

# 慈濟大學 104 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。

# 慈濟大學 104 學年度學士後中醫學系招生考試

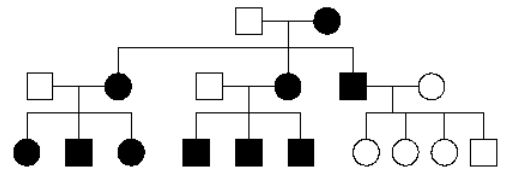
## 生物學科試題

本試題(含封面)共 6 頁：第 2 頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

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)

- 所有的生命都具備某些一致的特性，下列何者**最不符合**均具備的特性？  
(A) 能對環境變化做出反應 (B) 具備維持恆定的機制  
(C) 生長與發育 (D) 需透過食物取得能量
- 當細胞經由訊息傳遞路徑 (signal transduction pathway)進而改變細胞內反應或基因表達，此路徑中通常需要多重步驟的傳遞，下列何者**最不可能**是多重步驟的傳遞特性？  
(A) 放大訊號 (B) 增快傳遞速度  
(C) 增加調控的機會 (D) 提供不同訊息整合的機制
- 當身體利用脂肪作為能量來源，最有可能利用下列何種生化反應步驟達成？  
(A) 糖解作用 (glycolysis) (B) 糖生成作用 (gluconeogenesis)  
(C) 氧化磷酸化作用 (oxidative phosphorylation) (D) 脂肪生成作用 (lipogenesis)
- 請依發生順序排列下列植物細胞分裂的過程：(甲)細胞板 (cell plate)形成 (乙)子染色體 (sister chromatids)分離 (丙)染色體複製 (丁)紡錘絲 (spindle fiber)與著絲點連接  
(A) 丙乙丁甲 (B) 丙丁甲乙 (C) 丁甲乙丙 (D) 丙丁乙甲
- 對於人類遺傳疾病研究，因人類世代長、子代不多且無法控制婚配對象，常利用譜系分析 (pedigree analysis)進行，根據右圖譜系分析推測，下列何者正確？  
(A) 此為性聯隱性遺傳  
(B) 此為性聯顯性遺傳  
(C) 此遺傳疾病可能為母系遺傳  
(D) 子女的性狀與父親相同
- 下列敘述何者最能證明，在不同物種間，從 mRNA 轉譯成蛋白質的遺傳密碼子 (genetic codon)是非常類似的。  
(A) 水母的綠色螢光蛋白基因，可在不同物種表達出同樣能發螢光的蛋白質  
(B) 蛋白質均使用相同的 20 種胺基酸構成  
(C) 人類與猩猩的基因組 (genome)有 99%的相似度  
(D) tRNA 的序列可形成多組內部氫鍵
- 次世代定序 (next generation sequencing)技術的發展，使得利用少量的樣本，即可進行快速完整的核酸序列分析，下列何者可能**不是**其直接應用的領域？  
(A) 根據個人基因客製化的醫療 (B) 蛋白質修飾對蛋白質活性影響的研究  
(C) 對不易培養的微生物是否存在進行鑑定 (D) 搜尋新的 RNA 剪接 (splicing)產物
- 新物種的產生，常起因於生殖隔離 (reproductive isolation)，不同的植物花朵外型吸引到特定種的傳粉生物，以致於彼此間的配子沒有機會接觸形成雜交種，此為下列哪一種生殖屏障 (reproductive barrier)所引起？  
(A) Temporal isolation (B) Behavioral isolation (C) Mechanical isolation (D) Gametic isolation
- 下列有關伊波拉病毒 (Ebola virus)的敘述何者正確？  
(A) 最初來源可能是野生動物所帶之病毒 (B) 透過空氣與飲水傳播，因此影響範圍大  
(C) 主要致死機轉為破壞免疫系統，造成後續感染 (D) 目前病例僅限於非洲，無其他地區發病病例
- 下列有關革蘭氏染色 (Gram stain)的敘述，何者正確？  
(A) 革蘭氏陽性菌經革蘭氏染色後呈現紅色 (B) 已經是過時少用的鑑定方法  
(C) 可分辨細菌細胞壁的結構差異 (D) 可應用於分析成分較複雜之細胞膜
- 下列何者**不是**真核生物？  
(A) 披衣菌 (B) 矽藻 (C) 阿米巴原蟲 (D) 黏菌
- 利用 dihydrofolate reductase (DHFR)及 thymidylate synthase (TS)基因，進行親緣樹 (phylogenetic tree)分析，下列何者與動物界最接近？  
(A) 古細菌界 (B) 細菌界 (C) 植物界 (D) 真菌界



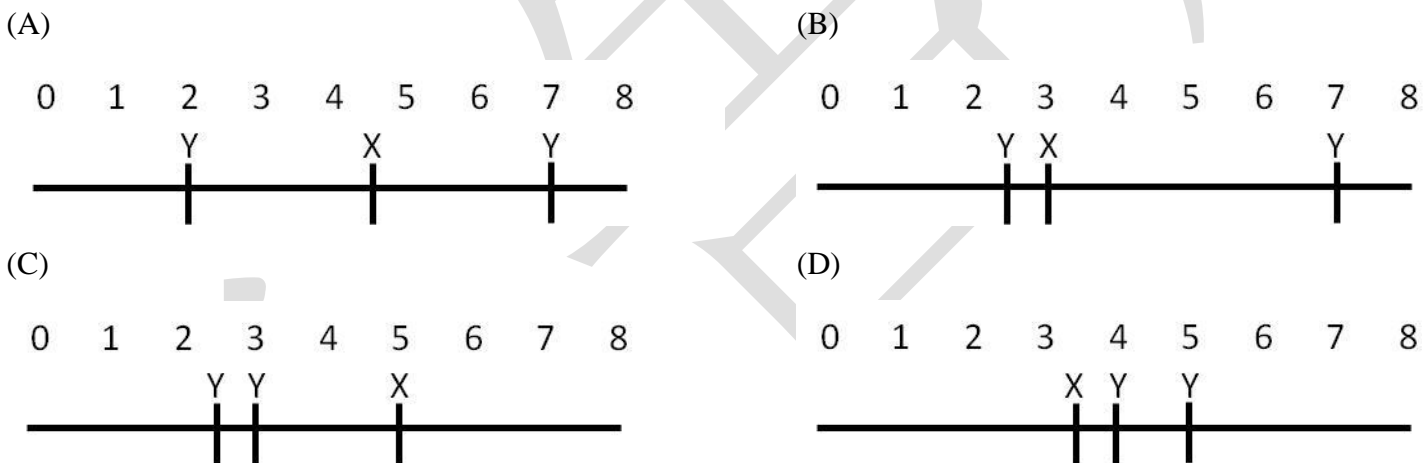
13. 下列有關動物分類的敘述何者最不恰當？
- (A) 傳統分類可依據形態上的特徵 (body plan) 來分類
  - (B) 分子分類所依據的是生物基因體內的基因總數
  - (C) 傳統與分子分類方式所得到的結果可能不同
  - (D) 分子分類的證據可支持所有動物均源自同一先祖
14. 針對轉基因植物 (genetically engineered plants)，下列敘述何者正確？
- (A) 動物與植物基因轉殖技術可利用相同的病毒載體
  - (B) 已有轉基因稻米可協助避免食物中的維他命 A 攝取不足
  - (C) 發展迅速，但傳統育種法仍為產生新品種作物的唯一方法
  - (D) 全世界國家都禁止轉基因植物的使用
15. 對於血液中鈣離子濃度恆定的維持，下列敘述何者正確？
- (A) 血鈣過高時，甲狀腺分泌降鈣素 (calcitonin) 增加腎臟鈣離子流失
  - (B) 降鈣素主要作用在增加造骨細胞 (osteoblast) 活性
  - (C) 血鈣過低時，鈣質僅由骨頭中釋放來補充
  - (D) 降鈣素會減低腎臟對鈣離子的再吸收
16. 腎臟具有過濾調節血液中成分的功能，必要時會對尿液中的水分進行再吸收，請問水分子是如何回到血液中？
- (A) 透過水通道 (aquaporin) 運送，促進擴散作用
  - (B) 直接穿過內皮細胞間隙
  - (C) 消耗 ATP，透過運輸蛋白 (transport protein) 進行主動運輸
  - (D) 運用擴散作用，直接穿過細胞膜
17. 請由排卵前 15 天開始，將下列女性生理週期所發生的事件依時間順序排列：(1)雌激素上升 (2)排卵 (3)LH 快速上升 (4)濾泡成長 (5)黃體形成
- (A) 41253
  - (B) 41325
  - (C) 14325
  - (D) 32541
18. 當我們碰觸已睡著的人，但他們沒有反應，最有可能的原因是？
- (A) 因為感覺受器暫停釋放神經傳導物質
  - (B) 因為脊髓的 inhibitory neuron 抑制訊號的傳導
  - (C) 因為腦部的網狀結構 (reticular formation) 抑制訊息進入大腦
  - (D) 因為大腦皮質 (cerebral cortex) 神經細胞去活化 (inactive)
19. 下列有關感光細胞 (photoreceptor cells) 的敘述，何者正確？
- (A) 感光色素 rhodopsin 內含可接收光能改變型態的分子 opsin
  - (B) Rhodopsin 是一個 G-protein coupled receptor
  - (C) Rhodopsin 活化後刺激 cAMP 的產生
  - (D) 光照會刺激感光細胞釋放神經傳導物質
20. 當骨骼肌收縮時，下列何者有誤？
- (A) 運動神經釋放神經傳導物質 glutamate
  - (B) 鈣離子讓 actin 與 myosin 可以結合
  - (C) Myosin 消耗 ATP 在 actin 上滑動
  - (D) 肌小節 (sarcomere) 距離縮短
21. 下列甲乙丙丁代表四個不同的棲息地，以 a、b、c、d、e 代表存在的不同物種，其所佔的比例標示於物種之後，請問哪個棲息地有最高的物種多樣性 (species diversity)？
- (A) 甲：a:10%、b:50%、c:20%、d:20%
  - (B) 乙：a:25%、b:25%、c:25%、d:25%
  - (C) 丙：a:5%、b:15%、c:20%、d:30%、e:30%
  - (D) 丁：a:20%、b:20%、c:20%、d:20%、e:20%
22. 下列那一種結構不是內膜系統 (endomembrane system) 的一部份？
- (A) 內質網 (endoplasmic reticulum)
  - (B) 高基氏體 (Golgi apparatus)
  - (C) 核膜 (nuclear envelope)
  - (D) 粒線體 (mitochondria)

23. 下列有關細胞膜的描述何者有誤？
- (A) 具有選擇性通透性 (selective permeability)
  - (B) 細胞膜上糖蛋白質與糖脂質，蛋白質及脂質上糖的修飾會位在細胞質側
  - (C) 細胞膜由雙層脂質 (lipid bilayer) 組成
  - (D)  $O_2$  及  $CO_2$  可以自由通過細胞膜，不需要蛋白質幫忙
24. 當酵素加到一個反應基質及產物已達到平衡的溶液中，會發生什麼變化？
- (A) 會產生更多的反應物
  - (B) 反應會從放熱反應變成吸熱反應
  - (C) 系統的自由能會改變
  - (D) 不會有改變，反應仍維持在平衡狀態
25. 下列有關光合作用描述，何者有誤？
- (A) 光合作用的卡爾文循環 (Calvin cycle) 會產生高能物質 NADH
  - (B) 在乾燥炎熱的天氣， $C_3$  植物會進行光呼吸作用
  - (C) 在  $C_4$  植物中固碳反應和卡爾文循環 (Calvin cycle) 發生在不同細胞中
  - (D) 在 CAM 植物中固碳反應和卡爾文循環 (Calvin cycle) 發生在不同時間
26. 生殖細胞減數分裂第二次分裂 (meiosis II) 和體細胞有絲分裂 (mitosis) 有何相似之處？
- (A) 兩個子細胞都是雙倍體 (diploid)
  - (B) 同源染色體配對交插互換 (crossing over)
  - (C) 子染色體 (sister chromatids) 都會分離
  - (D) 分裂後染色體的數目都一樣
27. 有一株豌豆的基因型為 AaBBCcDd，在產生配子時會有多少種組合？若是這株豌豆 AaBBCcDd 和 aabbCcDd 授粉後，子代的基因型最多有幾種可能性？
- (A) 8 ; 64
  - (B) 4 ; 16
  - (C) 8 ; 32
  - (D) 4 ; 32
28. 有關主動免疫 (active immunity) 及被動免疫 (passive immunity) 的敘述，下列何者正確？
- (A) 施打蛇毒血清是為了產生被動免疫反應
  - (B) 施打疫苗是為了產生被動免疫反應
  - (C) 嬰兒從母乳中獲得抗體，可以產生主動免疫反應對抗外來的病原菌
  - (D) 嬰兒從牛乳中獲得抗體，可以產生主動免疫反應對抗外來的病原菌
29. 下列荷爾蒙作用的敘述，何者最適當？
- (A) 雄性激素和礦物質皮質素—維持雄性的特徵
  - (B) 胰島素和升糖素為拮抗荷爾蒙—維持血糖的恆定
  - (C) 正腎上腺素和甲狀腺素—調控血鈣的濃度
  - (D) 副甲狀腺和生長激素—維持血鈣的濃度
30. 有關幹細胞的說明，下列何者最不恰當？
- (A) 胚胎幹細胞可以產生並分化成胚胎所有的細胞種類
  - (B) 成體幹細胞無法產生個體所有的細胞種類
  - (C) 幹細胞具有自我更新及多能分化的能力
  - (D) 成體幹細胞可以分化成一個新個體
31. Protooncogene 可能轉變成 oncogene 引起癌症，下列對於 protooncogene 之敘述，何者最為恰當？
- (A) Protooncogene 最早是從感染的病毒帶進細胞的
  - (B) Protooncogene 正常的情況下可調控細胞分裂
  - (C) Protooncogene 是正常基因突變後的版本
  - (D) 細胞老化過程中會製造 protooncogene
32. 下列何者最能描述單株抗體之製造？
- (A) 由母親懷孕時製造的抗體
  - (B) 動物受到單一種病原感染時產生
  - (C) 由 B 細胞和 T 細胞融合的細胞所分泌的抗體
  - (D) 由被活化的 B 細胞和癌細胞融合的細胞所分泌的抗體
33. 胰島素接受器 (Insulin receptor) 的蛋白質結構上除了與胰島素結合的部位外，還包含何種功能結構？
- (A) 酪胺酸激酶 (tyrosine kinase)
  - (B) 氧化酶 (oxidase)
  - (C) 去磷酸酶 (phosphatase)
  - (D) 磷酸二酯酶 (phosphodiesterase)

34. 某些膀胱癌患者身上帶有 Ras 基因的突變，導致細胞不正常分裂，其最有可能的原因是？  
 (A) Ras 蛋白無法被活化 (B) Ras 蛋白無法結合到 GTP  
 (C) Ras 蛋白無法水解 GTP (D) Ras 蛋白無法水解 GDP
35. 囊性纖維化 (Cystic fibrosis) 是一種隱性遺傳疾病。假設有一對正常的父母，連生兩個孩子皆患有此病症，那麼這對夫妻的下一個孩子得到此病症的機率為：  
 (A) 100% (B) 50% (C) 25% (D) 12.5%
36. 軟骨發育不全症 (Achondroplasia) 是一種體染色體顯性遺傳疾病，而色盲是一種 X 染色體隱性遺傳疾病。假設有一位視力正常的軟骨發育不全症男性，和一位身高正常但患有色盲的女性結婚；該男性的父親和該女性的雙親身高皆正常。此夫妻婚後生育若生下男孩，那麼男孩身高正常且同時患有色盲的機率有多少？  
 (A) 50% (B) 100% (C) 25% (D) 12.5%
37. 在同一種脊椎動物體內，神經細胞和肝臟細胞在形狀和功能上都完全不同，此乃這兩種細胞：  
 (A) 擁有不同的基因組合 (B) 擁有不同的染色體  
 (C) 擁有不同的遺傳密碼 (D) 擁有不同的基因表達
38. 假設有一段病毒的 DNA 總共有 8kb 長，在實驗室中分別用兩種不同限制酶 (X 和 Y) 切割這段 DNA 後，再以膠體電泳方式分析，可得到下列片段 (bands)：

X	Y	
—	—	5.0
	—	4.5
—		3.0
	—	2.5
	—	1.0

如果同時用 X 及 Y 限制酶切割這段 DNA，得到的電泳片段估計約為 4.0, 2.5, 1.0 及 0.5kb。根據上述資訊，這段 DNA 上的限制酶切點排列方式可能為：



39. 關於遺傳密碼子 (genetic codon)，下列敘述何者最不恰當？  
 (A) 由三個核苷酸組合成一個密碼子  
 (B) 一個胺基酸通常只由一個密碼子所決定  
 (C) 遺傳密碼子適用於由細菌到人類的基因組  
 (D) 真核細胞基因的第一個密碼子通常為 AUG
40. 哺乳類動物體內的腎上腺可製造醛固酮 (aldosterone)，醛固酮只會針對某些特定細胞進行作用以維持體內鹽水平衡，這是因為：  
 (A) 只有某些特定細胞可接觸到醛固酮  
 (B) 只有某些特定細胞具有醛固酮的接受器 (receptor)  
 (C) 只有某些特定細胞可讓醛固酮直接穿過細胞膜  
 (D) 只有某些特定細胞不會在細胞質內破壞醛固酮

# 慈濟大學 104 學年度學士後中醫學系招生考試

生物學科試題

本試題(含封面)共 6 頁：第 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

41. 治療過敏時所用的抗組織胺藥物，可能會直接影響何種非特異性免疫反應？
- (A) 自然殺手細胞的活化  
(B) 抗體的生成  
(C) 微血管擴張及通透性增加  
(D) T 細胞的活化
42. 某種動物的胚胎若呈現以局部方式進行分裂 (meroblastic cleavage)，擁有胚外膜 (extra-embryonic membrane)，並形成原條 (primitive streak)，那麼它應屬何種生物？
- (A) 昆蟲  
(B) 魚類  
(C) 兩棲類  
(D) 鳥類
43. 日本山中伸彌教授所發明的 iPS 細胞 (人工多能性幹細胞)，在 2012 年獲得了諾貝爾生理醫學獎。有關 iPS 細胞，下列敘述何者**最不恰當**？
- (A) 可將體細胞轉變為多能性的幹細胞  
(B) 導入體細胞中使其轉變為幹細胞的分子為四種重要的轉錄因子  
(C) 初代的 iPS 細胞的功能與胚胎幹細胞相似，且無轉變為癌細胞的疑慮  
(D) 具有應用於再生醫學及臨床前試驗的價值
44. 在昏暗環境中生長的植物會朝光線較亮的方向生長，此現象為趨光性 (phototropism)。下列關於趨光性的敘述何者**最不恰當**？
- (A) 是由植物生長激素 (auxin) 所調控  
(B) 植物生長激素 auxin 可使照光面的細胞生長速率增加  
(C) 不管照光與否，植物各部位之 auxin 濃度皆維持等量  
(D) 若將植物的頂端分生組織 (apical meristem) 去除，趨光性便會消失
45. 植物的果實成熟與掉落與那一種物質最有關係？
- (A) 吉貝素 (gibberellin)  
(B) 細胞分裂素 (cytokinins)  
(C) 空氣中二氧化碳濃度  
(D) 乙烯 (ethylene)
46. 咖啡因 (caffeine) 是一種磷酸二酯酶 (phosphodiesterase) 的抑制劑；故咖啡因可能會造成細胞內哪種分子的數量上升？
- (A) 環狀腺核苷單磷酸 (cyclic AMP)  
(B) 磷酸化的蛋白質 (phosphorylated proteins)  
(C) 腺核苷三磷酸 (ATP)  
(D) 活化的 G 蛋白
47. 秋水仙素 (colchicine) 是一種治療痛風的藥物，其作用機制在於干擾紡錘絲 (spindle fiber) 的功能。如果將分裂中的細胞用秋水仙素加以處理，細胞將停止在有絲分裂的那一個階段？
- (A) 細胞分裂前期 (prophase)  
(B) 細胞分裂中期 (metaphase)  
(C) 細胞分裂後期 (anaphase)  
(D) 細胞分裂間期 (interphase)
48. 盤尼西林 (penicillin) 主要作用方式為抑制肽聚糖 (peptidoglycan) 生成的酵素，以下何種生物易受盤尼西林的作用？
- (A) 黴漿菌  
(B) 革蘭氏陽性細菌  
(C) 革蘭氏陰性細菌  
(D) 古細菌
49. 當你將手臂伸入冰箱拿飲料時，為何手臂會覺得冷？
- (A) 因為血液中的前列腺素 (prostaglandins) 增加  
(B) 因為循環到手臂的血液溫度降低  
(C) 因為皮膚上的熱感應器 (thermoreceptors) 將溫度改變的訊息傳遞至大腦皮質  
(D) 因為皮膚上的熱感應器將溫度改變的訊息傳遞至後下視丘 (posterior hypothalamus)
50. 下列那一種遺傳學上的重要發現並非由孟德爾的實驗所建立？
- (A) 顯性性狀 (Dominant trait)  
(B) 分離定律 (Law of segregation)  
(C) 獨立分配定律 (Law of independent assortment)  
(D) 遺傳連鎖 (Genetic linkage)

慈濟大學 104 學年度學士後中醫學系招生考試

生物學科答案

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