

# 105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！

#### ★考生注意事項：

- 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 6 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。

105 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

- 關於原核生物(prokaryotes)的複製，下列敘述何者正確？
  - 原核生物經由減數分裂(meiosis)形成配子(gametes)
  - 原核生物具有獨特的單倍數配子(haploid gametes)
  - 原核生物省略有性生命週期(sexual life cycles)，因為它們的生命週期太短了
  - 原核生物多樣性的主要原因是突變(mutation)
- 蛋白質的二級結構包含  $\alpha$  螺旋( $\alpha$  helix) 和  $\beta$  摺板( $\beta$  sheet)結構，此類結構主要由下列哪一項鍵結力形成？
  - 氫鍵
  - 凡得瓦力
  - 離子鍵結
  - 極性共價鍵
- 比較真核細胞(eukaryotes)的 DNA 複製和轉錄，下列敘述何者正確？
  - 二者所需的原料相同
  - 二者皆需以 DNA 分子為模板
  - 複製在細胞核進行，轉錄在細胞質進行
  - 複製需經過複製後的修飾，轉錄不需經過轉錄後的修飾
- 醱解作用(glycolysis)中所產生的 ATP，主要是經由下列何種方式？
  - 化學滲透(chemiosmosis)
  - 電子傳遞(electron transport)
  - 光磷酸化(photophosphorylation)
  - 受質階層磷酸化(substrate-level phosphorylation)
- 細胞自噬作用(autophagy)的異常會導致某些神經退化性疾病；自噬作用會先利用細胞內自噬體(autophagosome)包覆老化胞器，再藉由與下列何種胞器結合，始將老化胞器分解成基礎的有機分子，供細胞重新利用？
  - peroxisome
  - mitochondria
  - lysosome
  - endoplasmic reticulum
- 細胞內膜系統(endomembrane system)是真核生物的一項特徵，請問下列有關內膜系統的描述何者錯誤？
  - 粒線體膜亦屬於內膜系統之一，負責細胞內能量的生成
  - 顆粒性內質網(rough endoplasmic reticulum)是細胞內蛋白質合成的場所
  - 平滑性內質網(smooth endoplasmic reticulum)是細胞內鈣離子儲存處
  - 液泡(vacuoles)是由內質網及高基氏體(Golgi apparatus)衍生的細胞內大型囊泡(vesicles)構造，其中收縮液泡(contractile vacuoles)具有維持細胞內離子濃度的功能
- 有關物質在細胞膜的運送之敘述，下列何者正確？
  - 具極性的小分子可藉擴散(diffusion)自由穿透細胞膜
  - 鈉-鉀離子幫浦(sodium-potassium pump)是一種促進擴散(facilitated diffusion)
  - 胞飲作用(pinocytosis)為細胞伸出偽足(pseudopodia)圍繞未溶解的團塊或顆粒，將物質攝入細胞的一種方式
  - 細胞可藉由特殊受體(receptor)將特定蛋白攝入，稱受體媒介式之胞吞作用(receptor-mediated endocytosis)
- 關於化學滲透作用(chemiosmosis)的敘述，下列何者正確？
  - 不需要 ATP synthase 就可合成 ATP
  - 僅在呼吸作用電子傳遞鏈發生
  - 質子隨濃度梯度流過 ATP 合成酶管道蛋白，ADP 磷酸化生成 ATP 的機制
  - 呼吸作用中質子的來源是由於水的分解
- 可以將 ATP 分子的磷酸基(phosphate groups)轉移到蛋白質上的酵素稱為：
  - ATPase
  - phosphorylase
  - phosphatase
  - protein kinase
- 如果一個 DNA 樣品含有百分之十(10%)的胸腺嘧啶(thymine)，請問此樣品內含有多少百分比的鳥糞嘌呤(guanine)？
  - 40%
  - 90%
  - 20%
  - 資訊不足，無法計算
- 紫外線破壞 DNA 結構，主要是因為造成下列何種現象？
  - 烷基化 DNA
  - 形成腺嘌呤二聚體
  - 形成胸腺嘧啶二聚體
  - 去嘌呤化 DNA
- 關於細胞膜的敘述，下列何者錯誤？
  - 其組成主要為雙層磷脂質(phospholipids bilayer)
  - 細胞膜上具有均勻分布之蛋白質
  - 動物細胞膜的膽固醇(cholesterol)含量可達 25%
  - 魚類細胞之細胞膜含較高的不飽和脂肪酸(unsaturated fatty acids)，使其細胞膜在低溫環境下能維持流動性

105 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. 下列何者符合孟德爾的遺傳理論(Mendelian inheritance)?
- Ⓐ 性聯遺傳(sex-linked inheritance)  
Ⓑ 上位遺傳(epistasis)  
Ⓒ 染色體獨立分離、分配(chromosome segregation, independent assortment)  
Ⓓ 色質體的遺傳(plastid inheritance)
14. 進行染色體核型分析(karyotype)時，通常是觀察有絲分裂(mitosis)那一個時期的染色體?
- Ⓐ 前期(prophase)      Ⓑ 中期(metaphase)      Ⓒ 後期(anaphase)      Ⓓ 間期(interphase)
15. 配子(gametes)在減數分裂第一期若發生同源染色體(homologous chromosome)不分離的現象，則配子的染色體數不可能出現下列何者?
- Ⓐ n      Ⓑ n+1      Ⓒ n-1      Ⓓ 以上皆非
16. 2015 年底巴西爆發茲卡病毒(Zika virus)流行，也造成全世界的恐慌。茲卡病毒屬於黃熱病毒科，請問其傳播途徑與下列何種病毒類似?
- Ⓐ B 型肝炎病毒(hepatitis B virus)      Ⓑ 登革病毒(dengue virus)  
Ⓒ 人類免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus)      Ⓓ 流感病毒(influenza virus)
17. 關於端粒(telomere)的敘述，下列何者錯誤?
- Ⓐ 現在認為端粒變短與老化有關  
Ⓑ 端粒會隨每一次的細胞分裂而變長  
Ⓒ 當染色體的端粒短到某一程度，細胞將不再分裂  
Ⓓ 端粒位於染色體末端，是由「TTAGGG」等鹼基重複排列數千次的結構
18. 人類基因組中只有 1.5% 是編碼區(coding regions)，而有 75% 的基因組會合成出 RNA 但不轉譯出蛋白質，稱為非編碼 RNA (noncoding RNA, ncRNA)，有些 ncRNA 可調控基因的表現。有關 ncRNA 的描述，下列何者錯誤?
- Ⓐ 微小 RNA(microRNA, miRNA)為長度約 22 個核苷酸的單股 RNA，可藉由其序列中 7 至 8 個核苷酸與目標 RNA 結合，抑制目標 RNA 的轉譯  
Ⓑ 小干擾 RNA (small interfering RNA)原在植物細胞中發現，與 miRNA 為長度約相同之單股 RNA，藉由與目標 RNA 結合，促使目標 RNA 被分解  
Ⓒ piwi-interacting RNAs (piRNAs)存在於動物細胞，可誘導異染色質(heterochromatin)的形成，也可抑制某些寄生蟲跳躍子(transposons)的表現  
Ⓓ ncRNA 的演化上，目前認為是 siRNA 先出現，接著是 miRNA，而 piRNA 最晚出現
19. 分析細胞內基因表現的狀況，可藉由分離細胞內 mRNA，再經過\_\_\_\_\_的作用合成互補 DNA(complementary DNA, cDNA)，最後以\_\_\_\_\_方式利用特定引子(primer)分析特定基因的表現程度。請選出空格中最合適的答案?
- Ⓐ 反轉錄酶(reverse transcriptase)；原位雜交(*in situ* hybridization)  
Ⓑ 聚合酶鏈鎖反應(polymerase chain reaction)；膠體電泳(gel electrophoresis)  
Ⓒ 反轉錄酶(reverse transcriptase)；聚合酶鏈鎖反應(polymerase chain reaction)  
Ⓓ 聚合酶鏈鎖反應(polymerase chain reaction)；原位雜交(*in situ* hybridization)
20. 下列何者可以穩定並防止 mRNA 被降解?
- Ⓐ 5'端和 3'端被修飾(modifications)      Ⓑ 拓撲異構酶(topoisomerase)  
Ⓒ 剪接體(spliceosomes)      Ⓓ 含有 TATA 盒(TATA box)啟動子序列
21. 諾貝爾獎生理醫學獎 2012 得主-山中伸彌(Shinya Yamanaka)教授發現體細胞可以藉由送入 4 個基因，逆分化為幹細胞(stem cells)，稱為誘導性萬能幹細胞(induced pluripotent stem cells, iPSC)。請問下列何者不屬於此 4 個基因?
- Ⓐ Klf4      Ⓑ Nanog      Ⓒ Oct4      Ⓓ Sox2
22. 進行轉基因植物(transgenic plants)時，常利用下列何種細菌將 DNA 插入植物基因體(genome)的特性來進行基因轉殖?
- Ⓐ *Agrobacterium radiobacter*      Ⓑ *Agrobacterium tumefaciens*  
Ⓒ *Pseudomonas aeruginosa*      Ⓓ *Escherichia coli*

105 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

23. 關於能量代謝，下列敘述何者錯誤？
- Ⓐ 碳水化合物，蛋白質與脂肪都能被利用在細胞呼吸作用(cellular respiration)
  - Ⓑ 醱解作用(glycolysis)是發酵(fermentation)及細胞呼吸作用的共同步驟
  - Ⓒ 丙酮酸(pyruvate)參與了發酵及細胞呼吸作用
  - Ⓓ 酒精發酵(alcohol fermentation)和乳酸發酵(lactic acid fermentation)產生的 ATP 數量不一樣
24. 精準醫療(precision medicine)的目標是利用分子檢驗技術偵測基因與藥物治療的關係，找出藥物能有效治療的病人族群，增加疾病治癒率與減低無效醫療的浪費。請問下列何種技術不屬於基因分子檢驗？
- Ⓐ 酵素連結免疫吸附試驗(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)
  - Ⓑ DNA 微陣列(microarray)
  - Ⓒ 次世代定序(next generation sequencing)
  - Ⓓ 螢光原位雜交(fluorescence *in situ* hybridization; FISH)
25. 生物膜(biofilm)為近年來的熱門研究領域，請問下列有關生物膜的敘述何者錯誤？
- Ⓐ 生物膜為微生物利用接合毛(conjugation pili)互相連接在一起所形成
  - Ⓑ 當微生物形成生物膜時，細胞不容易被殺死
  - Ⓒ 生物膜的形成功能使得抗生素不易穿透作用
  - Ⓓ 生物膜也會在口腔或骨骼內形成，造成牙周病或骨髓炎
26. 有關肌節(sarcomere)的敘述，下列何者正確？
- Ⓐ 粗肌絲的肌動蛋白的兩端游離
  - Ⓑ 粗肌絲的肌動蛋白進行 ATP 的水解
  - Ⓒ 當肌節縮短時，粗肌絲與細肌絲的長度皆沒有改變
  - Ⓓ 細肌絲的肌凝蛋白頭部(myosin head)具有 ATP 結合端
27. 脊椎動物的視網膜透過下列何種細胞達成光/暗感官訊息之傳遞？
- Ⓐ 雙極細胞(bipolar cells)
  - Ⓑ 水平細胞(horizontal cells)
  - Ⓒ 神經節細胞(ganglion cells)
  - Ⓓ 桿狀細胞和椎狀細胞(rods and cones)
28. 當你聽到悲傷的音樂時，下列那一腦區將會被活化？
- Ⓐ 布羅卡區(Broca's area)
  - Ⓑ 韋尼克區(Wernicke's area)
  - Ⓒ 伏隔核(Accumbens)
  - Ⓓ 杏仁核(Amygdala)
29. 有關於皮膚與黏膜的防禦作用，下列敘述何者正確？
- Ⓐ 汗液中的溶菌酶可溶解許多細菌的細胞膜
  - Ⓑ 皮脂腺分泌的油脂，是細菌滋長的最佳環境
  - Ⓒ 胃黏膜的強酸性胃液，可摧毀大部分細菌的毒素
  - Ⓓ 皮膚表面的鹼性狀態，可阻止微生物在皮膚繁殖
30. 人類胚胎發育時，會先形成三個胚層，再分化成各種組織器官。請問下列何者不是由內胚層分化而來？
- Ⓐ 皮膚的表皮(epidermis)
  - Ⓑ 消化道上皮層(epithelial lining)
  - Ⓒ 胸腺(thymus)
  - Ⓓ 甲狀腺(thyroid gland)
31. 自主神經系統(autonomic nervous system)調控人體消化、心血管與內分泌系統，可分為交感(sympathetic)、副交感(parasympathetic)與腸神經(enteric)系統。有關自主神經系統之敘述下列何者正確？
- Ⓐ 活化交感神經系統會刺激唾腺分泌
  - Ⓑ 副交感神經系統利用乙醯膽鹼(acetylcholine)作為神經傳導物質
  - Ⓒ 副交感神經通常由中樞神經中路(midway)沿脊髓延伸並在脊髓外神經節形成突觸
  - Ⓓ 腸神經系統會在胃、食道、小腸與大腸的黏膜層下方形成神經節，調控消化系統
32. 豬隻成長過程中因荷爾蒙分泌，會產生令人不悅的腥騷味，影響食肉品質，進而影響豬肉市場價格。傳統解決方法為進行人工閹割，既不人道且不經濟。目前的趨勢為使用免疫去勢法來解決上述的問題，原理為利用抗體中和性荷爾蒙(sexual hormone)，抑制生殖器官的成熟與性徵表現。請問下列何種荷爾蒙為最合適的中和目標？
- Ⓐ testosterone
  - Ⓑ inhibin
  - Ⓒ follicle-stimulating hormone, FSH
  - Ⓓ gonadotropin-releasing hormone, GnRH

105 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

33. 下列何者主要是使用開放式循環系統？  
① 扁型動物門(Platyhelminthes)的渦蟲(flatworm)      ② 脊索動物門(Chordata)的海鞘(sea squirt)  
③ 節肢動物門(Arthropoda)的昆蟲(insect)      ④ 環節動物門(Annelida)的蚯蚓(earthworm)
34. 關於呼吸與氣體運送，下列敘述何者錯誤？  
① 人類吸氣原理是增加胸腔體積產生負壓，讓外界氣體自然流入  
② 血液 pH 值如果由正常值 7.4 下降到 7.2，會使得大量氧氣從血紅素裡釋出  
③ 魚類鰓裡的血流方向與水流方向垂直，可以達到最好的氣體交換效果  
④ 鳥類在吸氣和吐氣時，肺臟都可以有效率地在進行氣體交換得到氧氣
35. 關於人類消化功能之敘述，下列何者錯誤？  
① 核酸(nucleic acids)的消化從小腸開始      ② 脂肪(fats)的消化從胃開始  
③ 蛋白質(proteins)的消化從胃開始      ④ 醣類(carbohydrates)的消化從口腔裡開始
36. 下列何者不會抑制胃的排空？  
① 副交感神經      ② 小腸內的脂肪酸、胺基酸  
③ 腸促胰分泌激素(secretin)      ④ 膽囊收縮素(CCK)
37. 有關腎上腺素的作用及其作用機轉敘述，下列何者錯誤？  
① 在腸胃道中，透過 adrenergic  $\alpha$  receptor 引起血管收縮  
② 可透過 G-protein couple receptor (GPCR) 增加二級傳訊者及活化訊息傳遞  
③ 在肝臟中，透過 adrenergic  $\beta$  receptor 增加肝醣合成  
④ 在骨骼肌中，透過 adrenergic  $\beta$  receptor 引起血管擴張
38. 下列何種物質無法通過細胞膜？  
① thyroxine      ② oxytocin      ③ estrogen      ④ vitamin D
39. 有關植物體內水分的吸收與運輸之敘述，下列何者錯誤？  
① 水分子藉助主動運輸在細胞間隙內運送  
② 植物體內的水分主要經氣孔散失於空氣中  
③ 蒸散作用產生的拉力促使木質部內的水柱不斷的往上輸送  
④ 植物根部的滲透壓大於周圍土壤的滲透壓時，水分會從周圍土壤往根部方向移動
40. 有關植物激素的敘述，下列何者正確？  
① 生長素可促進側芽生長      ② 吉貝素可以打破種子休眠  
③ 離層素會誘導植物體內離層的生成，而使老葉脫落      ④ 乙烯若增加，會促使保衛細胞膨壓上升，而使氣孔關閉
41. 植物菌根(mycorrhizae)為下列何者與植物的根共生：  
① 固氮細菌(nitrogen-fixing bacteria)      ② 氨化細菌(ammonifying bacteria)  
③ 真菌(fungi)      ④ 線蟲(nematodes)
42. 假設有一特定的化學物破壞了植物細胞細胞膜的質子梯度(proton gradients)，下列何者將不受影響？  
① 光合作用      ② 韌皮部裝載      ③ 木質部運輸      ④ 氣孔開放
43. 如果植物保衛細胞(guard cells)及其周圍表皮細胞中缺乏鉀離子，下列何者不可能發生？  
① 光合作用減少      ② 根部將吸收較少的水      ③ 韌皮部運輸率將降低      ④ 葉溫度會下降
44. 經過六個月有效利用甲氧西林(methicillin)控制在社區金黃色葡萄球菌(*S. aureus*)感染後，發現後續感染皆為對 methicillin 有耐受性之超級細菌。下列何者能最佳解釋此結果？  
① 病人從其他社區感染到超級細菌  
② 一些耐藥細菌在治療前已出現，加上自然選擇增加了它們的頻率  
③ 在治療期間，*S. aureus* 開始製作新蛋白質對藥物產生抗藥性並變種為超級細菌  
④ 藥物導致 *S. aureus* 的 DNA 改變

