

慈濟大學 114 學年度學士後中醫學系招生考試

生物學科試題

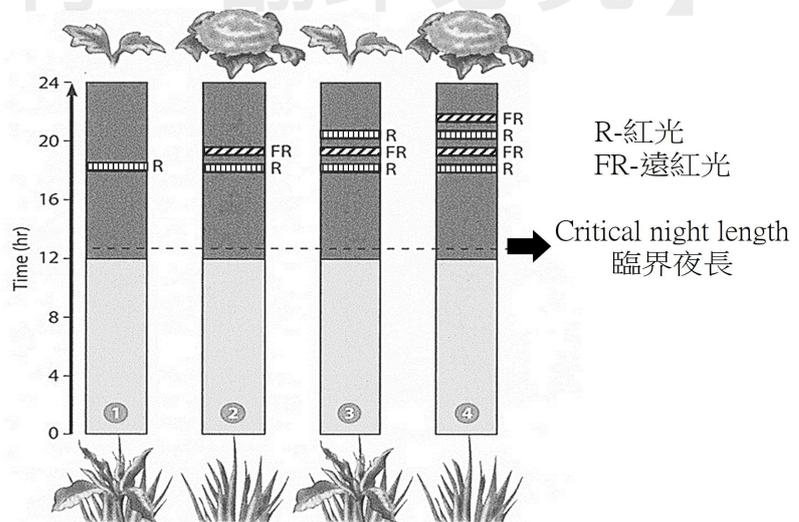
本試題 (含封面) 共8頁: 第 2 頁

(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, 答錯 1 題倒扣 0.7 分, 倒扣至本大題零分為止, 未作答者, 不給分亦不扣分, 請選擇最合適的答案)

- 植物演化過程, 導致蘚類 (liverworts) 體型大小與高度受限制的因素, 下列何者最正確?
(A) 維管束組織 (B) 根系廣泛度 (C) 種子大小 (D) 世代交替
- 有關植物體內的離子與其主要功能正確對應的敘述, 下列何者最正確?
(A) Zn^{2+} – 調節水分平衡 (B) Mg^{2+} – 是酶的抑制劑
(C) Fe^{3+} – 是葉綠素的主要成分 (D) K^{+} – 影響氣孔運作
- 有關 C_4 植物的敘述, 下列何者錯誤?
(A) 通常生長在炎熱且乾燥的環境, 白天關閉氣孔減少水分蒸散, 利用夜晚打開氣孔引入 CO_2 進行固碳作用 (carbon fixation)
(B) CO_2 進入葉肉細胞 (mesophyll cells) 後與 phosphoenolpyruvate (PEP) 結合成 oxaloacetate (OAA)
(C) OAA 被轉換成 malate 並傳送到維管束鞘細胞 (bundle-sheath cells) 使用
(D) 白天時 malate 在葉肉細胞分解為 pyruvate, 並釋出 CO_2 進入卡爾文循環 (Calvin cycle)
- 下列植物激素, 何者與造成水稻異常成長的「徒長病 (foolish seedling disease)」有關?
(A) abscisic acid (B) ethylene (C) jasmonate (D) gibberellin
- 有關植物二次代謝物 (secondary metabolites) 的敘述, 下列何者最正確?
(A) 用於治療癌症的紫杉醇 (Taxol) 最早分離自太平洋紫杉 (*Taxus brevifolia*), 屬於萜烯類化合物 (terpene), 具有抗真菌的效果
(B) 採自橡膠樹 (*Hevea brasiliensis*) 的橡膠 (rubber) 為一種生物鹼 (alkaloid), 可用於製作輪胎, 也具有防蟲的效果
(C) 由大麻 (*Cannabis sativa*) 提煉的大麻素 (cannabinoid) 屬於一種生物鹼 (alkaloid), 具有防蟲的效果
(D) 咖啡 (*Coffea arabica*) 中的咖啡因 (caffeine) 是一種酚類化合物 (phenolic compound), 所以具有香氣
- 根據圖示上植物經由第 1 到第 4 開花時間性狀實驗結果, 下列敘述何者最正確?

- 上部的植物是短夜型 (short night) 開花植物
- 下部的植物是長夜型 (long night) 開花植物
- 遠紅光照射可以造成植物的黑夜生理時鐘
- 植物是藉由細胞色素 (cytochrome) 對黑夜與白晝的感應轉換生理時鐘



慈濟大學 114 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8頁：第 3 頁

（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

7. 某些類別的被子植物 (angiosperm) 開花後，其花器中同時呈現具有心皮 (carpel) 與雄蕊 (stamen) 的存在；分別分析心皮的胚珠 (ovule) 與雄蕊內的花粉粒 (pollen grain) 從發育到成熟過程的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 雄蕊的小孢子囊 (microsporangia) 內，一個小孢子母細胞 (microsporocyte) 經過減數分裂 (meiosis) 後，產生 4 個小孢子 (microspores)
- (B) 一顆成熟的花粉粒內，會有 2 個精子 (sperms) 以及一個管細胞 (tube cell)
- (C) 一顆成熟、未受精的胚珠形成，需經減數分裂 (meiosis) 和細胞分裂 (mitosis) 才完整
- (D) 一顆成熟、未受精的胚珠形成，需經過一次減數分裂 (meiosis) 才完整
8. 已知一植物能對草食動物產生反應 (化學反應)，下列何種情況的發生亦可使其他植物對此草食動物產生相同反應？
- (A) 植物必須夠老，至少開過一次花
- (B) 草食動物必須釋放植物防禦素 (phytoalexins)
- (C) 對基因的種內辨識必須發生在植物和草食動物之間
- (D) 必須感知到從已受影響植物所釋放的「揮發性訊號」分子
9. 下列何種突變劑 (mutagens) 會導致 cytosine 的脫氨作用 (deamination) 形成 uracil，進而影響含氮鹼基的配對？
- (A) UV light (B) nitrous acid
- (C) ethyl methane sulfonate (EMS) (D) 5-bromo uracil
10. 有關原核生物 (prokaryotes) 與真核生物 (eukaryotes) 的敘述，下列何者最正確？
- (A) 具有不同的細胞結構，原核生物的細胞皆具有細胞壁 (cell wall)，真核生物則只有植物細胞具有細胞壁
- (B) 具有不同形式的遺傳物質，原核生物的遺傳物質皆為線型 DNA，真核生物的遺傳物質皆為環狀 DNA
- (C) 具有不同的轉錄調控機制，合成的成熟 mRNA 結構也不同
- (D) 具有不同結構的核糖體 (ribosomes)，但啟動轉譯作用 (translation) 的機制相同
11. 下列何者屬於 DNA 迴文序列 (palindromic sequence)？
- (A) 5'-TTAGCACCACGATT-3' (B) 5'-TTAGCACGTGCTAA-3'
- (C) 5'-TTAGCACTTAGCAC-3' (D) 5'-TTAGCACAAATCGTG-3'
12. 下圖是一組具三個不同個體的短縱列重複序列 (Short Tandem Repeat, STR) DNA 圖譜，依據此圖譜結果，推論 A、B、C 三者之間的血緣關係，下列何者最可能？
- (A) A 是 B 和 C 的小孩
- (B) B 是 A 和 C 的小孩
- (C) C 是 A 和 B 的小孩
- (D) 三者之間不存在血緣關係
- | A | B | C |
|---|---|---|
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |
13. 下列選項中的地質歷史時間區塊，何者最早出現在地球上？
- (A) 三疊紀 (B) 奧陶紀 (C) 泥盆紀 (D) 白堊紀

慈濟大學 114 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8頁：第 4 頁

（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

14. 把肉塊放在狗前面，狗會產生流口水的反應，若此時把肉塊給狗，並同時吹哨子，重複此程序多次後，狗聽到哨音時會產生流口水反應。有關此種學習行為，下列何者最正確？
(A) 操作制約 (operant conditioning) (B) 古典制約 (classic conditioning)
(C) 非關聯性學習 (non-associative learning) (D) 印痕 (imprinting)
15. 在被子植物中 male gametophyte 中的___可與 embryo sac 中的 central cell 受精後形成___，下列選項何者最正確？
(A) 1 個精細胞、3 倍體的合子 (B) 1 個精細胞、3 倍體的胚乳
(C) 2 個精細胞、3 倍體的合子 (D) 2 個精細胞、3 倍體的胚乳
16. 生命歷程 (life history traits) 有很多類型，包括 *r*-選擇性適應 (*r*-selected adaptation) 類型、*K*-選擇性適應 (*K*-selected adaptation) 等，下列何選項中的生物體屬於 *K*-選擇性適應？
(A) 蚜蟲 (B) 蟑螂 (C) 蒲公英 (D) 椰子樹
17. 已知轉譯起始碼為「AUG」，轉譯終止碼為「UAA」、「UAG」及「UGA」，現有需要分析的 DNA 序列 5'-ACTGCATGAGCGACCACCCATTCTGCCTCGGGGAATGAATCC-3'，試問此 DNA 序列最有可能的完整開放讀序框架 (ORF) 應含有幾個胺基酸 (amino acids)？
(A) 9 個 (B) 10 個 (C) 11 個 (D) 14 個
18. 有關生命的起源，科學家認為下列何者最有可能是最早形成細胞的關鍵物質？
(A) DNA (B) RNA (C) protein (D) NH₃
19. 在真核細胞內，何種細胞結構是由典型的 9+2 型微管排列所構成的？
(A) 中心粒與纖毛 (B) 鞭毛與不動纖毛 (C) 鞭毛與可移動纖毛 (D) 基體與不動纖毛
20. 因為全球氣候變遷，有些地區會遭遇與之前數十年的平均氣溫相較的極高溫或極低溫，或是遭遇不常見的乾旱、突然強降雨造成的淹水；這些狀況對生長在這些受影響地區的植物而言，部分植物會產生各種不同逆境 (stress) 刺激的生理調節反應，以度過突如其來的逆境時期。有關此類生理調節反應的敘述，下列何者最不正確？
(A) 當環境過熱時，植株可以產生植株體內的木質部 (xylem) 與韌皮部 (phloem) 的地上部位及地下部位的管徑內液體的循環流動，將空氣中的熱能引導到地下
(B) 有些植物在遭遇淹水時，會因為根系周圍土壤間隙中的氧氣供應減少，使得組織產生乙烯 (ethylene)，造成根部內的皮質組織 (cortex) 死亡，在根內產生一些管狀的空間，可以讓其他部分的空氣引導過來
(C) 當環境降到極低溫時，有些植物會增加細胞內的細胞質內一些溶質 (solute) 的濃度，以避免細胞內部液體區塊結冰
(D) 當環境乾旱時，植物可以透過調節葉片上氣孔 (stomata) 關閉，減低植株水分的蒸散 (transpiration) 速率
21. 當多數的生物細胞中，利用葡萄糖為基質進行糖解作用 (glycolysis)，可經由裂解 (splitting) 葡萄糖後的一系列反應，產生生物可以使用的能量分子。下列敘述何者最適當？
(A) 在糖解作用的反應中，會透過六碳糖激酶 (hexokinase)，將葡萄糖分子中第 4 個位置的碳進行磷酸化，形成葡萄糖-4-磷酸分子 (glucose-4-phosphate)
(B) 糖解作用在細胞中主要進行部位，是在粒線體 (mitochondrion) 內
(C) 經過計算，每個葡萄糖分子經過完整糖解作用的轉化，可以形成 2 個丙酮酸 (pyruvate) 分子
(D) 經過計算，每個葡萄糖分子經過完整糖解作用的轉化，可以形成 3 個三磷酸腺苷 (ATP) 分子

慈濟大學 114 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8頁：第 5 頁

（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

22. 當 12 月底期間，東往西向季風(trade wind)減弱，海水從熱帶區域流向秘魯、厄瓜多海岸減緩而導致溫水層變厚，導致浮游生物減少，而使魚群與數量降低，此一現象稱為？
(A) 親潮 (B) 黑潮 (C) 聖嬰現象 (D) 反聖嬰現象
23. 有關真核細胞內細胞骨架 (cytoskeleton) 及其參與的功能之敘述，下列何者最不正確？
(A) 細胞骨架依照其微組成結構與直徑，大致可分成三大類，分別是微管 (microtubules)、中間絲 (intermediate filaments) 和微絲 (microfilaments) 三類，其中，微管的平均直徑是三類中最小的
(B) 組成微絲的基本單元蛋白質，是肌動蛋白 (actin)
(C) 當進行動物細胞分離與培養時，會觀察到細胞可以附著並在培養皿上產生形變與移動，這些都有細胞骨架的參與
(D) 細胞進行有絲分裂時，染色體的移動，也是有細胞骨架的參與作用
24. 下列何種代謝產物可直接參與克氏循環 (Krebs cycle) 的反應？
(A) 分解葡萄糖產生丙酮酸 (pyruvate)
(B) 分解蛋白質產生 α -酮戊二酸 (α -ketoglutarate)
(C) 分解脂肪產生脂肪酸 (fatty acids)
(D) 水解 ATP 產生 ADP
25. 下列何者不屬於多細胞生物的細胞外間質 (extracellular matrix)？
(A) cadherins (B) cellulose (C) chondroitin sulfate (D) collagens
26. 下列何者不是目前已知真核細胞自噬作用 (autophagy) 的功能？
(A) 清除錯誤折疊的蛋白質 (B) 清除受損的粒線體
(C) 清除入侵的病毒 (D) 清除發生點突變的 DNA
27. 有關細胞凋亡 (apoptosis) 的內在途徑 (intrinsic pathway) 之敘述，下列何者最不正確？
(A) 可由環境中的訊號分子與細胞膜上的死亡受體 (death receptor) 結合觸發
(B) 可由細胞內嚴重受損的 DNA 觸發
(C) 粒線體會釋出 cytochrome C 到細胞質液中與 Apaf-1 和 procaspase-9 結合形成凋亡小體 (apoptosome)，又稱為粒線體途徑 (mitochondrial pathway)
(D) Bcl-2 家族中的 Bcl-2 和 Bcl-xL 可阻止 cytochrome C 的釋放，抑制細胞凋亡
28. 下列何者正確描述「抗利尿激素 (ADH)」和「腎素-血管張力素-醛固酮系統 (RAAS)」是如何協同維持滲透調節穩定？
(A) ADH 藉由改變腎臟對水分的再吸收來調節血液的滲透壓，而 RAAS 則透過刺激 Na^+ 和水分的再吸收來維持血液的滲透壓
(B) ADH 和 RAAS 相互拮抗；在脫水時，ADH 會刺激水分的重吸收，而當體液中水分過多時，RAAS 會導致水分排泄增加
(C) 兩者都會刺激腎上腺分泌醛固酮，醛固酮透過膀胱中的受體增加血液容積和血壓
(D) ADH 和 RAAS 在近端小管細胞的受體部位結合，必需營養素在此進行再吸收
29. 研究人員正開發新藥，希望使患者產生濃度較低的尿液。下列何種機制最可能有此種效果？
(A) 打開集尿管中尿素通道的藥物
(B) 打開亨利氏環降支 (descending limb of Henle's loop) 水通道蛋白通道的藥物
(C) 打開亨利氏環升支 (ascending limb of Henle's loop) 鈉通道的藥物
(D) 打開集尿管水通道蛋白通道的藥物

慈濟大學 114 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8頁：第 6 頁

（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

30. 某 6 歲幼童身高明顯比同年齡小孩矮很多，從血液樣本檢測結果顯示生長激素 (growth hormone, GH) 數值正常，有關解釋此幼童未能正常成長原因之敘述，下列何者最正確？
- (A) 他的腦下垂體細胞缺乏生長激素 (growth hormone, GH) 受體
 - (B) 他的肝細胞缺乏類胰島素生長因子-1 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 受體
 - (C) 他的骨細胞缺乏類胰島素生長因子-1 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 受體
 - (D) 他的下視丘分泌太少體抑素 (somatostatin)
31. (甲) 神經系統；(乙) 循環系統；(丙) 呼吸系統；(丁) 消化系統；(戊) 生殖系統。試問線蟲動物門 (Nematoda) 的生物通常會具備上述哪些系統？
- (A) 甲、乙、丙、丁、戊
 - (B) 甲、丁、戊
 - (C) 乙、丙
 - (D) 甲、丙、丁、戊
32. 下列何者是軸突末端「突觸前膜 (presynaptic membrane)」去極化最直接的結果？
- (A) 膜內的電壓門控鈣離子通道 (voltage-gated Ca^{2+} channels) 開啟
 - (B) 突觸小泡與膜融合
 - (C) 配體門控通道 (ligand-gated channel) 打開，讓神經傳導物質進入突觸間隙 (synaptic cleft)
 - (D) 興奮性的突觸後電位 (EPSP) 或抑制性的突觸後電位 (IPSP) 在突觸後細胞產生
33. 下列哪兩個組織的「微血管床」是利用「門脈血管」連接？
- (A) 下視丘 (hypothalamus)和丘腦 (thalamus)
 - (B) 腦下垂體前葉 (anterior pituitary) 和腦下垂體後葉 (posterior pituitary)
 - (C) 腦下垂體後葉 (posterior pituitary) 和甲狀腺 (thyroid gland)
 - (D) 下視丘 (hypothalamus) 和腦下垂體前葉 (anterior pituitary)
34. 某種激素會活化其標的細胞中的 cAMP 第二信使系統 (cAMP second messenger system)，下列何種操作可能會引起標的細胞 cAMP 第二信使系統的最大反應？
- (A) 將激素施加到細胞周圍的外液中
 - (B) 將激素注入細胞質
 - (C) 將 cAMP 施加到細胞周圍的外液中
 - (D) 將具活性的 cAMP 依賴性的蛋白激酶 (cAMP-dependent protein kinase) 注入細胞質中
35. 下列哪個過程中，某些動物體内存積的棕色脂肪組織 (brown adipose tissue) 在代謝分解過程會大幅增加？
- (A) acclimatization
 - (B) torpor
 - (C) shivering thermogenesis
 - (D) nonshivering thermogenesis
36. 比較精子生成 (spermatogenesis) 與卵子生成 (oogenesis) 兩者在人類配子形成 (gametogenesis) 中，下列敘述何者最不正確？
- (A) 精子生成整體過程是在曲細精管 (seminiferous tubule) 中完成，而卵子發生是在卵巢 (ovary) 內完成
 - (B) 1 顆初級精母細胞 (primary spermatocyte) 在進入減數分裂 (meiosis) 後，可以生成 4 個精子細胞 (sperm cell)；而 1 顆初級卵母細胞 (primary oocyte) 進入減數分裂後，可以生成 1 顆卵子 (egg) 與 1 個極體 (polar body)
 - (C) 女性個體在出生前，卵巢內發育中的卵子幾乎都是停留在初級卵母細胞 (primary oocyte) 時期，而且都是保持在減數分裂第一期 (meiosis I)
 - (D) 男性精子生成 (spermatogenesis)，當由精原細胞 (spermatogonium) 分裂成為初級精母細胞 (primary spermatocyte) 的過程，仍是屬於有絲分裂 (mitosis) 階段

慈濟大學 114 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8頁：第 7 頁
（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

37. 哺乳動物的骨骼肌肉組織，在平時休息狀態下進行基礎代謝的有氧呼吸時，下列何者為主要的能量來源？
(A) 脂肪酸 (B) 乳酸 (C) 肝醣 (D) 果糖
38. 人類成熟的卵子與精子授精後，經由顯微鏡針對鈣離子 (Ca^{2+}) 濃度梯度的觀察，可發現該卵子從精子細胞核進入的點位 (point of sperm nucleus entry) 開始，有類似大隕石撞擊地球模擬時的衝擊波，逐步擴散到精子進入點位的最遠端，有關產生這個現象的作用機制相關敘述，下列何者最不恰當？
(A) 在一般細胞內部的細胞質液 (cytosol) 中，鈣離子的濃度與其細胞外流質 (extracellular fluid) 的環境比較起來，會維持相對低的濃度
(B) 細胞內數種胞器其自身周圍的膜 (membrane) 上，存在有鈣離子泵 (Ca^{2+} pump)，可將細胞質液內的鈣離子移動到細胞外流質或這些胞器 (organelles) 內
(C) 從胞器中釋放到細胞質液的鈣離子，可以活化卵子細胞質液內的一些蛋白質或訊息核糖核酸 (mRNA) 的活性
(D) 上述的鈣離子泵作用時，是需要透過將環磷酸鳥苷 (cyclic GMP) 水解成單磷酸鳥苷 (GMP) 為能量來源
39. 下列何種抗病毒藥物的作用機制與另三者不同？
(A) 瑞德西韋 (Remdesivir) (B) 奧司他韋 (Oseltamivir)
(C) 阿昔洛韋 (Aciclovir) (D) 利巴韋林 (Ribavirin)
40. 提供胎兒有氣血的臍靜脈 (umbilical vein) 在出生後終止胎盤血流後，轉變成為下列何者？
(A) 靜脈導管 (ductus venosus) (B) 下腔靜脈 (inferior vena cava)
(C) 肝圓韌帶 (ligamentum teres hepatis) (D) 臍內側韌帶 (medial umbilical ligament)
41. 有關原核生物 (prokaryote) 和真核生物 (eukaryote) 的細胞上，可以發現同樣命名為鞭毛 (flagellum) 的結構，請問在分析兩者構造與功能的敘述，下列何者最不正確？
(A) 真核生物細胞的鞭毛，可以有讓細胞運動的功能
(B) 原核生物細胞的鞭毛，其固定於細胞端的部分稱之為鞭毛馬達 (flagellar motor)，可讓鞭毛順時鐘或逆時鐘方向旋轉
(C) 真核生物和原核生物細胞鞭毛，遠離細胞膜端呈現細絲狀端內部的構造，是由好多條平行的維管 (microtubules) 所組成
(D) 原核生物細胞的鞭毛動作的能量來源，是由細胞膜內外質子梯度所驅動的
42. 下列何種技術最適合用來進行環境中微生物組 (microbiome) 的研究？
(A) polymerase chain reaction (B) metagenome sequencing
(C) microarray (D) CRISPR/Cas9 technology
43. 下列何者不屬於真菌 (fungi) 的有性世代構造？
(A) ascospores (B) basidiospores (C) conidia (D) zygospores
44. 在克氏循環 (Krebs cycle) 中，粒線體中多個酵素將導入的乙醯輔酶 A (acetyl-CoA) 轉化生成能量。在此一循環中二氧化碳釋出時，會伴隨下列何選項中的輔酶產生？
(A) ATP (B) Coenzyme Q₁₀ (C) FADH₂ (D) NADH
45. 香菇 (*Lentinula edodes*) 是一種常見的擔子菌，有關香菇的組織中，其細胞核中僅具有單套染色體，下列何者最正確？
(A) 菌絲 (B) 菌柄 (C) 合子 (D) 孢子

慈濟大學 114 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8頁：第 8 頁
（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

46. 下列選項中的微生物類型，何者能把鐵氧化成鐵離子後獲取能量，並僅能利用葡萄糖作為合成細胞壁原料來源？
(A) 化學自營 (chemoautotroph) (B) 化學異營 (chemoheterotroph)
(C) 光異營 (photoheterotroph) (D) 光自營 (photoautotroph)
47. 有關感染源誘發相連結之自體免疫疾病，下列何者配對錯誤？
(A) B 型克沙奇病毒：萊特氏症候群 (Coxsackie B virus：Reiter's syndrome)
(B) A 型鏈球菌：風濕熱 (Group A *Streptococcus*：Rheumatic fever)
(C) 德國麻疹：第 1 型糖尿病 (Rubella：Type 1 diabetes)
(D) 伯氏疏螺旋體：萊姆病 (*Borrelia burgdorferi*：Lyme disease)
48. 腸桿菌科 (Enterobacteriaceae) 在流行病學 (血清學) 分類是基於三大類抗原，下列何者最
不正確？
(A) 脂質 A (Lipid A)
(B) 體細胞 O 多醣 (Somatic O polysaccharides)
(C) 莢膜 K 蛋白 (Capsular K protein)
(D) 鞭毛 H 蛋白 (Flagellar H protein)
49. 下列何種細菌株所產生的毒素不屬於 AB-toxin？
(A) 霍亂弧菌 (*Vibrio cholerae*) (B) 百日咳桿菌 (*Bordetella pertussis*)
(C) 炭疽桿菌 (*Bacillus anthracis*) (D) A 型鏈球菌 (Group A *Streptococcus*)
50. 下列病毒何者不會發生基因重排 (genetic reassortment) 的突變現象？
(A) 冠狀病毒 (Coronavirus)
(B) 輪狀病毒 (Rotavirus)
(C) 流感病毒 (Influenza virus)
(D) 加利福尼亞腦炎病毒 (California encephalitis virus)

【版權所有，翻印必究】

慈濟大學 114 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 |
| A | D | A | D | A | C | D | D | B | C |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| B | C | B | B | B | D | B | B | C | A |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| C | C | A | B | A | D | A | A | C | C |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| B | A | D | A | D | B | A | D | B | C |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| C | B | C | D | D | B | A | A | D | A |

【版權所有，翻印必究】

慈濟大學

114 學年度學士後中醫學系入學招生考試 試題參考答案疑義釋疑公告

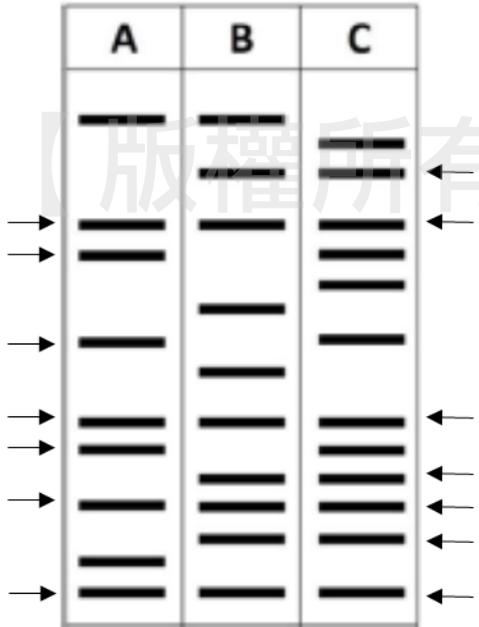
| | | |
|------|---|--------------|
| 生物學科 | <p>此題主要考對 C₄ 植物固碳機制的理解，並測試其是否能正確區分 C₄植物與 CAM 植物的氣孔開閉時間與碳固定方式。題目中混用 C₄與 CAM 植物的特徵，屬於常見迷思概念，透過選項設計引導學生辨識錯誤敘述。學生需掌握 C₄ 植物在葉肉細胞與維管束鞘細胞間的空間分工機制，以及其如何減少光呼吸並提升光合作用效率。</p> <p>選項(A)錯誤：此敘述混淆了 C₄ 植物與 CAM 植物的特徵。</p> <p>3 C₄植物確實適應炎熱且乾燥的環境，但它們在白天打開氣孔以進行氣體交換，並利用空間上的細胞分工，包含 mesophyll 與 bundle-sheath cells 來減少光呼吸的發生。而「白天關閉氣孔、夜晚打開氣孔引入 CO₂」是 CAM 植物如仙人掌的策略，用以節水。</p> <p>選項(B)正確：C₄ 植物會在葉肉細胞中利用 PEP carboxylase 將進入的 CO₂ 固定成四碳的 oxaloacetate (OAA)，這是 C₄ 固碳的第一步。</p> <p>選項(C)正確：OAA 通常會被轉換成 malate，再運送至 bundle-sheath cells，</p> | 維持原答案 【A】 |
|------|---|--------------|

醫
護

【版權所有，翻印必究】

慈濟大學

114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
試題參考答案疑義釋疑公告

| | | |
|-------------|--|----------------------|
| | <p>這些細胞負責進一步釋放 CO₂ 給 Calvin cycle 使用。</p> <p>(D) 正確：現階段 C₄ 植物可區分為 dual-cell system C₄ species 和 single cell C₄ species 二系統，此選項敘述在 single cell C₄ species 二系統正確，在 dual-cell system C₄ species 呈現模糊。</p> <p>因此，此題最佳答案為(A)。</p> | |
| <p>生物學科</p> | <p>12</p> <p>STR 是常用於親子鑑定的分子標記，每一個 STR 位點由父母各傳一個等位基因給子代。因此，只要子代每個 STR 位點上的兩條帶能在父母身上各對應到一條，即可推論親子關係。C 的所有帶型都可由 A 和 B 解釋，因此最合理推論是 C 為 A 和 B 的子女。</p> <p>根據圖譜圖片，可觀察以下重點：</p> <p>若某人是他人之子代，則其每個位點的兩條帶必須來自父母的各一條，依據圖譜可知個體 A 與個體 C 共有 7 條條帶、個體 B 與個體 C 共有 7 條條帶。個體 A 與個體 B 共有 5 條條帶，顯示個體 C 的每一個 STR 位點，除二條條帶無法對應外，可推論在父本或母本減數分裂過程中發生重組而形成重組型外，均可由 A 和 B 各提供一條等位基因組成。因此由個體 A 與個體 B 對 C 個體的比例各佔 50% 可推論個體 C 最可能是個體 A 和個體 B 的小孩。相對地，個體 A 或個體 B 的條帶型不符合「由另外兩人各提供一條」的遺傳規律。</p> <p>因此，此題最佳答案為(C)。</p>  <p>The image shows a gel electrophoresis result with three lanes labeled A, B, and C. Lane A has 7 bands, lane B has 7 bands, and lane C has 7 bands. Arrows on the left and right point to corresponding bands between A/B and C, indicating that C's bands are a combination of A's and B's bands.</p> | <p>維持原答案 【C】</p> |

慈濟大學

114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
試題參考答案疑義釋疑公告

| <p>生物學科</p> | <p>17</p> | <p>已知轉譯起始碼為「AUG」，轉譯終止碼為「UAA」、「UAG」及「UGA」，現有需要分析的 DNA 序列 5'-ACTGCATGAGCGACCACCCATTCTGCCTCGGGGAATGAATCC-3'，因此 5'-ACTGC/ATG(起始)/AGC/GAC/CAC/CCA/TTC/TGC/CTC/GGG/GAA/TGA(終止)/ATCC-3'，經轉錄轉譯後的胺基酸序列，依序為：MSDHPFCLGE，共計胺基酸應該十個。</p> <table border="1" data-bbox="231 604 1268 1198"> <thead> <tr> <th>DNA Codon</th> <th>mRNA Codon</th> <th>Amino Acid (1-letter)</th> <th>Amino Acid (Full Name)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATG</td> <td>AUG</td> <td>M</td> <td>Methionine</td> </tr> <tr> <td>AGC</td> <td>AGC</td> <td>S</td> <td>Serine</td> </tr> <tr> <td>GAC</td> <td>GAC</td> <td>D</td> <td>Aspartic acid</td> </tr> <tr> <td>CAC</td> <td>CAC</td> <td>H</td> <td>Histidine</td> </tr> <tr> <td>CCA</td> <td>CCA</td> <td>P</td> <td>Proline</td> </tr> <tr> <td>TTC</td> <td>UUC</td> <td>F</td> <td>Phenylalanine</td> </tr> <tr> <td>TGC</td> <td>UGC</td> <td>C</td> <td>Cysteine</td> </tr> <tr> <td>CTC</td> <td>CUC</td> <td>L</td> <td>Leucine</td> </tr> <tr> <td>GGG</td> <td>GGG</td> <td>G</td> <td>Glycine</td> </tr> <tr> <td>GAA</td> <td>GAA</td> <td>E</td> <td>Glutamic acid</td> </tr> </tbody> </table> <p>因此，此題最佳答案為(B)。</p> | DNA Codon | mRNA Codon | Amino Acid (1-letter) | Amino Acid (Full Name) | ATG | AUG | M | Methionine | AGC | AGC | S | Serine | GAC | GAC | D | Aspartic acid | CAC | CAC | H | Histidine | CCA | CCA | P | Proline | TTC | UUC | F | Phenylalanine | TGC | UGC | C | Cysteine | CTC | CUC | L | Leucine | GGG | GGG | G | Glycine | GAA | GAA | E | Glutamic acid | <p>維持原答案 【B】</p> |
|-------------|------------|---|-----------------------------|------------|-----------------------|------------------------|-----|-----|---|------------|-----|-----|---|--------|-----|-----|---|---------------|-----|-----|---|-----------|-----|-----|---|---------|-----|-----|---|---------------|-----|-----|---|----------|-----|-----|---|---------|-----|-----|---|---------|-----|-----|---|---------------|-----------------------------|
| DNA Codon | mRNA Codon | Amino Acid (1-letter) | Amino Acid (Full Name) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATG | AUG | M | Methionine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AGC | AGC | S | Serine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GAC | GAC | D | Aspartic acid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAC | CAC | H | Histidine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CCA | CCA | P | Proline | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TTC | UUC | F | Phenylalanine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGC | UGC | C | Cysteine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CTC | CUC | L | Leucine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GGG | GGG | G | Glycine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GAA | GAA | E | Glutamic acid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>生物學科</p> | <p>29</p> | <p>此題目主要目標為考學生對腎元功能與尿液濃縮與稀釋機制的理解，尤其是對亨利氏環 (Henle's loop) 中升支與降支的功能差異、各段的滲透性與運輸蛋白的角色、尿素與水的重吸收影響尿液濃度的生理原理。</p> <p>選項 (A)：打開集尿管中尿素通道的藥物，作用為促進尿素再吸收，增加腎髓質滲透壓，幫助水重吸收，濃縮尿液。此會使尿液變濃，非題意，選項錯誤。</p> <p>選項(B)：打開亨利氏環降支的水通道蛋白，降支本身對水高度通透，若藥物加強這個功能，將有更多水從尿液中被再吸收，腎髓質滲透壓會下降，主因為被過多稀釋，會干擾整體尿液濃縮機制，導致尿液較稀。最可能導致稀釋尿液，此選項正確。</p> <p>選項(C)：打開亨利氏環升支的鈉通道，升支是負責主動吸收 Na⁺，加強此機制將增加髓質滲透壓，導致促進後段如集尿管水再吸收，會導致更濃的尿液，選項錯誤。</p> <p>選項(D)：打開集尿管水通道蛋白如 AQP2，增加水通透性，導致更多水被再吸收而濃縮尿液，非題意，選項錯誤。</p> <p>此題原答案誤植 C，應為 B。</p> | <p>更正答案為 【B】</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

慈濟大學

114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
試題參考答案疑義釋疑公告

| | | | |
|-------------|-----------|--|----------------------|
| <p>生物學科</p> | <p>36</p> | <p>此題主要針對學生對人類配子形成 (gametogenesis) 兩大過程之精子生成 (spermatogenesis) 與卵子生成 (oogenesis) 的比較理解。考題重點包含下列關鍵概念：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配子生成的部位與發育環境差異：例如精子在睪丸內的曲細精管進行，而卵子則在卵巢中發育。 2. 細胞分裂方式與產物數量的不同：精子由一個初級精母細胞經過兩次減數分裂形成四個精子，而卵子由一個初級卵母細胞僅產生一個功能性卵子與極體。 3. 減數分裂時間點與停滯階段的性別差異：女性的卵母細胞早在出生前就已進入減數分裂並停留在第一期，而男性則自青春期後持續產生精子。 4. 減數分裂與有絲分裂在過程中扮演的角色：精原細胞與卵原細胞先經由有絲分裂再進入減數分裂。 <p>選項(A)：精子生成整體過程是在曲細精管中完成，卵子發生則在卵巢內完成。</p> <p>敘述正確。因為精子生成確實發生在睪丸的曲細精管 (seminiferous tubules) 內。卵子發生 (oogenesis) 則從卵巢內的濾泡發育開始。</p> <p>選項(B)：1 顆初級精母細胞可生成 4 個精子；1 顆初級卵母細胞可生成 1 顆卵子與 1 個極體。此敘述錯誤。因初級精母細胞 (primary spermatocyte) 經減數分裂 I 和 II，最終會形成 4 個等大的精子細胞，此部分正確。但初級卵母細胞 減數分裂後會產生 1 顆卵子+ 3 個極體 (polar bodies)，不是只有 1 個極體。即減數分裂 I 產生個次級卵母細胞+第一極體。減數分裂 II 生 1 個卵子+一個第二極體，且第一極體有時會再分裂成兩個極體。因此共會產生最多 3 個極體，而不是只有 1 個。此選項錯誤。</p> <p>選項(C)：女性出生前，卵子停留在減數分裂第一期，為初級卵母細胞。此敘述正確。因人類女性在胎兒期卵原細胞進行變化成為初級卵母細胞，然後進入減數分裂 I 並停滯在前期 (prophase I)，直到青春期後才逐月有排卵。</p> <p>選項(D)：精原細胞變成初級精母細胞是有絲分裂的過程。此敘述正確。因精原細胞經有絲分裂形成初級精母細胞 (primary spermatocyte)，之後才進入減數分裂。</p> <p>此題幹清楚說明選取最不正確選項，答案為 B。</p> | <p>維持原答案 【B】</p> |
| <p>生物學科</p> | <p>46</p> | <p>此題目在題幹中已清楚說明「能把鐵氧化成鐵離子後獲取能量」和「僅能利用葡萄糖作為合成細胞壁原料來源」二大部分，若單純第一句話而言，通常會讓人直覺聯想到化學自營生物 (chemoautotroph)，因為這類生物常利用無機物 (如 Fe^{2+}、H_2S、NH_3) 氧化產能，例如 <i>Acidithiobacillus ferrooxidans</i> 標準的鐵氧化化學自營細菌。但是第二句透露關鍵的資訊即碳來源不是 CO_2 等無機碳。細胞壁原料建構必須依賴外來的葡萄糖等有機碳。此部分限制此生物不能是「自營」(autotroph)。也就是說雖然這個微</p> | <p>維持原答案 【B】</p> |

慈濟大學

114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
試題參考答案疑義釋疑公告

生物能從 Fe^{2+} 獲取能量，但不能從 CO_2 合成細胞物質，必須仰賴外來的葡萄糖作為建材來源，此部分就是「化學異營 (chemoheterotroph)」的定義。以微生物學可以發現如 *Gallionella ferruginea* 可提供支持例證，利用氧化 Fe^{2+} 為主要能量來源 (chemolithotrophic behavior)，但碳來源需要外來有機物如葡萄糖，而被分類為 chemoheterotroph，此類微生物雖然具有「類似自營」的氧化能量來源，但其碳代謝路徑卻不能合成胞材，因此在碳代謝層面上仍是異營性。此題正確答案為 (B) 化學異營 (chemoheterotroph)。

| 屬性 | 化學自營 (A) | 化學異營 (B) |
|-----------------|--------------------|------------------------|
| 能量來源 | 無機物 (如 Fe^{2+}) | 無機物或有機物 (如 Fe^{2+}) |
| 碳來源 | CO_2 | 葡萄糖等有機物 |
| 能否用 CO_2 合成胞材 | 可以 | 不行 |
| 整體判定 | 部分符合 | 完全符合 |

生物學科

47

依據題幹描述此題主要針對有關感染源誘發相連結之自體免疫疾病，挑出配對錯誤的選項：

(A) 選項中的 B 型克沙奇病毒 (Coxsackie B virus) 常被認為與第一型糖尿病發生連結，與破壞胰島 β 細胞有關；而後面的萊特氏症候群 (Reiter's syndrome) 屬於典型的反應性關節炎 (reactive arthritis)，是一種與微生物感染相關的非化膿性關節炎，通常發生在泌尿生殖系統感染或腸胃炎之後，而合併有結膜炎及骨骼肌肉的病變，在微生物感染這部分常涉及砂眼披衣菌 (*Chlamydia trachomatis*)、沙門氏菌 (*Salmonella*)、志賀氏桿菌 (*Shigella flexneri*) 等細菌感染有關，而與原選項中的 B 型克沙奇病毒 (Coxsackie B virus) 無關。故挑出此配對錯誤的選項。

(B) 選項中的 A 型鏈球菌：風濕熱 (Group A Streptococcus : Rheumatic fever) 是配對正確選項，風濕熱是由 A 型鏈球菌感染的鏈球菌性咽喉炎產生的併發症，屬於一種因為免疫系統誤認心臟、關節等為病原體的自體免疫反應。

(C) 選項中的德國麻疹：第 1 型糖尿病 (Rubella : Type 1 diabetes) 是配對正確選項，第 1 型糖尿病的病因源自免疫系統異常，體內產生的抗體會攻擊胰臟中製造胰島素的「 β 細胞」，導致胰島素分泌不足。患有先天性德國麻疹 (又名風疹) 的病人，其糖尿病的發生率較高，在 1978 年的動物實驗中提出先天性感感染德國麻疹病毒會引起胰臟胰島中 β 細胞的組織學變化，這些變化與遭受腦心肌炎病毒 M 變異株誘發糖尿病的小鼠所見類似，故當時推論先天性德國麻疹患者所出現的糖尿病，是由於病毒感染胰島 β 細胞所致。

維持原答案

【A】

慈濟大學

114 學年度學士後中醫學系入學招生考試 試題參考答案疑義釋疑公告

後續一些研究已證實兒童第一型糖尿病 (Type 1 Diabetes Mellitus) 發病率逐年上升，與病毒感染診斷的增加趨勢相符，實驗數據亦支持腮腺炎與德國麻疹的病毒感染可能與第一型糖尿病的發生率有顯著統計相關性。而與第一型糖尿病發生在環境因子探討有關病毒介入這部分也包括腸病毒、輪狀病毒、EB 病毒等，仍不排除第 1 型糖尿病是一種病毒觸發的自體免疫反應，其中當免疫系統攻擊病毒感染的細胞亦同時攻擊胰腺β細胞，雖然至今沒有嚴格的證據支持這種假設，但目前仍有證據支持德國麻疹(風疹)與第 1 型糖尿病間存有關聯性。

(D) 選項中的伯氏疏螺旋體：萊姆病 (*Borrelia burgdorferi* : Lyme disease) 是配對正確的選項，萊姆病 (Lyme disease) 是經由病媒硬蜱叮咬而傳播的人畜共通性疾病 (tick-borne zoonosis)，其致病原為伯氏疏螺旋菌體(*Borrelia burgdorferi*)，由被感染的蜱叮咬後，將伯氏疏螺旋體(*Borrelia burgdorferi*)傳給人。可引起感冒症狀，出現遊走性紅斑(erythema migrans)，引發心臟或神經系統的症狀，慢性關節炎等。由於伯氏疏螺旋體物種擁有分段的基因組，賦予其高度的基因組可塑性(genomic plasticity)，也可改變它們的表面蛋白 (Osps)，此抗原變異性有助於逃避免疫系統辨識(immune evasion)，從而建立持久感染。因而此病會因被蜱叮咬而再次感染，且感染後不具終身免疫力。近期研究提出伯氏疏螺旋體感染與自體免疫疾病之間存在潛在關聯。在這些自體免疫機制中，最核心的是所謂的分子模仿 (molecular mimicry)：即螺旋體抗原與宿主抗原在結構上具有相似性，導致產生交叉反應性的免疫攻擊，這種現象可能促使自體免疫疾病的發生或惡化。進一步產生的自體抗體 (autoantibodies)，尤其是針對關節或神經組織等部位的抗體，更加劇了自體免疫反應的複雜性。此外，由伯氏疏螺旋體引發的持續性感染會導致慢性發炎，這是許多自體免疫疾病的共同特徵。該菌能夠逃過清除機制並躲藏於免疫系統難以攻擊的部位，不斷引發發炎反應，進而形成有利於自體免疫的環境。因此這些再次感染症狀與病原結構持續性免疫活化或自體免疫反應持續攻擊關節組織仍具關聯性。

生物學

曾正(曾蘇賢)老師提供

慈濟後中醫生物

曾正

1. 蕨類不具有維管束故吾不高

命中植物分類學: 苔蘚

2. K^+ 使氣孔關閉

命中植物生理學: 氣孔開閉

4. 造成植物徒長病為 GA

命中植物生理學: 植物激素

7. 赤霉病的胚珠需進行減數分裂及有絲分裂才完全成熟

命中植物生理學: 雙重受精

9. $C \xrightarrow{\text{nitrous acid}} U \rightarrow UA \rightarrow AT$

命中分子生物學: 突變

11. $5' TTAGCACGTGCTAA 3'$
 $3' AATCGTGCACGATT 5'$

為迴文序列

命中分子生物學: 遺傳工程

13. 最早出現在地球上的
地質歷史為奧陶紀

命中演化論: 地球歷史

15. 被子植物雄配體 1 sperm 與 egg
受精成合子; 而另一個 sperm 與
central cell 的 polar nuclei 受精成
endosperm

命中植物分類學: 被子植物生活史

18. 生命起源, 最早生命分子為 RNA

命中演化論: 生命最早分子

19. 9+2 MT 排列構成為
flagella 及可動的纖毛

命中細胞學: 細胞骨架

21. Glycolysis 過程中 1 Glucose

→ 2 pyruvate + 2ATP + 2NADH

命中生物化學: 糖解

25. Cadherins 不是 ECM 的組成。
而相鄰 cell 附著所需

命中細胞學: 細胞接合. 總復習補充

31. 線蟲動物 只有有神經系統、消化系統及生殖系統

命中生物分類學: 無脊椎動物

32. 軸突末梢去極化之後便是 voltage gated Ca^{2+} channel 開啓

命中動物生理學: 神經系統

35. 棕色脂肪組織特徵為 nonshivering thermogenesis

命中生物能量學: 氧化磷酸化

抑制

【版權所有，翻印必究】