

慈濟大學 105 學年度學士後中醫學系招生考試

生物學科試題

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、請確認手機、電子計算機、手提袋、背包與飲料等，一律置於試場外之臨時置物區。傳統型手錶或一般的鬧鈴功能必須關閉。不得戴智慧型手錶、運動手環等穿戴式電子裝置入場。
- 二、就座後，不可以擅自離開座位。考試開始鈴響前，不得書寫、劃記、翻閱試題本或作答。
- 三、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位標籤、電腦答案卡與答案卷之准考證號碼是否相同。
- 四、請確認桌椅下與座位旁無其他非必要用品。如有任何問題請立即舉手反映。

※作答說明：

- 一、本試題(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、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，請選擇最合適的答案。
- 四、本試題必須與電腦答案卡一併繳回，不得攜出試場。

選擇題 (下列為單選題，共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請選擇最合適的答案)

- 下列有關自噬作用(autophagy)的描述，何者**最不恰當**？
 - 是一種細胞清理損壞胞器的方式
 - 可回收有機巨分子以供細胞再使用
 - 分解損壞胞器的酵素是由蛋白酶體(proteasome)所提供
 - 人體肝臟細胞利用自噬作用每週約可回收一半的有機巨分子
- 下列有關受體酪胺酸激酶(receptor tyrosine kinase)的敘述，何者**正確**？
 - 酪胺酸激酶(tyrosine kinase)為受體的一部分
 - 酪胺酸激酶區塊(domain)多位於細胞外可與配體(ligand)結合
 - 酪胺酸激酶可催化磷酸根的去離
 - 受體酪胺酸激酶與配體結合後多以單體(monomer)的型式向胞內傳遞訊息
- 下列有關支架蛋白質(scaffold protein)功能的描述，何者**最不恰當**？
 - 可將細胞內訊息傳遞蛋白組織成群
 - 可增進細胞內訊息傳遞的效率
 - 支架蛋白質本身無法調節訊息傳遞蛋白的活性
 - 有些支架蛋白質與微絲蛋白(microfilaments)有連結
- 下列關於組蛋白(histones)的敘述，何者**最不恰當**？
 - 組蛋白是真核細胞染色質的重要元件
 - 乙醯化(acetylated)的組蛋白與基因表現的調節有關
 - 組蛋白乙醯化後，染色質通常會變得較鬆散
 - 乙醯化常發生在組蛋白的羧基端(carboxyl end)
- 下列有關無編碼 RNA (non-coding RNA, ncRNA)功能的敘述，何者**最不恰當**？
 - microRNA (miRNA)藉著配對互補的模板 mRNA 調節轉譯
 - microRNA 與 small interfering RNA (siRNA)的前驅分子(precursor)皆為單股
 - piwi-interacting RNA (piRNA)可誘導異染色質(heterochromatin)的產生
 - 有些 ncRNA 會促成 X 染色體基因的去活化
- 下列何者是 RNA 病毒比 DNA 病毒更易突變最可能的原因？
 - 兩者核苷酸序列組成不同
 - RNA 病毒基因組(genome)較 DNA 病毒小
 - RNA 病毒缺乏複製錯誤校閱(proofreading)的機制
 - RNA 病毒基因組比 DNA 病毒較容易被核酸水解酶(nuclease)分解
- 關於植物對抗致病性微生物防禦機制的描述，下列何者**最不恰當**？
 - 產生抗微生物因子(anti-microbial chemicals)，如 phytoalexins
 - R 蛋白(R protein)與特定微生物分子(effector)結合
 - 高敏反應 (hypersensitive response)促成感染部位的修復
 - 產生 methylsalicylic acid，最終促成系統性防禦
- 下列有關胃蛋白酶(pepsin)的描述，何者**最不恰當**？
 - 胃蛋白酶原(pepsinogen)可經由 HCl 作用後而產生胃蛋白酶
 - 胃蛋白酶原可經由胃蛋白酶活化
 - 胃蛋白酶在 pH 2 的環境中其活性最強
 - 胃蛋白酶原是由胃的 parietal cells 所分泌
- 下列關於自然殺手細胞(natural killer cells)活化的敘述何者**最不恰當**？
 - 自然殺手細胞的活性是由其表面的活化型與抑制型受體共同調節
 - 自然殺手細胞的抑制型受體會與第二型主要組織相容分子(MHC-II)結合
 - 自然殺手細胞的活化型受體會與病毒誘導出的細胞表面配體結合
 - 抗體 IgG 也可經由結合自然殺手細胞表面的 IgG Fc 受體來活化自然殺手細胞

10. 細菌如何保護自己染色體 DNA 不被限制酶切割？
(A) 將其染色體 DNA 甲基化
(B) 形成平頭式(blunt end) DNA 以防止限制酶辨識與切割
(C) 纏繞組蛋白以保護雙股 DNA
(D) 利用 DNA 接合酶(ligase)形成環狀 DNA
11. 關於「壓力荷爾蒙」的描述，下列何者**最不恰當**？
(A) 人在面對長期精神壓力時腎上腺皮質會分泌糖皮質荷爾蒙(glucocorticoids)
(B) 糖皮質荷爾蒙會降低血糖濃度
(C) 糖皮質荷爾蒙會抑制免疫系統
(D) 糖皮質荷爾蒙會促進骨骼肌蛋白質分解
12. 下列人類神經系統疾病與其相關因素的配對何者**最不恰當**？
(A) 思覺失調症(schizophrenia)：多巴胺(dopamine)
(B) 阿茲海默症(Alzheimer's disease)：澱粉樣蛋白(β -amyloid)
(C) 多發性硬化症(multiple sclerosis)：自體反應性 T 細胞(autoresponsive T cells)
(D) 重肌無力症(myasthenia gravis)：微絲蛋白(microfilaments)變異
13. 關於 PM 懸浮微粒的描述，下列何者**最不恰當**？
(A) 就長期的暴露而言，PM10 對健康的危害比 PM2.5 更嚴重
(B) PM 懸浮微粒對兒童肺臟發育有不利的影響
(C) 根據研究指出，長期暴露於 PM2.5 會使成人心血管、呼吸道疾病和肺癌的死亡率增加
(D) 根據研究指出，長期暴露於 PM2.5 可能會減少壽命
14. 全球新興感染症一波未平，一波又起，包括 SARS、新型流感、禽流感、MERS、伊波拉病毒(Ebola virus) 以及茲卡病毒(Zika virus)等，下列敘述何者**最不恰當**？
(A) 上述這些病原都是 RNA 病毒
(B) MERS 病毒和 SARS 病毒同屬於冠狀病毒屬
(C) 所謂新型流感就是禽流感
(D) 孕婦感染茲卡病毒可能與新生兒小頭症有關
15. 下列何者**不屬於**內分泌系統？
(A) 腦下垂體，下視丘 (B) 腎上腺，松果腺 (C) 胰臟，甲狀腺 (D) 脾臟
16. 下列對於賀爾蒙(hormones)敘述何者**正確**？
(A) 所有賀爾蒙都是蛋白質分子
(B) 身體一部分細胞產生的信號，只能影響鄰近細胞活動的化學物質
(C) 可利用血液運輸到目標細胞
(D) 所有賀爾蒙都是脂溶性
17. 某些細菌能把 NH_3 氧化成 NO_2 作為能量來源，下列何者最符合其營養方式？
(A) 化學異營(chemoheterotroph) (B) 化學自營(chemoautotroph)
(C) 光異營(photoheterotroph) (D) 光自營(photoautotroph)
18. 傳統 DNA 定序的原理由 Sanger 發明稱之為桑格法，其原理是在反應劑裡加了雙去氧核糖核苷酸(ddNTP) 的原料以終止反應，此雙去氧的位置是在核糖上哪兩個位置？
(A) 5' 和 3' (B) 5' 和 2' (C) 2' 和 3' (D) 1' 和 3'
19. 下列敘述有關胺基酸的英文字母代碼何者**不正確**？
(A) E 代表 glutamate (B) C 代表 cysteine (C) W 代表 tryptophan (D) L 代表 lysine
20. 有關生物多樣性形成的三個原因，下列何者最有可能？
(A) 基因會斷裂、接合、再生 (B) 基因會複製、重組、突變
(C) 基因會轉錄、轉譯、複製 (D) 染色體可以染色、分裂、複製
21. 非冬眠的哺乳類動物，在冬季寒冷時需增加何種物質分泌以維持身體能量代謝正常？
(A) 蛻皮激素(ecdysone) (B) 升糖素(glucagon)
(C) 甲狀腺素(thyroxine) (D) 副甲狀腺素(parathyroid hormone)

22. 各種生物的遺傳密碼皆相同，爰此下列敘述何者最正確？
- (A) 所有生物皆會經歷相同的趨同演化
(B) 在不同生物體內，相同的遺傳密碼會轉譯出不同的胺基酸
(C) 不同生物皆有相同數量及不同種類的胺基酸
(D) 甲種生物的基因理論上可在乙種生物體內表達
23. 動物細胞膜醣蛋白及醣脂質上面的醣類，下列何者最符合其功能的敘述？
- (A) 維持細胞膜的流動性
(B) 維持細胞膜的完整性
(C) 活化分子的通透性
(D) 媒介細胞與細胞間的辨識作用
24. 關於 DNA 複製過程中有許多酵素參與反應，下列敘述何者最不恰當？
- (A) 解旋酶(helicase)解開雙股 DNA
(B) 拓撲異構酶(topoisomerase)解開超螺旋
(C) DNA 接合酶(ligase)連結複製缺口(nick)
(D) 引子酶(primase)合成 DNA 引子
25. 關於免疫學上株系選擇學說(clonal selection)，下列敘述何者正確？
- (A) 兄弟姊妹之間有類似的免疫反應
(B) 抗原可以誘發特定淋巴細胞進行有絲分裂
(C) 只有特定的細胞可以產生干擾素
(D) 基因突變是抗體多樣性的原因
26. 成熟的細胞可以重新誘導產生多功能幹細胞(induced pluripotent stem cells, 簡稱 iPS)，此成熟細胞需做何種處理才能成為 iPS？
- (A) 需轉殖入特別的調控基因
(B) 需將成熟的細胞核置換成胚胎細胞的細胞核
(C) 必須先和胚胎細胞進行細胞融合
(D) 需先將胚胎細胞的細胞質注入成熟細胞中
27. Toll-like receptor (TLR) 是哺乳類免疫系統中相當重要的受體，其主要功能是偵測外來病原的入侵，例如病毒的何種組成最可能引起 TLR 啟動訊息傳遞而活化免疫反應？
- (A) 醣蛋白
(B) 雙股 RNA
(C) 脂多醣類
(D) 蛋白外殼(capsid)
28. 乳糖操縱子(lac operon)於下列何種情況下表達量較高？
- (A) 葡萄糖比乳糖多時
(B) cyclic AMP 及乳糖濃度高時
(C) cyclic AMP 濃度低時
(D) cyclic AMP 濃度高及乳糖濃度低時
29. 關於 *BRCA1* 與 *BRCA2* 基因，下列敘述何者正確？
- (A) 此基因產物可以抑制癌症相關病毒感染
(B) 正常的基因產物會參與 DNA 的修補機制
(C) *BRCA1* 與 *BRCA2* 基因突變就不會發生乳癌
(D) 此基因產物會阻止致癌物(carcinogens)進入細胞
30. 造成家族性高膽固醇血症(familial hypercholesterolemia)的可能原因為？
- (A) 膽固醇無法併入脂質雙層形成細胞膜的一部分
(B) 抑制在紅血球細胞中膽固醇的主動運送系統
(C) 膽固醇對細胞外基質附著性差
(D) 在細胞膜上的低密度脂蛋白(LDL)受體有缺陷
31. 有絲分裂過程中，姐妹染色單體因 cohesins 這種蛋白質而結合在一起。下列有關 cohesins 的敘述何者正確？
- (A) 必須在細胞週期 G2 重新連接到染色體
(B) 必須在核膜重新形成前維持完整
(C) 必須在整個細胞週期持續表現
(D) 被移除後，細胞才會進入有絲分裂後期(anaphase)
32. 兩個哺乳動物細胞，一個在細胞週期 G1，另一個在 G0(靜止)期。當這兩個細胞受到增加細胞外增殖信號(extracellular proliferation signal)的刺激，通過傳遞限制點(restriction point)，但信號隨即被刪除，你認為下列何者最可能發生？
- (A) 兩個細胞將複製它們的 DNA
(B) 只有在 G1 期細胞會複製其 DNA
(C) 只有在 G0 期細胞會複製其 DNA
(D) 只有在 G1 期細胞會開始複製其 DNA，但是會在複製中途停止而不會達到 G2 期
33. 下列敘述何者最符合組合式避孕藥之作用方式？
- (A) 結合並殺死任何進入輸卵管的精子
(B) 抑制 GnRH、FSH 和 LH 的釋放
(C) 刺激子宮內膜，以防止著床
(D) 造成自然流產

34. 刺激副交感神經系統會發生下列何種結果？
(A) 增加心跳速率 (B) 擴大支氣管 (C) 抑制消化器官的活動 (D) 刺激唾液分泌
35. 綠色植物的葉綠素(chlorophyll)是植物進行光合作用的重要分子。此葉綠素是由下列何種金屬和紫質(porphyrins)結合組成？
(A) Fe (B) Cd (C) Na (D) Mg
36. 下列何者可能會增加細胞膜的流動性(fluidity)？
(A) 細胞膜中不飽和磷脂質的比例增加 (B) 細胞膜中大分子的醣脂比例增加
(C) 細胞膜中飽和磷脂質的比例增加 (D) 細胞膜中飽和脂肪酸含量較高
37. 下列何種疾病與蛋白質的錯誤折疊(misfolding)無關？
(A) 囊腫纖維症(cystic fibrosis) (B) 阿茲海默症(Alzheimer's disease)
(C) 狂牛症(mad cow disease) (D) 紅斑性狼瘡(systemic lupus erythematosus)
38. 血管內的一氧化氮(NO)濃度增加，可能會造成下列何種影響？
(A) 血管擴張 (B) 在該區域的血液流動減少
(C) 平滑肌細胞(smooth muscle cells)的收縮 (D) 血管收縮
39. 下列胚胎時期的部分何者會發育成為人類的脊髓(spinal cord)？
(A) 神經管(neural tube) (B) 內胚層(endoderm)
(C) 雙邊體節的一部分(bilateral somites) (D) 原腸(archenteron)
40. 當幾個 excitatory postsynaptic potential (EPSP)從不同樹突到達軸突崗(axon hillock)，造成突觸後細胞(postsynaptic cells)去極化達到閾值而引發動作電位，這種現象下列何者最有可能？
(A) refractory 狀態 (B) 時間總和(temporal summation)
(C) 空間總和(spatial summation) (D) 適應性(adaptation)
41. 下列有關細胞骨架蛋白(cytoskeleton)的種類與其功能的配對，何者最不恰當？
(A) 微管蛋白(microtubules)：細胞分裂時染色體的移動
(B) 微絲蛋白(microfilaments)：肌肉收縮
(C) 中間絲蛋白(intermediate filaments)：引導細胞內濾泡(vesicles)的運行
(D) 微絲蛋白(microfilaments)：細胞爬行
42. 下列何種細胞中具有較高量的平滑內質網(smooth endoplasmic reticulum)？
(A) 漿細胞(plasma cells) (B) 肝細胞(liver cells)
(C) 平滑肌細胞(smooth muscle cells) (D) 神經膠質細胞(glial cells)
43. 下列何種人類染色體的變異可能與造成慢性骨髓性白血病(chronic myelogenous leukemia)最有關係？
(A) 體染色體第 15 號與第 17 號的互相轉位 (B) 體染色體第 9 號與第 22 號的互相轉位
(C) 體染色體第 21 號多了一條 (D) 性染色體 X 多了一條
44. 下列有關人類食慾(appetite)調節的描述，何者最不恰當？
(A) 飢餓肽(ghrelin)由胃壁細胞產生
(B) 瘦素(leptin)由胰臟細胞產生
(C) 勝肽 YY(PYY)由小腸細胞產生
(D) 上述分子皆會作用於下視丘的飽食中樞(satiety center)來控制食慾
45. 下列有關人類循環系統的敘述，何者最不恰當？
(A) 動脈與靜脈管壁有平滑肌包覆，微血管則無
(B) 由於微血管的管徑最小，所以血液通過微血管的速度最快
(C) 骨骼肌的收縮可幫助靜脈血回流到心臟
(D) 淋巴管內有瓣膜可防止淋巴液逆流
46. 下列何種細胞激素(cytokine)抑制病毒複製的效果最佳？
(A) 介白素-1 (IL-1) (B) 介白素-2 (IL-2)
(C) 干擾素- α (IFN- α) (D) 腫瘤壞死因子- α (TNF- α)

47. 下列關於 small interfering RNA (siRNA) 的敘述何者正確？
- (A) 可以折疊成 tRNA 結構
 - (B) 核糖體中的小 RNA 組成之一
 - (C) 長度約為 20 到 25 個核苷酸，可和 mRNA 互補配對抑制基因表達
 - (D) 又稱 Dicer，可分解 mRNA
48. 下列有關基因水平轉移(horizontal gene transfer)的敘述，何者**最不恰當**？
- (A) 發生於不同物種之間
 - (B) 在物種發生與演化上扮演重要角色
 - (C) 與轉座子(transposable elements)有高度關聯性
 - (D) 與物種直接融合(fusion)無關
49. 下列有關鐮刀型血球貧血症(sickle cell anemia)的描述，何者**最不恰當**？
- (A) 血紅素基因的同型合子點突變使得血紅素容易形成纖維狀聚集，造成紅血球變形
 - (B) 鐮刀型性狀(sickle cell trait)為血紅素基因的異型合子突變，在長期低氧狀態下，血紅素也可能形成纖維狀聚集，造成紅血球變形
 - (C) 在非洲，鐮刀型性狀的個體比正常人更容易感染到瘧疾，症狀也較嚴重
 - (D) 此為體染色體隱性遺傳疾病
50. DNA 與 RNA 等核酸物質在下列何種消化器官進行分解？
- (A) 胃
 - (B) 小腸前段
 - (C) 大腸前段
 - (D) 直腸