D) G 蛋白與腺苷酸環化酶 (Adenylyl cyclase) 永久結合
10. 磷酸果糖激酶 (Phosphofructokinase) 是細胞呼吸中糖解作用的重要調節酵素。當細胞內 ATP 濃度極高時，最可能發生下列何種情況？
- (A) 該酵素會被檸檬酸 (Citrate) 活化，加速 ATP 消耗
 - (B) 該酵素會永久變性，導致細胞死亡
 - (C) ATP 會結合到該酵素的活性位點，加速糖解作用
 - (D) ATP 作為異位抑制劑結合到酵素的調節位點，減緩糖解作用
11. 2,4-Dinitrophenol (DNP) 曾被作為減肥藥物，其作用機制是使粒線體內膜對氫離子 (H^+) 產生通透性。若服用此藥物，細胞呼吸最可能出現下列何種變化？
- (A) 檸檬酸循環停止，導致大量乳酸堆積
 - (B) 電子傳遞鏈停止運作，氧氣消耗量下降
 - (C) 糖解作用產生的 ATP 足以維持生命，體重因此下降
 - (D) 質子梯度消失，ATP 合成量大幅減少，電子傳遞鏈持續運作產生熱量使體溫增高
12. 線蟲的研究發現，Ced-9 蛋白位於粒線體膜上。在沒有死亡訊號的正常細胞中，Ced-9 的功能為下列何者？
- (A) 形成孔道讓 Cytochrome C 釋放到細胞質
 - (B) 作為轉錄因子，進入細胞核啟動凋亡基因
 - (C) 活化 Ced-4 和 Ced-3，促進細胞凋亡
 - (D) 處於活化狀態，抑制 Ced-4 的活性而阻止細胞凋亡
13. 關於連鎖基因的敘述，下列何者最正確？
- (A) 連鎖基因的遺傳完全符合孟德爾的獨立分配律
 - (B) 兩個基因在染色體上的距離越遠，發生互換重組的機率越高
 - (C) 重組頻率最高可以達到 100%
 - (D) 位於同一條染色體上的基因永遠無法透過互換而分離
14. ABO 血型系統中， I_A 、 I_B 和 i 三種等位基因決定血型，下列何者最適合描述此現象？
- (A) 多效性 (Pleiotropy)
 - (B) 基因連鎖 (Gene Linkage)
 - (C) 複等位基因 (Multiple Alleles)
 - (D) 性聯遺傳 (Sex-linked inheritance)
15. 下列何者為植物細胞與動物細胞在有絲分裂末期的胞質分裂中最主要的差異？
- (A) 動物細胞利用微管收縮；植物細胞利用肌動蛋白收縮
 - (B) 動物細胞分裂時核膜不會消失；植物細胞核膜必須消失
 - (C) 動物細胞由外向內形成分裂溝；植物細胞由內向外形成細胞板
 - (D) 動物細胞由高基氏體囊泡融合分隔細胞；植物細胞由微絲形成的收縮環進行切割

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

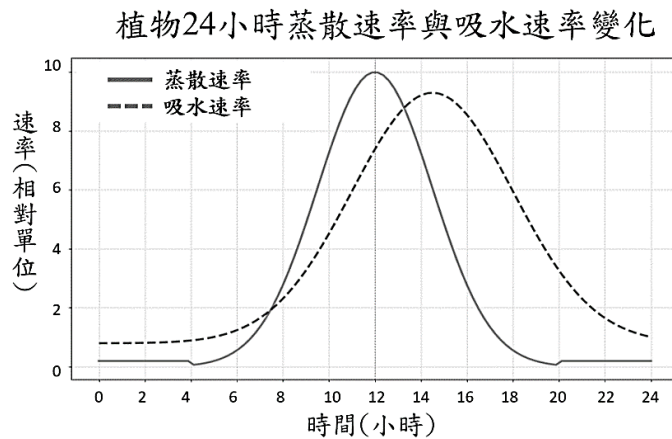
普通生物學 試題

16. 在某植物中，控制花色的基因 (P, p) 與控制花粉形狀的基因 (L, l) 位於同一條染色體上。現有親代為紫花長花粉 (PPLL) 與紅花圓花粉 (ppll) 雜交產生 F1 子代，若將 F1 (PpLl) 進行試交 (Testcross)，結果子代出現極高比例的紫花長花粉與紅花圓花粉，而紫花圓花粉與紅花長花粉的比例極低。這顯示了下列何種遺傳現象？
- (A) 這兩個基因完全連鎖，沒有發生互換
(B) 紫花圓花粉與紅花長花粉的出現是因為染色體無分離
(C) 這兩個基因相距很遠，遵循孟德爾獨立分配律
(D) 這兩個基因連鎖，但發生了基因重組現象
17. 亨丁頓氏舞蹈症 (Huntington's disease) 是由體染色體顯性等位基因控制的遺傳疾病。若一位異型合子患者與一位正常人生下兩個孩子，這兩個孩子都患病的機率是多少？
- (A) 1/8 (B) 1/4 (C) 1/2 (D) 3/4
18. 基因印記 (Genomic Imprinting) 是一種特殊的遺傳現象，其特徵為基因的表現取決於該等位基因是來自父方還是母方。此現象最主要是透過下列何種分子機制來標記親源並調控基因表現？
- (A) 在 DNA 的胞嘧啶上添加甲基 (B) 改變 mRNA 的剪接方式
(C) 改變 DNA 的核苷酸序列 (D) 造成整條染色體的缺失
19. 關於 DNA 聚合酶在 DNA 複製過程中的合成方向，下列何者最正確？
- (A) 可以在兩條模板股上都由 3' 往 5' 方向合成新股
(B) 只由 5' 往 3' 方向合成新股，導致延遲股 (Lagging strand) 必須分段合成
(C) 兩條模板股都可以隨機選擇合成新股的方向，主要取決於 ATP 的供應量
(D) 在領先股 (Leading strand) 由 5' 往 3' 合成，在延遲股則由 3' 往 5' 合成
20. 真核生物的染色質修飾中，組蛋白乙醯化常會造成下列何種結果？
- (A) DNA 發生甲基化，導致長期基因沈默
(B) 導致 DNA 雙螺旋結構解旋並斷裂
(C) 染色質結構變得鬆散，促進轉錄作用的進行
(D) 染色質結構變得更緊密，基因表現被抑制
21. 科學家利用聚合酶連鎖反應來大量複製特定的 DNA 片段。聚合酶連鎖反應的三個步驟依序為下列何者？
- (A) 變性 → 黏合 → 延伸 (B) 黏合 → 變性 → 延伸
(C) 延伸 → 變性 → 黏合 (D) 變性 → 延伸 → 黏合
22. 在 DNA 重組技術中，若要將一段外源基因轉殖入細菌體內，通常會使用限制酶切割質體與目標基因。限制酶的作用特點為下列何者？
- (A) 只能切割 RNA 分子，無法切割 DNA 分子
(B) 負責將兩段 DNA 片段連接在一起
(C) 隨機切割 DNA 分子，產生長短不一的片段
(D) 識別特定的短核苷酸序列，並進行精確切割
23. 植物的生長過程中，負責讓根與莖持續進行「初級生長」的組織是：
- (A) 木栓形成層 (B) 維管形成層
(C) 頂端分生組織 (D) 表皮組織

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

24. 植物的薄壁細胞是代謝功能最活躍的細胞類型。下列哪一項功能主要由葉肉中的薄壁細胞負責？
- (A) 進行光合作用 (B) 長距離運輸水分
(C) 提供堅硬的機械支撐 (D) 保護植物免受草食動物啃食
25. 被子植物中，韌皮部的糖分運輸主要由「壓力流」驅動。其流動方向通常為下列何者？
- (A) 從葉部運往根部 (B) 從根部運往葉部
(C) 僅受重力影響向下運輸 (D) 從糖分的供給端運往需求端
26. 下圖顯示了某植物在 24 小時內，葉片蒸散速率與根部吸水速率的變化，根據此圖，下列敘述何者最正確？



- (A) 正午時分 (12:00) 由於光照氣孔開啟，吸水速率達到最高峰
(B) 蒸散速率的變化領先吸水速率，證實水分運輸是由葉片蒸散產生的張力所驅動
(C) 凌晨時分 (00:00) 由於缺乏光照導致氣孔關閉，使植物體內水分運輸完全停止
(D) 若將此植物移至溶質勢更低的鹽鹼地栽培，則其吸水速率曲線將會向上大幅移動
27. 根據生物種概念，區分兩個不同物種的最主要依據為下列何者？
- (A) 它們在外觀型態上有顯著的差異
(B) 它們佔據完全不同的生態棲位
(C) 它們的 DNA 序列相似度低於 95%
(D) 它們在自然狀態下無法交配並產生具有生殖能力的後代
28. 假設某植物細胞的溶質勢 (Ψ_s) 為 -0.7 MPa，壓力勢 (Ψ_p) 為 0.5 MPa。將此細胞放入一個溶質勢為 -0.9 MPa、壓力勢為 0 MPa 的溶液中。請問水分會如何移動，以及該細胞會發生什麼變化？
- (A) 水分流出細胞，細胞發生質壁分離 (B) 水分流出細胞，細胞保持膨脹狀態
(C) 水分進入細胞，細胞變得更膨脹 (D) 水分進出達到平衡，細胞體積不變
29. 根據「酸性生長假說」，植物生長素促進細胞延長的主要機制是透過活化細胞膜上的質子幫浦，導致細胞壁發生下列何種變化？
- (A) pH 值上升，抑制細胞壁酵素活性
(B) 鈣離子濃度增加，使細胞壁硬化
(C) 細胞壁增厚，增加對膨壓的抵抗力
(D) pH 值下降，活化擴張蛋白以切斷纖維素微纖維間的連結

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

30. 比較一隻小鼠與一頭大象的代謝率，下列敘述何者最符合生物能量學的規律？
(A) 大象的總代謝率較高，但小鼠每公克體重的代謝率遠高於大象
(B) 小鼠的總代謝率較高，但每公克體重的代謝率較低
(C) 大象的總代謝率與每公克體重的代謝率都高於小鼠
(D) 兩者每公克體重的代謝率大約相同
31. 人類女性的月經週期中，引發排卵的最主要激素訊號是下列何者？
(A) 雌二醇（Estradiol）濃度的急劇下降 (B) 濾泡刺激素（FSH）的持續抑制
(C) 黃體素（Progesterone）濃度的持續高峰 (D) 黃體成長激素（LH）濃度的急劇上升
32. 關於人類「精子發生」與「卵子發生」，下列敘述何者最正確？
(A) 精子發生在出生時就已完成，卵子發生則持續終生
(B) 兩者在減數分裂時，細胞質的分裂都是均等的
(C) 一個初級精母細胞最終產生四個精子，而一個初級卵母細胞最終僅產生一個卵子
(D) 兩者在減數分裂的過程中都是連續不間斷的，一旦開始就會直接完成分裂產生配子
33. 關於動脈與靜脈的結構與功能，下列敘述何者最正確？
(A) 所有動脈都攜帶充氧血，所有靜脈都攜帶缺氧血
(B) 靜脈具有瓣膜，可防止血液因重力而逆流
(C) 動脈壁通常比靜脈壁薄，因為動脈血壓較低
(D) 物質交換主要發生在小動脈與小靜脈，而非微血管
34. 當酸性食糜由胃進入十二指腸後，會刺激腸壁分泌下列何種激素，促使胰臟釋放碳酸氫鹽以中和酸性？
(A) 胰泌素 (B) 胃泌素
(C) 升糖素 (D) 膽囊收縮素
35. 研究人員將一批莖莖種子依序暴露在不同波長的光線下：先照射紅光，接著照射遠紅光，再照射紅光，最後照射遠紅光。根據光敏素的可逆性質，這批種子最後的發芽情況最可能為下列何者？
(A) 大量發芽，因為最後一次照射的是遠紅光
(B) 大量發芽，因為只要曾經照過紅光，光敏素就會永久活化
(C) 發芽受抑制，因為最後一次照射的是遠紅光，光敏素主要處於 Pr 型式
(D) 發芽受抑制，因為紅光與遠紅光的效果會互相抵消，等同於處在黑暗中
36. 根據花部發育的 ABC 模型，A 類基因控制花萼與花瓣的形成，B 類基因控制花瓣與雄蕊的形成，C 類基因控制雄蕊與心皮的形成。若一株植物發生突變導致 C 類基因失去功能，其花朵的四輪構造由外而內將依序呈現什麼樣的表型？
(A) 花萼 - 花瓣 - 花瓣 - 花萼 (B) 花萼 - 花萼 - 心皮 - 心皮
(C) 花萼 - 花瓣 - 雄蕊 - 心皮 (D) 心皮 - 雄蕊 - 雄蕊 - 心皮
37. 植物缺乏某些必需元素時會出現特定的病徵。若某生進行植物栽培時觀察到植物的老葉首先出現黃化現象，而嫩葉仍保持綠色。根據礦物質在植物體內的移動性，最可能是缺乏下列哪一種元素？
(A) 硼 (B) 鎂 (C) 鐵 (D) 鈣

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

38. 科學家比較了兩種哺乳動物的腎臟結構：一種生活在熱帶雨林，另一種生活在乾燥沙漠。此兩種哺乳動物相比，生長在沙漠的物種其腎臟最可能具有下列何種解剖特徵？
(A) 較短的亨耳氏套 (B) 較長的亨耳氏套
(C) 較少的近腎小球器 (D) 皮質腎元的比例較高
39. 當哺乳動物從平原遷移到高山環境時，會發生生理上的馴化。為了應對低氧環境造成的過度換氣，腎臟最可能會進行下列何種調節？
(A) 停止過濾血液，以避免水分流失
(B) 增加紅血球的破壞，以減少氧氣運輸效率
(C) 排出更多的酸性尿液，以降低血液 pH 值
(D) 排出更多的鹼性尿液，以使血液 pH 值回復正常
40. 神經元在靜止狀態時，細胞膜內外的離子分布並不均勻。下列何者是維持此離子濃度梯度的最主要因素？
(A) 鈉鉀幫浦利用 ATP 主動將鈉離子排出細胞，將鉀離子送入細胞
(B) 簡單擴散作用讓鈉離子自由進入細胞
(C) 電壓開控鈣離子通道持續開放
(D) 氯離子通道的主動運輸
41. 人腦中的邊緣系統參與情緒、動機與記憶的形成。下列何種構造對於情緒記憶的儲存與回憶（特別是恐懼）最為關鍵？
(A) 杏仁核 (B) 小腦 (C) 胼胝體 (D) 延腦
42. 關於視網膜上的兩種感光細胞，視桿細胞與視錐細胞，下列何敘述最正確？
(A) 視錐細胞主要分布在視網膜中央窩，負責高解析度的彩色視覺
(B) 視錐細胞含有視紫紅質，對夜視能力至關重要
(C) 視桿細胞對光線較不敏感，主要負責白天的視覺
(D) 人類視網膜周邊區域主要由視錐細胞組成，因此周邊視覺色彩最豐富
43. 布若卡氏區（Broca's area）是大腦皮層中與語言功能密切相關的區域。若有一位病患此區域受損，最可能出現下列何種症狀？
(A) 喪失視覺辨識文字的能力
(B) 失去長期記憶，無法記住新的單字
(C) 能夠理解語言，但無法產生流暢的語言或說話困難
(D) 聽不懂別人的語言，但能流暢地說出無意義的句子
44. 羅伯特·潘恩 (Robert Paine) 在潮間帶移除海星的實驗證明了「關鍵物種」的概念。當他移除海星後，該群集的物種多樣性發生了以下何種變化？其生態機制為何？
(A) 物種多樣性不變，因為其他掠食者取代了海星的角色
(B) 物種多樣性增加，因為海星不再捕食其他生物，讓其餘物種都能生存
(C) 物種多樣性急劇下降，因為具有優勢競爭力的貽貝大量繁殖，排擠其他無脊椎動物
(D) 物種多樣性下降，因為海星是主要的初級生產者，移除它導致食物網崩潰

中國醫藥大學 114 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

45. 比較三種主要的含氮廢物：氨、尿素與尿酸。關於尿酸的敘述，下列何者最正確？
(A) 合成所需的能量成本最低
(B) 毒性最強，需要大量水分稀釋
(C) 毒性最低，且排出時水分流失最少，適合乾燥環境的動物
(D) 主要由哺乳動物、鯊魚與兩生類成體排泄，具有高水溶性
46. 下列何者是支持粒線體起源於原核生物的最有力證據？
(A) 粒線體能進行細胞呼吸產生 ATP
(B) 粒線體擁有自己的環狀 DNA，且不與組蛋白結合
(C) 粒線體具有雙層膜結構，其外膜成分與細菌細胞膜同源
(D) 粒線體內的核糖體構造與真核細胞細胞質中的核糖體完全相同
47. 動物行為學中，雄性三刺魚會對進入其領域且腹部呈現紅色的物體表現出攻擊行為，此本能的動作被稱為「固定行為模式」。在此案例中，誘發該行為的「紅色腹部」，在行為學上被定義為下列何者？
(A) 印痕 (B) 信號刺激 (C) 條件反射 (D) 增強型學習
48. 根據「競爭排除原則」，兩物種在同一群集中競爭完全相同的限制性資源時，最可能的長期結果為下列何者？
(A) 兩個物種會平分資源，達成穩定的共存
(B) 兩個物種會透過雜交融合為一個新物種
(C) 其中一個物種會演化出完全不同的食性，立即消除競爭
(D) 具有些微優勢的物種會繁殖成功，最終導致另一物種在該地局部滅絕
49. 思覺失調症是一種嚴重的精神疾病。目前的假說認為，這種疾病可能與大腦中哪一種神經傳遞物質的傳導路徑異常有關？
(A) 物質 P (B) 多巴胺 (C) 血清素 (D) 乙醯膽鹼
50. 科學家發現某些瀕危物種的族群雖然受到法律保護免於獵捕，且棲地尚稱完整，但族群數量仍持續下降並最終滅絕，這通常是因為此小族群陷入了『滅絕漩渦』。導致族群走向滅絕漩渦無法回頭的最主要遺傳機制為下列何者？
(A) 近親交配與遺傳漂變導致遺傳變異喪失，使此族群個體適應度降低
(B) 族群密度過低導致群體防禦機制失效，使個體被捕食風險上升
(C) 突變率在小族群中會自然提高，導致致死基因快速累積
(D) 族群過小導致種內競爭加劇，死亡率上升