

# 108學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

## 普通生物學科試題封面

**考試開始鈴響前，請勿翻閱本試題！**

★考試開始鈴響前，請注意：

- 一、除准考證、應考文具及一般手錶外；行動電話、穿戴式裝置及其他物品均須放在臨時置物區。
- 二、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，不可擅自離開座位或與其他考生交談。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，確認座位號碼、答案卡號碼與准考證號碼相同，以及抽屜中、桌椅下或座位旁均無非考試必需用品。如有任何問題，請立即舉手反應。
- 五、考試開始鈴響前，不得翻閱試題本或作答。
- 六、考試全程不得吃東西、喝水及嚼食口香糖。

★作答說明：

- 一、本試題(含封面)共 7 頁，如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、本試題共 50 題，皆為單選題，每題 2 分，共計 100 分；每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分。
- 三、答題依題號順序劃記在答案卡上，寫在試題本上無效；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。
- 四、試題本必須與答案卡一併繳回，不得攜出試場。

108 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

- 下列何者為違反哈第-溫伯格平衡(Hardy-Weinberg equilibrium)時，一族群僅受到族群大小影響所產生的現象？
  - 遺傳漂變(genetic drift)
  - 天擇(natural selection)
  - 基因交流(gene flow)
  - 沒有突變(no mutation)
- 有關地球歷史上最大強度的生物大滅絕(mass extinction)事件，在下列何種地質歷史時期發生？
  - 志留紀(Silurian)
  - 二疊紀(Permian)
  - 三疊紀(Triassic)
  - 侏羅紀(Jurassic)
- 早期因真核細胞吞噬變形菌(proteobacteria)產生的內共生演化而形成粒線體。有關此作用最初可能的目的，下列敘述何者最正確？
  - 增加基因數目
  - 增加細胞膜表面積
  - 解除細胞內的氧毒性
  - 增加 ATP 的產生數目
- 有關湖泊受到過多營養物質流入而導致優養化後造成魚類死亡的現象，下列何者是最主要的原因？
  - 湖泊的養分流入使藻類和藍綠細菌族群急速增長，促進細菌對死亡藻類和藍綠細菌的分解，導致水中氧氣消耗殆盡，致使魚類缺氧死亡
  - 湖泊的養分流入使藻類和藍綠細菌族群急速增長，減少光線進入湖泊而使水溫下降，最終導致魚類死亡
  - 湖泊的養分流入使藻類和藍綠細菌急速增長，造成有機化合物的消耗，減少了湖內魚類的食物供應而導致死亡
  - 湖泊的養分流入導致湖內魚類被毒害死亡
- 賽局理論(game theory)最適合用來回答下列何種問題？
  - 雌性知更鳥如何進行築巢？
  - 為什麼美洲虎幼崽在遊戲中學習打獵技巧？
  - 為什麼三種不同外型的側斑猶他蜥在族群中皆存在？
  - 為什麼海豚會彼此比賽游泳速度？
- 有關種子植物維管束形成層的敘述，下列何者最正確？
  - 此區域細胞形態扁平，細胞質濃度高
  - 只存在於雙子葉植物的莖部，可使莖加粗
  - 此區域細胞為薄壁細胞，可以分裂並分化出各種類型的細胞
  - 在細胞分裂後，外側的細胞會分化成木質部，內側的細胞則分化為韌皮部
- 對某陸域生物群落(community)研究其能量的傳遞與代謝，發現群落的總呼吸作用所釋放的能量遠超過此群落生產者經由光合作用所捕獲的能量，下列何種情況最有可能發生？
  - 群落的生物量(biomass)在減少
  - 群落的生物量在增加
  - 群落的生物量守恆
  - 群落的生物量沒有一定的趨勢

108 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

8. 有關細菌抗藥性形成的機制，下列何者不正確？
- (A) 藥物作用細菌族群產生瓶頸效應(bottleneck)而導致抗藥性
  - (B) 藥物作用細菌族群主動進行突變產生抗藥性
  - (C) 藥物作用篩選得到少數具抗藥性細菌進行生長繁殖
  - (D) 未按醫囑用藥造成細菌族群未被全數殺死進而產生抗藥性
9. 有關 paralogous genes 在演化上的意義，下列敘述何者最正確？
- (A) 提供了基因複製發生的絕對時間
  - (B) 提供了兩個物種分歧的絕對時間
  - (C) 證明兩個物種是不同的祖先來源
  - (D) 增加基因體的大小及基因的數量
10. 在某野生族群中，已知某基因座是由兩個符合孟德爾顯性／隱性的對偶基因所組成。假設此野生族群大量隨機交配、沒有遷移、沒有突變、也沒有天擇壓力，隱性對偶基因的頻率最初為 0.5。當人類在第一年繁殖季前進入此生態系，選擇性捕捉並移除顯性特徵的部份個體。當次年繁殖季過後，有關此族群的敘述，下列何者最正確？
- (A) 基因型為顯性同型合子的頻率會上升，異型合子的頻率會下降，隱性同型合子的頻率會上升
  - (B) 基因型為顯性同型合子的頻率會下降，異型合子的頻率會下降，隱性同型合子的頻率會上升
  - (C) 基因型為顯性同型合子的頻率會下降，異型合子的頻率會不變，隱性同型合子的頻率會上升
  - (D) 基因型為顯性同型合子的頻率會下降，異型合子的頻率會不變，隱性同型合子的頻率會下降
11. 美國伊利諾州草原松雞(Illinois greater prairie chicken)因棲地減少而導致族群快速下降，經棲地保育後此草原松雞的族群仍持續變小，下列何者是此現象最主要的原因？
- (A) 獵食者增加
  - (B) 食物鏈中斷
  - (C) 遺傳變異下降
  - (D) 氣候改變
12. 在演化過程中，下列何者與哺乳類的親緣關係最遠？
- (A) 合弓類(synapsids)
  - (B) 爬蟲類(reptiles)
  - (C) 獸弓類(therapsids)
  - (D) 犬齒類(cynodonts)
13. 科學家研究北極環境變遷，發現此區域發生淡水流量增加與植物的生長季延長等現象，這樣的趨勢推測與下列何種效應最為相關？
- (A) 臭氧層被破壞
  - (B) 人口移入北極
  - (C) 人為單種栽培化
  - (D) 全球暖化的訊號
14. 有關葉綠素 a 吸收能力最強的光譜波長範圍，下列何種色光最正確？
- (A) 藍光和綠光
  - (B) 黃光和紅光
  - (C) 藍光和紅光
  - (D) 黃光和藍光
15. 在演化過程中，姬緣蝽象(soapberry bugs)族群的嘴喙(beak)平均長度受取食種子在果實中的深度而影響，下列何者是此現象最主要原因？
- (A) 天擇
  - (B) 突變(mutation)
  - (C) 遷移(migration)
  - (D) 遺傳漂變

108 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

16. 陸生植物的生活史中，配子體(gametophyte)世代和孢子體(sporophyte)世代的植物體交替出現，有關配子體和孢子體各自獨立生存的分類群，下列何者最正確？  
(A) 蕨類植物 (B) 苔蘚植物 (C) 被子植物 (D) 裸子植物
17. 有關植物缺乏下列何種礦物元素後，其症狀會先出現在老葉片而非在新葉片？  
(A) 鋅 (B) 鐵 (C) 錳 (D) 鉀
18. 有關叢枝菌根(arbuscular mycorrhiza)與根瘤菌(rhizobium)的敘述，下列何者不正確？  
(A) 叢枝菌根是植物根與真菌的共生現象；根瘤菌則是植物根與細菌的共生現象  
(B) 叢枝菌根和根瘤菌的作用類似，均可明顯增加植物對磷的吸收  
(C) 植物根部分泌的獨腳金內酯(strigolactone)可促進菌絲生長有利於叢枝菌根形成  
(D) 根瘤菌必須透過豆血紅素(leghemoglobin)降低根瘤內部游離的氧氣濃度
19. 有關植物免疫反應的敘述，下列何者不正確？  
(A) 植物沒有適應性免疫系統(adaptive immune system)  
(B) 細菌鞭毛蛋白(flagellin)是引發植物先天免疫系統(innate immune system)常見的誘導劑(elicitor)  
(C) 植物辨識病原相關分子樣式(pathogen-associated molecular pattern)最終產生植物抗毒素及抗體  
(D) 病原感染植物後所產生的效應劑(effector)會抑制植物對病原相關分子樣式的辨識能力
20. 植物的次生木質部(xylem)及次生韌皮部(phloem)是由下列何者分裂與分化出來的？  
(A) 木栓形成層(cork cambium) (B) 髓(pith)  
(C) 維管束形成層(vascular cambium) (D) 表皮(epidermis)
21. 下列何種植物荷爾蒙(hormone)會減緩植物的生長？  
(A) 離層酸(abscisic acid) (B) 油菜固醇(brassinosteroids)  
(C) 細胞分裂素(cytokinins) (D) 吉貝素(gibberellins)
22. 有關鳳梨所結的果實是屬於下列何種果實？  
(A) 單果(simple fruit) (B) 聚合果(aggregate fruit)  
(C) 複果(multiple fruit) (D) 附果(accessory fruit)
23. 植物葉子的氣孔開闔與保衛細胞(guard cell)有關，下列何種離子進入保衛細胞後會導致氣孔(stomata)打開？  
(A) 鉀離子(K<sup>+</sup>) (B) 鎂離子(Mg<sup>2+</sup>) (C) 鈉離子(Na<sup>+</sup>) (D) 鈣離子(Ca<sup>2+</sup>)
24. 下列何種組織或器官與其發育來源的胚層之配對不正確？  
(A) 肌肉 --- 中胚層 (B) 皮膚 --- 外胚層  
(C) 神經 --- 中胚層 (D) 胃 --- 內胚層
25. 在研究細胞的內部超微結構時，下列何種顯微鏡可以獲得最好解析度？  
(A) 相位差光學顯微鏡 (B) 共軛焦螢光顯微鏡  
(C) 掃描式電子顯微鏡 (D) 穿透式電子顯微鏡

108 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

26. 有關植物光合作用之敘述，下列何者不正確？  
(A) 光反應(light-dependent reaction)進行場所為類囊體  
(B) 暗反應(light-independent reaction)在葉綠體的基質中進行  
(C) 光反應將光能轉變為化學能，暗反應將化學能轉變為光能  
(D) 光反應所產生的 NADPH 和 ATP，可協助甘油酸轉化為三碳醣
27. 有關植物進行光合作用的過程中，葉綠體的光反應產生 ATP 及 NADPH 的順序，下列何者最正確？  
(A) 太陽光→光系統 I (photosystem I)→ATP→光系統 II (photosystem II)→NADPH  
(B) 太陽光→光系統 II→ATP→光系統 I→NADPH  
(C) 太陽光→光系統 I→NADPH→光系統 II→ATP  
(D) 太陽光→光系統 II→NADPH→光系統 I→ATP
28. 有關動物細胞減數分裂時，染色體聯會(synapsis)發生的時期，下列何者最正確？  
(A) prophase I            (B) prophase II            (C) metaphase I            (D) metaphase II
29. 下列哪一選項不包含在人體的先天免疫(innate immunity)系統？  
(A) 自然殺手細胞(natural killer cell)            (B) 補體(complement)  
(C) 干擾素(interferon)            (D) T 淋巴細胞
30. 當兩個基因的重組頻率約為 1%，下列敘述何者最正確？  
(A) 僅在性染色體上            (B) 未連鎖在同一染色體  
(C) 在同一染色體上，但彼此非常遠            (D) 在同一染色體上，但彼此非常接近
31. 哺乳動物呼吸氣體(respiratory gases)的濃度差異在下列哪一對血管中是最大的？  
(A) 肺靜脈(pulmonary vein)和上腔靜脈(superior vena cava)  
(B) 肺動脈(pulmonary artery)和下腔靜脈(inferior vena cava)  
(C) 肺靜脈和主動脈(aorta)  
(D) 右腿和左腿的靜脈(veins)
32. 下列何者在細胞自噬作用(autophagy)中扮演降解受損胞器的角色？  
(A) 核小體(nucleosome)            (B) 核糖體(ribosome)  
(C) 葉綠體(chloroplast)            (D) 溶酶體(lysosome)
33. 在基因序列(sequence)分析方法中，下列何種方法最適合用來大量分析基因的序列？  
(A) 原位雜交法(*in situ* hybridization)  
(B) 凝膠電泳法(gel electrophoresis)  
(C) 聚合酶鏈鎖反應法(polymerase chain reaction)  
(D) 次世代定序法(next-generation sequencing)
34. 若一人類患者的腦幹(brainstem)受損，下列何種情況會最為明顯？  
(A) 無法調節體溫            (B) 無法調節心臟功能  
(C) 出現幻聽            (D) 出現視幻覺

108 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

35. 有關小腸內襯部位其細胞與細胞之間的液體不會滲漏的主要原因，下列何者最正確？  
(A) 細胞間具有 gap junctions (B) 細胞間具有 extracellular matrix  
(C) 細胞間具有 tight junctions (D) 細胞間具有 plasmodesmata
36. 有關細胞凋亡(apoptosis)的敘述，下列何者不正確？  
(A) 過程中細胞膜仍維持完整，但核 DNA 開始片段化(DNA fragment)  
(B) 過程中引起發炎(inflammation)反應  
(C) 過程中活化細胞酵素如 caspases  
(D) 屬於一種細胞訊息傳導路徑
37. 有關古細菌的敘述，下列何者不正確？  
(A) 古細菌和細菌都屬原核生物 (B) 古細菌有部分的特性與真核細胞相近  
(C) 古細菌多生長在極端環境 (D) 古細菌為演化最早期的生物
38. 血清素(serotonin)屬於下列何種神經傳導物質(neurotransmitter)？  
(A) 胺類(amine) (B) 胺基酸(amino acid)  
(C) 胜肽(peptide) (D) 氣體(gas)
39. 有關正常人體消化系統中，吸收水分最多的場所，下列何者最正確？  
(A) 盲腸(cecum) (B) 結腸(colon)  
(C) 十二指腸(duodenum) (D) 直腸(rectum)
40. 人類乳癌依據下列三種受體 estrogen receptor  $\alpha$ 、progesterone receptor、HER2 的表現程度，可被區分為四種不同亞型。這三種受體中，下列何者位於細胞膜？  
(A) estrogen receptor  $\alpha$   
(B) progesterone receptor  
(C) HER2  
(D) estrogen receptor  $\alpha$ 及 progesterone receptor
41. 當人類肌肉受刺激而收縮時，有關橫橋(cross bridge)的敘述，下列何者不正確？  
(A) 由肌凝蛋白(myosin)構成  
(B) 與肌動蛋白(actin)分開後會與 ATP 結合  
(C) 含有 ATP 水解酶  
(D) 在連結肌動蛋白之前會先水解 ATP
42. 有關 CRISPR(Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats)/Cas9(CRISPR-Associated Protein 9)系統的敘述，下列何者不正確？  
(A) 細菌用以抵抗病毒感染的防禦機制 (B) 僅用於原核細胞的基因編輯技術  
(C) Cas9 具有切割目標 DNA 的能力 (D) Cas9 需有引導 RNA 才有作用
43. 一個具有 351 個胺基酸的蛋白質至少需要多少個核苷酸來進行轉譯？  
(A) 至少 117 個核苷酸 (B) 至少 351 個核苷酸  
(C) 至少 1053 個核苷酸 (D) 至少 1351 個核苷酸

108 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

44. 有關表觀遺傳學(epigenetics)的敘述，下列何者不正確？  
(A) 可能藉由非編碼 RNA(non-coding RNA)來調控基因  
(B) 基因活性受組織蛋白修飾(histone modification)影響  
(C) 基因活性受 DNA 甲基化(DNA methylation)影響而改變  
(D) 研究在 DNA 序列調整(DNA sequence alterations)下，基因活性的調控機制
45. 有關普利昂(prion)的敘述，下列何者不正確？  
(A) 含核酸的成分  
(B) 造成羊搔症(scrapie)原因  
(C) 造成牛出現海綿狀腦病(mad cow disease)  
(D) 對熱、紫外線及消毒劑均有很強的耐抗性
46. 腎臟近曲小管(proximal-tubule)的細胞可以分泌下列何種物質以防止尿液過酸？  
(A) 碳酸氫根離子(bicarbonate) (B) 鹽  
(C) 葡萄糖(glucose) (D) 氨(ammonia)
47. 有關革蘭氏陽性菌與革蘭氏陰性菌的敘述，下列何者最正確？  
(A) 革蘭氏陽性菌具內毒素(endotoxin)，革蘭氏陰性菌則否  
(B) 革蘭氏陽性菌細胞壁具較多的肽聚醣(peptidoglycan)，革蘭氏陰性菌則較少  
(C) 革蘭氏陽性菌具外毒素(exotoxin)，革蘭氏陰性菌則否  
(D) 革蘭氏陽性菌細胞壁具較多的脂多醣(lipopolysaccharide)，革蘭氏陰性菌則較少
48. 動物細胞膜之膜蛋白  $\alpha$ -螺旋( $\alpha$ -helix)的二級結構最主要位於下列何種細胞區域？  
(A) 細胞膜親水性區(hydrophilic region) (B) 細胞膜疏水性區(hydrophobic region)  
(C) 細胞外區(extracellular region) (D) 細胞質區(cytoplasmic region)
49. 廣效性抗生素可抑制大多數腸道細菌的生長，在沒有採取任何措施來對抗腸道細菌減少的情況下，患者在接受廣效性抗生素治療後最有可能出現下列何種現象？  
(A) 抗生素耐藥性 (B) 無法合成肽聚醣  
(C) 缺乏某些維生素和營養素 (D) 無法排出二氧化碳
50. 腎上腺素(epinephrine)會與不同的受體(receptor)結合以執行其生理功能，試問腎上腺素結合到下列何種受體後會引起血管平滑肌收縮？  
(A)  $\alpha$ -受體 (B)  $\beta$ -受體 (C)  $\lambda$ -受體 (D)  $\delta$ -受體