

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

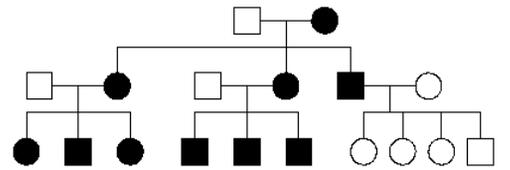
生物學科試題

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



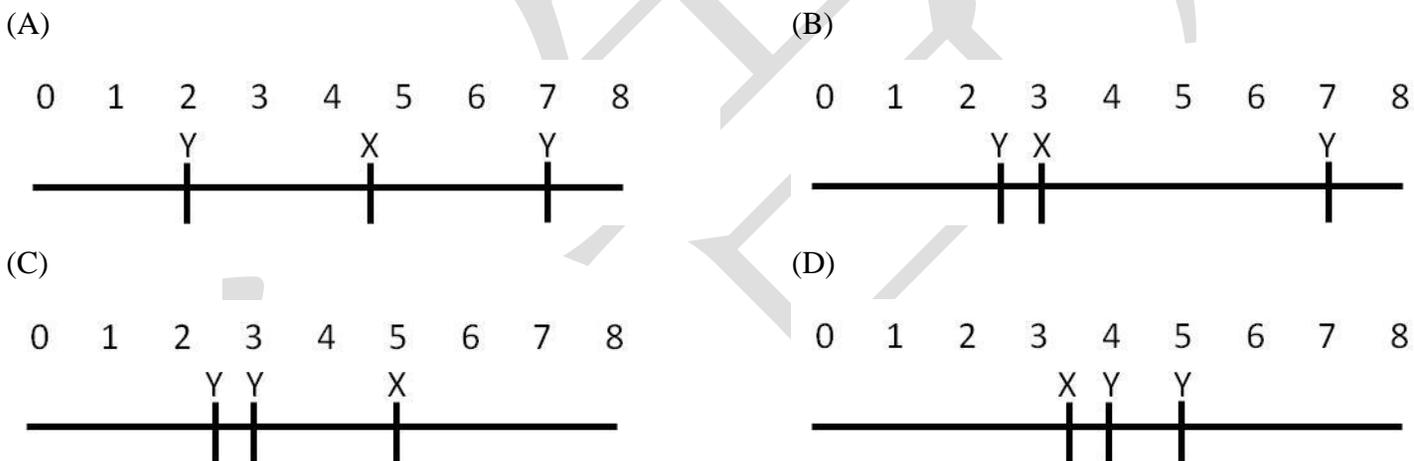
13. 下列有關動物分類的敘述何者最不恰當？
- (A) 傳統分類可依據形態上的特徵 (body plan) 來分類
 - (B) 分子分類所依據的是生物基因體內的基因總數
 - (C) 傳統與分子分類方式所得到的結果可能不同
 - (D) 分子分類的證據可支持所有動物均源自同一先祖
14. 針對轉基因植物 (genetically engineered plants)，下列敘述何者正確？
- (A) 動物與植物基因轉殖技術可利用相同的病毒載體
 - (B) 已有轉基因稻米可協助避免食物中的維他命 A 攝取不足
 - (C) 發展迅速，但傳統育種法仍為產生新品種作物的唯一方法
 - (D) 全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)