

112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 9 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。

112 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

1. 細胞可藉由受體(receptor)與配體(ligand)結合而傳遞訊息,然而受體的分布不僅在細胞表面存在,亦有在細胞質中分布,下列何種受體最主要分布於細胞質中?
 - (A) 鹽皮質激素受體(mineralocorticoid receptor)
 - (B) 類鐸受體四號(toll-like receptor 4)
 - (C) 配體閘控型離子通道受體(ligand-gated ion channel receptor)
 - (D) G 蛋白偶聯受體(G protein-coupled receptor)
2. 下列組合中那些類型的植物細胞成熟後會形成死細胞,無細胞核與細胞質?
甲: 表皮細胞(epidermis) 乙: 薄壁細胞(parenchyma cells)
丙: 石細胞(sclereid cells) 丁: 纖維細胞(fiber cells)
 - (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丙 (D) 丙丁
3. 水分子在植物細胞內流動的方向與水勢(water potential, Ψ)有關,若將水勢為-0.7 MPa 的植物細胞放入外界環境為-0.9 MPa 的水溶液內所產生的現象,下列何者最正確?
 - (A) 水分子的流動方向會從細胞外流入細胞內
 - (B) 細胞會呈現質壁分離(cell plasmolysis)現象
 - (C) 細胞內產生膨壓(turgor pressure)
 - (D) 植物外觀不會發生萎凋過程
4. 有關細胞膜特性的敘述,下列何者最正確?
 - (A) 主要的結構成分為膽固醇(cholesterol)和磷脂質(phospholipids)
 - (B) 鑲嵌在膜上的跨膜蛋白質(transmembrane proteins),其外側接觸膜的親水性胺基酸較多
 - (C) 在滲透(osmosis)過程中跨膜的分子指的是 H^+ 離子
 - (D) 為維持在低溫下細胞膜仍是膜流體性(membrane fluidity),膜上脂質分子的不飽和脂肪酸與飽和脂肪酸的比值會增加
5. 有關在植物細胞進行有絲分裂(mitosis)過程的敘述,下列何者最正確?
 - (A) 同源染色體聯會(synapsis)後排列在細胞中央
 - (B) 過程中會出現紡錘體(spindle)
 - (C) 不會發生細胞質分裂(cytokinesis)
 - (D) 細胞膜會向內凹陷
6. 有關革蘭氏陽性(Gram-positive)與革蘭氏陰性(Gram-negative)細菌的敘述,下列何者最正確?
 - (A) 革蘭氏陽性細菌具有較厚的肽聚糖(peptidoglycan)層結構,而革蘭氏陰性細菌具有較少的肽聚糖層結構
 - (B) 革蘭氏陽性細菌具有脂多醣外膜(lipopolysaccharide outer membrane),而革蘭氏陰性細菌則無此結構
 - (C) 革蘭氏陽性細菌的細胞壁外具有莢膜(capsule),而革蘭氏陰性細菌則無此結構
 - (D) 革蘭氏陰性細菌較為致病性細菌,而革蘭氏陽性細菌則不具致病性

112 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

7. 表觀遺傳學(epigenetics)不同於孟德爾遺傳的基因型表現。具有相同的基因型的不同性別個體，可能產生不一樣的外表型，例如，老鼠的 IGF2 基因是屬於顯隱性遺傳，此等位基因以異型合子(heterozygote) Ii 存在時，在公鼠其體型表現為正常型，但在母鼠體型表現則是矮小型，此母鼠 IGF2 基因表現改變的原因，下列何者最正確？
- (A) 基因被甲基化，而導致無法表現
(B) 基因被磷酸化，而導致無法表現
(C) 此異型合子的外表型屬於不完全顯性
(D) 此異型合子的基因產生突變，而導致體型外表型改變
8. 研究者以阿拉伯芥為研究對象，觀察根毛的發育過程中 GLABRA-2 基因表現情形，發現未成熟的根表皮細胞若僅與一個皮層細胞相鄰時，會發育為無根毛的表皮細胞，且 GLABRA-2 基因會表現；若未成熟的表皮細胞與兩個皮層細胞相鄰接觸時，則會發育為根毛細胞，但 GLABRA-2 基因沒有表現。依據上述實驗結果推論，下列何者最正確？
- (A) 根毛的形成，僅由表皮細胞的 GLABRA-2 基因表現決定
(B) GLABRA-2 基因表現會促使根表皮細胞分化為根毛細胞
(C) GLABRA-2 基因表現會抑制根表皮細胞分化為根毛細胞
(D) 細胞間通訊會影響根毛細胞的形成與否
9. 一莫耳葡萄糖經完全燃燒可產生 686 kcal 的能量($\Delta G = -686 \text{ kcal/mol}$)，在細胞內 ADP 若轉換成 ATP 需耗費 7.3 kcal/mol 的能量，依據上述資訊，計算動物肌肉細胞若完全利用一莫耳葡萄糖進行細胞呼吸作用後，其轉換能量的效率(efficiency)，下列何者最接近？
- (A) 85% (B) 68% (C) 34% (D) 17%
10. 有關人類遺傳性疾病的種類，下列何者屬於體染色體顯性遺傳疾病(dominantly inherited disorder)？
- (A) 杭丁頓氏舞蹈症(Huntington's disease)
(B) 囊腫纖維化症(cystic fibrosis)
(C) 鐮刀型紅血球貧血症(sickle-cell disease)
(D) 白化症(albinism)
11. 細胞自噬(autophagy)為細胞將細胞本身的有機物質回收利用的方式，細胞受損的胞器或是一小部分的細胞質會被雙層膜包圍起來，再與某種胞器融合，利用此胞器分解被攝入的物質，將有機單體送回細胞質中再利用，下列何者為此融合的胞器？
- (A) 溶酶體(lysosome) (B) 過氧化體(peroxisome)
(C) 細胞核(nucleus) (D) 粗糙內質網(rough endoplasmic reticulum)
12. 菌根(mycorrhizae)是真菌與維管束植物的根所組成的共生體，植物的根部能產生吸引真菌的激素並促進菌根的生成，下列何者為此種激素？
- (A) 菜籽類固醇(brassinosteroids) (B) 茉莉酮類(jasmonates)
(C) 獨腳金內酯(strigolactone) (D) 離層酸(abscisic acid)

112 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

13. 有關植物利用共轉運蛋白(cotransporter)同向運輸質子(proton)和蔗糖的敘述，下列何者最正確？
- (A) 質子和蔗糖皆為順濃度梯度移動
 - (B) 質子和蔗糖皆為逆濃度梯度移動
 - (C) 質子順濃度梯度移動，蔗糖逆濃度梯度移動
 - (D) 質子逆濃度梯度移動，蔗糖順濃度梯度移動
14. 有關葉綠體的次空間結構，下列何處的質子梯度最類似於粒線體膜間隙(mitochondrial intermembrane space)？
- (A) 葉綠體膜間隙(chloroplast intermembrane space)
 - (B) 類囊體膜(thylakoid membrane)
 - (C) 類囊體腔(thylakoid space)
 - (D) 基質(stroma)
15. 許多的藥物源自於植物，爾後才經由人工合成大量生產。有關藥物與藥源植物的配對，下列何者錯誤？
- (A) 阿托平(atropine)：顛茄類植物
 - (B) 薄荷腦(menthol)：尤加利樹
 - (C) 嗎啡(morphine)：罌粟花
 - (D) 奎寧(quinine)：金盞花
16. 草莓(strawberry)的葉緣在清晨時可以看見泌出的水滴，此水滴為點泌液(guttation fluid)。有關推動水分移動而造成點泌現象的最主要力量，下列何者最正確？
- (A) 根壓(root pressure)
 - (B) 蒸散作用(transpiration)的拉力
 - (C) 導管或假導管兩端的壓力差引起的巨流效應
 - (D) 水通道蛋白(aquaporins)於夜間較活躍
17. 植物利用多重防線對抗病原體(pathogen)，當病原體入侵，植物會表現過敏反應(hypersensitive response)來抑制致病原的生存和擴散。植物也會表現系統性後天抗性(systemic acquired resistance)，誘發其他部位的免疫反應，以對抗更多的致病原。有關被感染的植物細胞製造的產物用來啟動系統性後天抗性，下列何者最可能？
- (A) 反義 RNA(antisense RNA)
 - (B) 水楊酸(salicylic acid)
 - (C) 離層酸(abscisic acid)
 - (D) Pfr 光敏素(Pfr phytochrome)
18. 蜜蜂的社會階級有蜂后、雄蜂與工蜂。現假設某蜜蜂物種的蜂后染色體數目為 $32+XX$ ，則雄蜂的染色體數目應為下列何者？
- (A) $16+X$
 - (B) $16+O$
 - (C) $32+XX$
 - (D) $32+XY$

112 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

19. 古細菌(archaea)與細菌(bacteria)兩大群皆屬於原核生物(prokaryotes)，其大小、外型與結構相似，無核膜但有細胞壁，有關古細菌與細菌的敘述，下列何者最正確？
- (A) 古細菌不會進行二分裂(binary fission)生殖
(B) 細菌的轉錄、轉譯方式相較於古細菌較接近真核生物(eukaryotes)
(C) 古細菌細胞壁中不含肽聚糖(peptidoglycan)
(D) 古細菌細胞膜的脂質(lipids)鍵結方式和細菌一樣
20. 在台灣常見的魚類物種中，下列何種對於環境鹽度變化，具有較高的忍受程度？
- (A) 海中洄游的烏魚
(B) 石斑魚
(C) 高身鯛魚
(D) 彈塗魚
21. 有關白蟻與其消化道內超鞭毛蟲(hypermastigote)物種的生物交互作用，與下列何種組合最相近？
- (A) 獅子和其捕食的羚羊
(B) 寄居蟹與其體外的海葵
(C) 人類和消化道的蛔蟲
(D) 樟木和其樹幹上的蝴蝶蘭
22. 有關物種間的生物交互作用的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 蝗蟲與野牛都以草本植物為食，在旱季競爭(competition)關係將更趨激烈
(B) 穆氏擬態(Müllerian mimicry)指無毒生物模仿另一類有毒生物的外型進行防禦
(C) 植物利用刺、棘或合成化學性次級代謝物來對抗或防禦掠食者
(D) 豆科植物與其根瘤中的固氮菌屬於互利共生(mutualism)
23. 有關藻類與陸地植物的親緣關係，下列何者與陸地植物的親緣關係最接近？
- (A) 紅藻(red algae)
(B) 金黃藻(golden algae)
(C) 矽藻(diatom)
(D) 渦鞭藻(dinoflagellate)
24. 儘管疫苗可以預防某些病毒感染，但目前的藥物仍無法直接治癒大多數病毒所造成的疾病，目前有關抗病毒藥物(anti-virus drugs)作用機制的敘述，下列何者最正確？
- (A) 可以透過抑制合成病毒 DNA 的 DNA 聚合酶來抑制病毒的複製
(B) 可以從感染宿主中清除所有病毒蛋白質
(C) 促進病毒外鞘蛋白質的合成與包裹
(D) 抗病毒藥物 aciclovir 可透過干擾反轉錄酶合成 DNA 進而抑制 HIV 病毒的複製
25. 不同種類的蜥蜴生存在鄰近區域，皆以昆蟲為食物來源，但每種蜥蜴各自有偏好的生態棲位(niches)，此現象為下列何者？
- (A) 異域競爭(allopatric competition)
(B) 競爭排擠(competitive exclusion)
(C) 同域競爭(sympatric competition)
(D) 資源分配(resource partitioning)

112 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. 有關原核生物鞭毛(flagella)典型特徵的敘述，下列何者最正確？
(A) 內部具有 9+2 的微管排列樣式
(B) 外部有細胞膜包覆
(C) 有一"motor" 的複雜構造包埋在細胞壁和細胞膜內
(D) 有一基體(basal body)構造，類似細胞的中心粒(centrioles)
27. 有關異化代謝物活化蛋白(catabolite activator protein, CAP)與乳糖操作組(lac operon)間的基因表現調節機制的敘述，下列何者錯誤？
(A) CAP 結合位置(CAP-binding site)位在 lac 啟動子區域
(B) 當 CAP 結合 cAMP 後會變成活化型 CAP(active CAP)
(C) 在乳糖與葡萄糖都存在且 cAMP 降低的情況下，乳糖操作組無法運作
(D) 在乳糖、葡萄糖與 cAMP 都增加的情況下，lacZ 開始進行轉錄層次的表現
28. 細胞內許多生理作用參與對環境的反應，下列何種細胞生理作用和細胞骨架(cytoskeleton)之間沒有直接的關係？
(A) 胞吞作用(endocytosis) (B) 精子運動(sperm snake-like motion)
(C) 細胞分裂(cell division) (D) 酵素催化作用(enzyme catalysis)
29. 人類中能夠迅速出現高傳播的病毒性疾病，是現有病毒株因變異而成為更容易傳播的新病毒株所導致，有關 RNA 病毒比 DNA 病毒更具有異常高突變率的敘述，下列何者最正確？
(A) 因為 RNA 基因組相較於 DNA 基因組更不穩定
(B) 因為病毒的 RNA 聚合酶在複製其 RNA 基因組時無法進行校正和修正錯誤
(C) 因為 RNA 病毒外鞘蛋白質的糖基化修飾變異較快
(D) 因為 RNA 病毒的複製效率比 DNA 病毒為快
30. 有關 siRNA 的敘述，下列何者最正確？
(A) 由 pri-RNA 基因轉錄而成，經切除髮夾圈(hairpin loops)的雙股 RNA 結構
(B) 是一單股 RNA，可以和自己的含氮鹼基互補，形成苜蓿葉形
(C) 是一 rRNA，可與其它 rRNA 蛋白質形成核糖體的大小次單位
(D) 是一雙股 RNA，其中一股可以與 mRNA 互補並使 mRNA 失去活性
31. 當環境中有足量的色胺酸(tryptophan, Trp)，細菌會調控色胺酸的合成，有關此調節的機轉，下列何者錯誤？
(A) 得以負回饋抑制(feedback inhibition)作用調控 Trp 合成酵素的活性
(B) 色胺酸是輔助抑制子(corepressor)，會活化抑制子(repressor)，進而抑制轉錄進行
(C) 色胺酸會抑制活化子(activator)，使 DNA polymerase 失去活性
(D) 色胺酸存在時，有活性的抑制子(repressor)會結合在 Trp 操作組(Trp operon)的操作子(operator)序列上，得以抑制 Trp 的合成酵素基因的表現

112 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

32. 下列哪個選項正確排列出尿液在腎臟流經部位的順序？

- (A) 腎絲球(glomerulus) → 鮑氏囊(Bowman's capsule) → 亨耳氏套(loop of Henle) → 近曲小管(proximal tubule) → 遠曲小管(distal tubule)
- (B) 鮑氏囊(Bowman's capsule) → 腎絲球(glomerulus) → 亨耳氏套(loop of Henle) → 近曲小管(proximal tubule) → 遠曲小管(distal tubule)
- (C) 腎絲球(glomerulus) → 鮑氏囊(Bowman's capsule) → 近曲小管(proximal tubule) → 亨耳氏套(loop of Henle) → 遠曲小管(distal tubule)
- (D) 腎絲球(glomerulus) → 近曲小管(proximal tubule) → 鮑氏囊(Bowman's capsule) → 亨耳氏套(loop of Henle) → 遠曲小管(distal tubule)

33. 有關真核細胞 RNA 5'端帽(5'cap)修飾的敘述，下列何者最正確？

- (A) 5'端帽(5'cap)是將甲基(methyl)修飾在腺嘌呤(adenine)核苷酸
- (B) 5'端帽(5'cap)是將甲基(methyl)修飾在鳥糞嘌呤(guanine)核苷酸
- (C) 5'端帽(5'cap)是將甲基(methyl)修飾在胸腺嘧啶(thymine)核苷酸
- (D) 5'端帽(5'cap)是將甲基(methyl)修飾在胞嘧啶(cytosine)核苷酸

34. 有關血腦屏障(blood-brain barrier)最主要的功能是下列何者？

- (A) 調節中樞神經系統的細胞內環境
- (B) 支持腦組織
- (C) 過濾血液中的溶質進入腦脊液
- (D) 進行無限的細胞分裂，進行自我更新並形成更多特化的細胞

35. 在訊息傳遞過程中，將非活化態的轉錄因子(inactive transcription factor)轉變成活化態的轉錄因子(active transcription factor)後的主要功能，下列何者最正確？

- (A) 結合下游基因啟動子區域，激活該基因在轉錄層次的表現
- (B) 與蛋白質激酶(protein kinase)結合，磷酸化目標蛋白質
- (C) 造成膜電位差，胞外 pH 上升
- (D) 與蛋白酶體(proteasome)協同作用進行目標蛋白質的降解

36. 在內分泌系統和神經系統中，細胞之間的大多數的溝通傳遞方式，下列何者最為可能？

- (A) 利用細胞質進行交換訊號分子而溝通
- (B) 細胞間進行核酸交換而溝通
- (C) 細胞間利用化學訊號分子的釋放或接收而進行溝通
- (D) 細胞與細胞直接接觸連接交換訊號分子而溝通

37. 當血液中的氧氣濃度降低時，血管壁的內皮細胞會合成並釋放出一氧化氮(nitric oxide, NO)，而「威而鋼」因可延長 NO 反應途徑的活性而成為治療性功能障礙藥物，所以當血液中的 NO 上升時，會發生下列何種反應？

- (A) 血管擴張
- (B) 該區域的血液流量降低
- (C) 血管收縮
- (D) 進入周邊毛細血管的血量降低

112 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

38. 已知水痘是具有高度傳染性的疾病。其致病原屬於痘病毒。假設一名孩童最近才從感染水痘後康復，當他回到學校與其他同學接觸，才發現有位同學正處於水痘發病初期，但這位孩童並未再次感染。能對第二次痘病毒接觸有保護原因的敘述，下列何者最正確？
- (A) 因為他的先天免疫系統(innate immune system)被強化
(B) 因為他的發炎反應(inflammatory response)已經適應痘病毒
(C) 因為他的免疫系統現在對痘病毒抗原變異(antigenic variation)具有免疫力
(D) 因為他的免疫系統現在對痘病毒具有免疫記憶(immunological memory)
39. 有關植物病毒(plant virus)的敘述，下列何者最正確？
- (A) 目前鑑定會造成植物病害皆是 RNA 病毒
(B) 垂直傳播(vertical transmission)是指從一種植物病毒轉移核酸到另一種植物病毒
(C) 水平傳播(horizontal transmission)是在同一類型的兩種植物病毒之間交換遺傳物質
(D) 病毒顆粒(viral particles)在植物細胞間可以藉由原生質絲(plasmodesmata)進行移動散佈
40. 下列何種訊息傳導物質的傳訊距離最遠？
- (A) 一氧化氮(nitric oxide, NO) (B) 神經傳導物質(neurotransmitter)
(C) 抗利尿激素(antidiuretic hormone, ADH) (D) 前列腺素(prostate hormone)
41. 下列何種技術可以準確辨識新冠病毒是否出現新的突變株？
- (A) 聚合酶鏈鎖反應 (B) 原位雜交
(C) 膠體電泳 (D) DNA 定序
42. 假設沙門氏桿菌內的一種蛋白質由 100 個胺基酸所組成，則對應此蛋白質的基因密碼區，其雙股去氧核糖核酸至少有多少個核苷酸？
- (A) 300 (B) 600 (C) 750 (D) 900
43. 真核細胞的胞器皆負擔細胞中不同功能，下列胞器中，何種組合皆具有雙層膜？
甲：內質網 乙：葉綠體 丙：粒線體 丁：高基氏體
- (A) 甲乙 (B) 甲丁
(C) 乙丙 (D) 丙丁
44. 當類固醇(steroid)與細胞內受體結合後，有關此複合體後續作用的敘述，下列何者最正確？
- (A) 開啟細胞膜蛋白質通道讓其他物質通過
(B) 作為轉錄因子進入細胞核啟動基因表現
(C) 將磷酸根由 ATP 轉移到其他蛋白質上
(D) 使水溶性分子可以通過細胞膜

112 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

45. 有關施打疫苗的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 疫苗保護人體免於感染疾病的原因主要為誘發先天性免疫反應(innate immunity)使人體獲得保護力
 - (B) 疫苗能發揮作用保護人體免於疾病感染主要歸因於免疫系統的記憶性(memory)
 - (C) 大多數新冠疫苗都是針對新冠病毒之棘蛋白質(S protein)而設計
 - (D) 第一個因為疫苗而絕跡的疾病為天花(smallpox)
46. 人類自古即知加熱可殺菌，其主要作用機轉的敘述，下列何者最正確？
- (A) 抑制細胞壁作用
 - (B) 使細菌細胞脫水
 - (C) 抑制細菌遺傳物質複製
 - (D) 使細菌蛋白質變性
47. 學校、賣場和電梯旁，因為之前疫情的影響，皆放置內含 70%酒精的乾洗手讓大家使用，試問乾洗手無法直接破壞下列何種病毒的結構？
- (A) 麻疹病毒
 - (B) 冠狀病毒
 - (C) 腺病毒
 - (D) 流行性感冒病毒
48. 抗體多樣化(diversity)使得其可以接合許多外來抗原，有關產生抗體多樣化原理的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 相同重鏈(heavy chain)與不同輕鏈(light chain)的組合可造成抗體多樣化(diversity)
 - (B) 體細胞高度突變(somatic hyper-mutation)發生於基因重新排列(gene rearrangement)之前
 - (C) 體細胞高度突變(somatic hyper-mutation)可以發生於抗體的重鏈(heavy chain)以及輕鏈(light chain)部位
 - (D) 利用酵素將核苷酸(nucleotides)任意加入剪接部位，可以造成連接多樣化(junctional diversity)
49. 維生素和身體的健康息息相關，人體缺少維生素 A，和下列何種疾病有高度的相關性？
- (A) 壞血病
 - (B) 夜盲症
 - (C) 不孕症
 - (D) 腳氣病
50. 下列何種技術是用來尋找蛋白質之間交互作用的方法？
- (A) 同源重組(homologous recombination)
 - (B) 酵母菌雙雜合系統(the yeast two-hybrid system)
 - (C) RNA 干擾(RNA interference, RNAi)
 - (D) cDNA 微陣列(cDNA microarray)

112 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	D	B	A	A	D	C	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	C	C	D	A	B	A	C	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	A	A	D	C	D	D	B	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	C	B	C	A	C	A	D	D	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	C	B	A	D	C	B	B	B