

# 慈濟大學 109 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、畫記、翻閱試題卷或作答。
- 三、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位桌貼、電腦答案卡與答案卷之准考證號碼是否相同。
- 四、請確認抽屜中、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映。

※作答說明：

- 一、本試題(含封面)共 10 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 109 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 10 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)

- 當真核生物代謝葡萄糖生成能量時, 二氧化碳是在哪一個胞器中產生?  
(A) 粒線體 (B) 核糖體 (C) 高基氏體 (D) 溶小體
- 下列何者屬於發酵作用和呼吸作用兩者最顯著的差異?  
(A) 只有呼吸作用才可氧化葡萄糖  
(B) 在呼吸作用中 NADH 才會被電子傳遞鏈氧化  
(C) 發酵作用是異化作用代謝路徑的一個例子, 呼吸作用則否  
(D) 磷酸化級聯效應 (phosphorylation cascade) 是發酵作用所特有的
- 「氧化磷酸化作用 (oxidative phosphorylation)」是細胞產生 ATP 的重要代謝機制, 下列何者有關細胞可進行該作用的敘述最為正確?

甲	所有動物細胞都會進行氧化磷酸化作用
乙	含有葉綠體的藻類細胞不會進行氧化磷酸化作用
丙	植物的光合與非光合細胞均可進行氧化磷酸化作用
丁	大腸桿菌不含粒線體胞器, 故無法進行氧化磷酸化作用

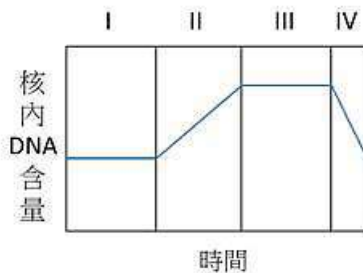
  
(A) 僅甲 (B) 僅丙 (C) 甲、丙 (D) 乙、丁
- 下列關於細菌與古菌之描述, 下列何者最不恰當?  
(A) 硝化細菌 (nitrifying bacteria) 可將空氣中的  $N_2$  轉變成  $NH_3$ ,  $NH_3$  在土壤中與  $H^+$  結合成  $NH_4^+$ , 部分  $NH_3$  經根瘤菌 (又稱固氮菌) 再轉變成  $NO_3^-$  可被植物吸收  
(B) 沼澤菌可將  $CO_2$  與氫氣轉變成沼氣 ( $CH_4$ ), 嗜鹽菌可生活在死海 (Dead Sea) 或鹽湖, 嗜酸菌可生活在 pH 接近零, 嗜熱菌可活在  $90^\circ C$  以上  
(C) 細菌是地球上種類最多, 存活歷史最久的生物, 目前地球上只有真細菌與古菌為原核, 其餘皆為真核  
(D) 紫細菌 (purple bacteria) 經內吞作用 (endocytosis) 進入古真核細胞形成粒線體, 與細胞發生共存, 藍綠細菌 (cyanobacteria) 亦經由內吞作用進入細胞形成葉綠體
- 「抗生素 (antibiotics)」為重要的抗細菌藥物, 對於不同抗生素與其抑(殺)菌機制間的描述下列何者最不恰當?  
(A) 安比西林 (ampicillin) 破壞細菌的細胞壁  
(B) 鏈黴素 (streptomycin) 與細菌的核糖體結合, 抑制其蛋白質的合成  
(C) 紅黴素 (erythromycin) 與細菌的細胞膜結合並改變其通透性, 使細菌吸水過量膨脹而死  
(D) 四環黴素 (tetracycline) 可降低細菌的 DNA 旋轉酶 (DNA gyrase) 的活性, 進而抑制其 DNA 的合成
- 「阿斯匹靈 (aspirin)」是常用的鎮痛、解熱和消炎藥物。試問阿斯匹靈主要是扮演下列何種「生化角色」, 使其具有上述的醫藥效果?  
(A) 抗生素 (antibiotic) (B) 轉錄因子 (transcription factor)  
(C) 酵素抑制劑 (enzyme inhibitor) (D) 酵素活化劑 (enzyme activator)
- 下列哪一個真核生物細胞中的胞器中含有 RNA 分子的機率最低?  
(A) 葉綠體 (B) 粒線體 (C) 細胞核 (D) 過氧化體

# 慈濟大學 109 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 10 頁: 第 3 頁  
(如有缺頁或毀損, 應立即舉手請監試人員補發)

8. GTP 在動物細胞中的訊息傳遞扮演重要角色, 若某一動物因突變造成細胞無法產生 GTP, 則下列關於其訊息傳遞的敘述何者最可能發生?
- (A) 無法使位於細胞膜上的 G 蛋白 (G proteins) 活化
  - (B) 受體酪胺酸激酶 (receptor tyrosine kinase) 無法被磷酸化
  - (C) 干擾鈣離子通道的專一性
  - (D) 促進 cAMP 的生合成以取代 GTP 的作用
9. 下圖為 a 生物在細胞週期不同階段細胞核內 DNA 含量變化與時間關係圖, 若有另一 b 生物在第 II 階段所耗費的時間為 a 生物的 3 倍, 下列何者描述最正確?



- (A) b 生物細胞核內的 DNA 含量較 a 生物高
  - (B) a 與 b 生物的 DNA 含量一樣, 但是 b 生物的細胞尺寸較大
  - (C) 圖中第 II 階段指的是  $G_2$  時期
  - (D) 中期 (metaphase) 是在圖中第 IV 階段
10. 「長春花鹼 (vinblastine)」為提煉自長春花植物的一種生物鹼 (alkaloid) 成分, 當細胞攝入長春花鹼後無法正常形成紡錘體, 進而影響細胞分裂的過程, 故可被應用為癌症的化療藥物。根據上述, 長春花鹼的作用對象最可能為下列何種細胞構造或成分?
- (A) 微管 (microtubule)
  - (B) 微絲 (microfilament)
  - (C) 核糖體 (ribosome)
  - (D) 粒線體 (mitochondria)
11. 有關細胞週期 (cell cycle) 的敘述, 下列何者最不恰當?
- (A)  $G_1$  期為細胞之 RNA 與蛋白質結合, S 期為細胞 DNA 合成,  $G_2$  期為細胞準備進入細胞分裂
  - (B)  $G_0$  期為細胞進入休止期 (quiescent state)
  - (C) 生長因子 (growth factor) 存在時, 細胞不會進入  $G_0$  期, 直接由  $G_1$  期進入 S 期, 無生長因子存在時才會進入  $G_0$  期
  - (D) 真核細胞可進行有絲分裂 (mitosis), 當體細胞進行有絲分裂, 分裂結果染色體數目與構造不變; 而生殖細胞會進行減數分裂, 分裂結果染色體數目減半, 染色體構造不會改變
12. 有關真核細胞呼吸 (cellular respiration) 之敘述, 下列何者最不恰當?
- (A) 糖解作用 (glycolysis) 發生在細胞質液 (cytosol)
  - (B) 克氏循環 (Kerbs cycle) 發生在粒線體基質
  - (C) 電子傳遞鏈和氧化磷酸化反應發生在粒線體內膜
  - (D) 呼吸作用與發酵作用共有的代謝路徑為克氏循環

# 慈濟大學 109 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 10 頁：第 4 頁  
(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

13. 李君自國外歸來，身體出現輕微發燒與咳嗽症狀，為了要確認李君是否遭受新冠肺炎 (COVID-19) 病毒的感染，於是醫院進行核酸檢測。除了萃取李君鼻咽檢體的核酸樣品之外，該檢測還需用到下列哪些試劑？

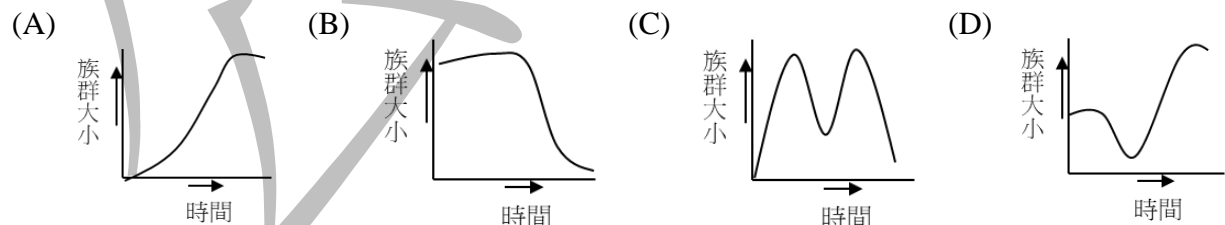
甲、緩衝溶液
乙、分別含 A、U、G、C 氮鹼基的四種核苷酸 (NTPs)
丙、分別含 A、T、G、C 氮鹼基的四種去氧核苷酸 (dNTPs)
丁、兩種對 COVID-19 核酸成分具專一性的 RNA 引子 (RNA primers)
戊、兩種對 COVID-19 核酸成分具專一性的 DNA 引子 (DNA primers)
己、反轉錄酶 (reverse transcriptase)
庚、Taq DNA 聚合酶 (Taq DNA polymerase)

- (A) 甲、丙、戊、庚 (B) 甲、乙、丁、己  
(C) 甲、丙、戊、己、庚 (D) 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚
14. 有些細胞培養液不適合以高溫、高壓的方式來進行滅菌，此時若培養液的體積不大，則可利用如右圖的針筒過濾器 (syringe filter) 來對培養液進行除菌過濾。在考量有效、方便、且經濟的前提下，該針筒過濾器的過濾孔徑最適合為下列何者？



- (A) 0.22 nm  
(B) 22 nm  
(C) 0.22  $\mu\text{m}$   
(D) 22  $\mu\text{m}$
15. 有關端粒 (telomere) 的敘述，下列何者最不恰當？
- (A) 真核生物的染色體末端叫做端粒  
(B) 端粒有兩種功能，第一維持染色體的完整性；第二解決末端複製問題，如端粒酶具有分解端粒作用，導致染色體長度變短  
(C) 端粒酶在生殖細胞及癌細胞內經常被表現出來  
(D) 健康飲食及運動可使端粒酶 (telomerase) 活性上升，減緩老化發生

16. 某生在實驗室裡進行細菌培養試驗，他從單一菌落 (colony) 開始培養在營養資源有限的培養基中，並在理想的溫度中培養一天，下列哪張圖最適合代表此細菌族群的生長曲線？

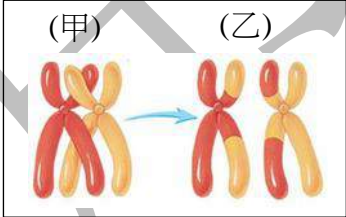


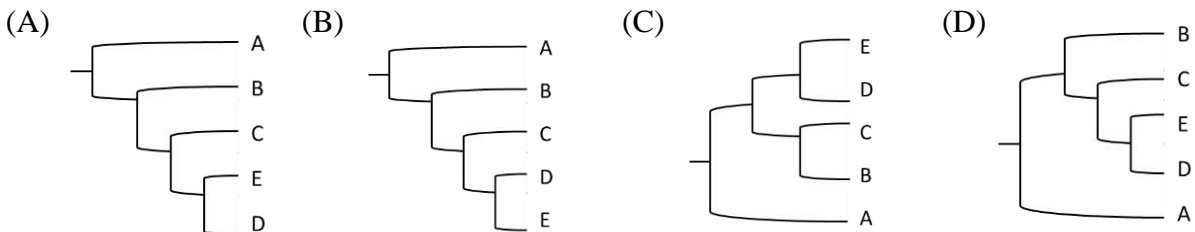
- (A) 完全顯性 (complete dominance) (B) 不完全顯性 (incomplete dominance)  
(C) 上位效應 (epistasis) (D) 基因多效性 (pleiotropy)
17. 如果某性狀的表現是受到兩個基因的影響，且這兩個基因在遺傳上互相獨立。當其中一個基因的表現型 (phenotype) 表現會影響另一個基因的表現型表現時，則此種基因間之交互作用稱為？

# 慈濟大學 109 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 10 頁: 第 5 頁  
(如有缺頁或毀損, 應立即舉手請監試人員補發)

18. 有關哈溫定律 (Hardy-Weinberg Theorem) 之敘述, 下列何者最不恰當?
- (A) 一個族群處於哈溫平衡 (Hardy-Weinberg equilibrium) 狀態, 則代表此族群沒有演化發生
  - (B) 哈溫方程式 (Hardy-Weinberg equation) 可以讓我們從已知的對偶基因頻度 (allele frequency), 計算出基因型頻度 (genotype frequency)
  - (C) 哈溫方程式 (Hardy-Weinberg equation) 可以讓我們從已知的基因頻度 (genotype frequency), 計算出對偶基因頻度 (allele frequency)
  - (D) 要達到哈溫平衡 (Hardy-Weinberg equilibrium) 需要以下五個條件中至少一項滿足: 族群很大、無遷出遷入事件發生、沒有突變發生、隨機交配及沒有天擇發生
19. 假設在一個符合哈溫平衡狀態的豌豆植物族群中, 豌豆植物的花色是由一個基因的兩個對偶基因所控制, 當基因型為 RR 和 Rr 時的花色呈現紫色, 當基因型為 rr 時的花色為白色。請問, 共有 100 棵豌豆植物, 其中 36 棵豌豆植物開白花, 64 棵開紫花, 則可推論 R 的對偶基因頻度及 Rr 的基因型頻度分別是多少?
- (A) 0.4, 0.48      (B) 0.3, 0.36      (C) 0.6, 0.32      (D) 0.2, 0.46
20. 右圖為細胞分裂時染色體發生變化的示意圖。試問圖中的「甲」最可能是發生在下列哪一時期?
- (A) 有絲分裂 (mitosis) 的前期 (prophase)  
(B) 第一次減數分裂 (meiosis) 的前期 (prophase)  
(C) 第一次減數分裂 (meiosis) 的中期 (metaphase)  
(D) 第二次減數分裂 (meiosis) 的中期 (metaphase)
- 
21. 基因表現是以基因中的資訊來合成基因產物的過程, 其基因表現之調節可從許多層面進行, 關於基因調節的敘述, 以下何者最不恰當?
- (A) 反義 RNA (antisense RNA) 是與 mRNA 互補的單鏈 RNA, 可以結合在 mRNA 上抑制轉譯作用
  - (B) microRNA 經由核糖核酸序列的互補性, 辨認並結合標的 mRNA 後抑制其訊息的轉譯功能並促使其降解
  - (C) CRISPR (clustered regularly interspaced short palindromic repeat) 基因編輯技術透過 Cas9 酵素誘發的基因過量表現, 影響特定基因的轉錄或轉譯來促進基因表現
  - (D) RNA 干擾作用是藉由雙股 RNA 被加工成短的單股 siRNA, 它會與蛋白質結合而形成 siRNA 暨蛋白質複合體 (siRNA-protein complex), 然後透過序列互補與 mRNA 結合, 從而導致 mRNA 降解
22. 有關表觀遺傳 (epigenetic inheritance) 的敘述, 下列何者最不恰當?
- (A) 為環境刺激後的 DNA 序列改變, 會造成基因功能改變
  - (B) 透過 DNA 甲基化 (DNA methylation) 來調控基因是否表現
  - (C) 可藉由組蛋白修飾 (histone modification) 來調控基因是否表現
  - (D) DNA 的表觀改變可能可以持續數世代
23. 下列何者所表示的物種演化歷史與其他三者不同?



# 慈濟大學 109 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 10 頁: 第 6 頁  
(如有缺頁或毀損, 應立即舉手請監試人員補發)

24. 馬 (*Equus ferus caballus*) 和驢 (*Equus africanus asinus*) 交配之後, 可以產下不具正常生殖能力的騾子 (*Equus ferus × asinus*); 而狼 (*Canis lupus*) 和斑鬣狗 (*Crocuta crocuta*) 雖無法交配產下後代, 但狼和家犬則可以交配產下具有正常生殖能力的後代, 此「家犬」最有可能的學名為何?
- (A) *Crocuta crocuta × lupus* (B) *Canis lupus × crocuta*  
(C) *Canis lupus familiaris* (D) *Crocuta lupus familiaris*
25. 下列有關冬蟲夏草之敘述何者最佳?
- (A) 為昆蟲與真菌的互利共生現象 (B) 為昆蟲被真菌寄生的現象  
(C) 為昆蟲與真菌的片利共生現象 (D) 為昆蟲與植物的互利共生現象
26. 科學家從某一湖泊中分離出新發現的單細胞生物, 此生物含有細胞壁 (cell wall)、細胞膜 (plasma membrane)、纖毛 (cilia) 和粒線體 (mitochondria)。根據這些訊息, 此單細胞生物最可能是下列何者?
- (A) 不活動的原核生物 (B) 可活動的原核生物  
(C) 不活動的真核生物 (D) 可活動的真核生物
27. 右圖為植物細胞內葉綠體構造的示意圖, 根據該圖的標示, 下列有關光合反應的敘述何者最不恰當?
- (A) 澱粉的生成發生於「stroma」內  
(B) 葉綠素分布在「outer membrane」上  
(C) 氧氣的釋放發生在 thylakoid 的「lumen」內  
(D) 光系統 (photosystem) 位於「thylakoid membrane」上
- 
28. 銀杏的葉片呈現扇形, 在秋季會變成金黃色, 其葉緣呈二分裂或全緣, 葉脈平行分佈, 銀杏種子可以食用, 並具有藥用價值, 在中國被稱為白果。請問銀杏在分類上屬於以下何者?
- (A) 裸子植物 (gymnosperm) (B) 單子葉植物 (monocot)  
(C) 真雙子葉植物 (eudicot) (D) 蕨類植物 (fern)
29. 葉片枯萎時會造成光合作用停止, 下列何者為最可能的原因?
- (A) 葉片枯萎時葉綠素無法接受藍光波長的光子  
(B) 葉片枯萎時 CO<sub>2</sub> 的積累會抑制光解作用 (photolysis)  
(C) 葉片枯萎時氣孔關閉, 造成 CO<sub>2</sub> 無法進入葉片  
(D) 葉片枯萎時細胞內溶質濃度過高, 會抑制酵素作用
30. 有關植物維管束組織的敘述, 下列何者最不恰當?
- (A) 木質部的導管與假導管的功能和運送水分及無機鹽類有關  
(B) 導管與假導管的細胞成熟時會死亡, 僅留下細胞壁  
(C) 韌皮部的輸導組織與運送有機養分有關  
(D) 篩管細胞成熟時會逐漸死亡, 導致細胞內大部分的胞器都喪失

# 慈濟大學 109 學年度學士後中醫學系招生考試

生物學科試題

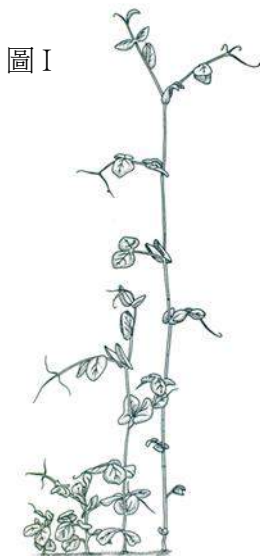
本試題 (含封面) 共 10 頁: 第 7 頁  
(如有缺頁或毀損, 應立即舉手請監試人員補發)

31. 有關植物荷爾蒙 (phytohormone) 下列敘述何者最不恰當?

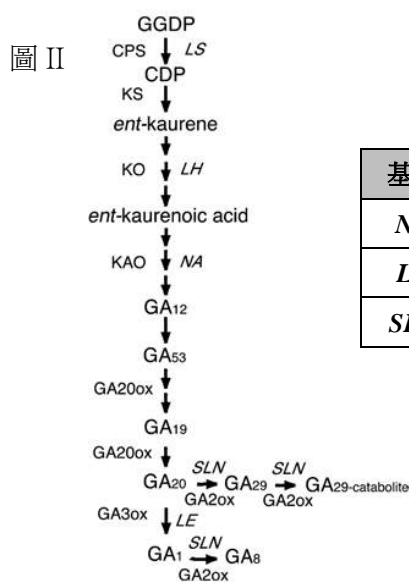
- (A) 離層酸 (abscisic acid) 能刺激植物產生防禦食植性昆蟲的化學物質
- (B) 生長素 (auxin, IAA) 在低濃度下能刺激細胞伸長 (cell elongation)
- (C) 細胞分裂素 (cytokinins) 能刺激細胞分裂
- (D) 獨腳金內酯 (strigolactones) 能刺激種子萌芽及介導植物與土壤微生物之間的相互作用

32~34 為題組

豌豆株高的性狀表現型很多樣 (圖 I), 這與植物體內  $GA_1$  的生成量呈正相關。圖 II 為植物體內代謝  $GA_1$  的生化反應途徑, 部分步驟的催化酵素及其生成基因則如圖 II 右表所示。請根據所附資料, 回答下列第 32~34 題。



極矮 矮 高 極高



基因	產物	功能
NA	KAO 酵素	讓原料進入 GA 生成途徑
LE	GA3ox 酵素	讓 $GA_{20}$ 生成有活性的 $GA_1$
SLN	GA2ox 酵素	將 $GA_1$ 去活性成 $GA_8$

32. 下列哪一種基因型的 homozygous 豌豆植株會長得最高?

- (A)  $NA/LE/sln$
- (B)  $NA/LE/SLN$
- (C)  $NA/le/SLN$
- (D)  $na/LE/SLN$

33. 續上題, 下表的甲~丁為四種人工噴藥處理, 其中何種處理最有可能讓  $na/LE/SLN$  基因型的 homozygous 豌豆植株變高?

甲: 噴灑 CDP	乙: 噴灑 $GA_8$	丙: 噴灑 $GA_{12}$	丁: 噴灑 $GA_{29}$
-----------	--------------	-----------------	-----------------

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

34. 下列何種基因工程操作, 最可能讓  $NA/LE/SLN$  基因型的 homozygous 豌豆植株變矮?

- (A) 額外植入  $LS$  基因, 並使其持續表現
- (B) 額外植入  $lh$  基因, 並使其持續表現
- (C) 植入  $NA$  的反義基因, 並使其持續表現
- (D) 植入  $SLN$  的反義基因, 並使其持續表現

35. 下列何者與植物對抗病原體感染的化學防禦最相關?

- (A) 甲基茉莉酸 (methyl-jasmonic acid)
- (B) 乙烯 (ethylene)
- (C) 吉貝素 (gibberelins)
- (D) 甲基水楊酸 (methylsalicylic acid)

# 慈濟大學 109 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 10 頁：第 8 頁  
(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

36. 豆科植物 (如豌豆、苜蓿) 的種子包在豆莢內，若某豆莢剝開後僅發現部份種子是成熟的，則下列敘述何者最為正確？
- (A) 此豆莢的花沒有被授粉
  - (B) 即使內部胚珠未全部受精也可以發育成果實
  - (C) 此豆莢胚珠沒有胚乳
  - (D) 此豆莢的花無法產生花粉管
37. 「高山植物」的花色通常都較為鮮豔，下列何者為該項特徵最可能的主要「成因」與其「生理學意義」？
- (A) 含有大量類黃酮色素 (flavonoids)，可減少 UV 光傷害
  - (B) 含有大量甜菜苷色素 (betalains)，有利吸引動物前來授粉 (pollination)
  - (C) 含有大量光敏素 (phytochromes)，可調節光週期 (photoperiodism) 反應
  - (D) 含有大量類胡蘿蔔素 (carotenoids)，有利於光保護 (photoprotection) 機制
38. 某一植物族群具有遺傳多樣性 (genetic diversity)，此族群在天擇影響下所發生的事件 (①~④) 順序，何者最為正確？
- ① 此植物族群的等位基因頻率 (allele frequency) 改變
  - ② 具有較高耐旱能力的植物比不耐旱植物所產生的種子數量更多
  - ③ 植物棲地的環境改變
  - ④ 不耐旱植物的生存力降低
- (A) ③→②→④→① (B) ①→②→③→④ (C) ③→①→②→④ (D) ①→③→②→④
39. 新冠肺炎 (COVID-19) 病毒的潛伏期可達 14 日或更久。因此「無症狀感染者」可能為「前 3~4 天的初期感染者—甲」或是「新近痊癒者—乙」。為方便疫情追蹤，某生技公司擬開發檢測血液樣品的免疫快篩試劑，以區別上述甲、乙兩類人員。下列有關該試劑檢測內容之敘述，何者最為可能？
- (A) 檢測血液中有無病毒顆粒；「有者」可能屬「甲類」，「無者」可能屬「乙類」
  - (B) 檢測血液中有無病毒的遺傳物質；「有者」可能屬「乙類」，「無者」可能屬「甲類」
  - (C) 檢測血液中有無對應病毒的抗體；「僅有 IgM 者」可能屬「甲類」，「有大量 IgG 者」可能屬「乙類」
  - (D) 檢測血液中有無對應病毒的抗體；「僅有 IgG 者」可能屬「甲類」，「有大量 IgM 者」可能屬「乙類」
40. 下列對於免疫系統的敘述何者最不恰當？
- (A) 哺乳動物體內數量最多的吞噬細胞是嗜中性球 (neutrophils)
  - (B) 昆蟲的血淋巴中有巨噬細胞能執行吞噬作用來殺死外來生物
  - (C) 抗原決定位 (epitope) 是抗原受體被抗體辨識抗原的區域
  - (D) 負責後天性免疫的 B 細胞和 T 細胞只存在於靈長類體內
41. 當腎上腺素與受體結合後，會催化肝醣分解成葡萄糖，以下①~④為其訊息傳遞反應事件，下列何者為最可能的排序？
- ① 活化磷酸化激酶 (phosphorylase kinase)
  - ② 活化肝醣磷酸化酶 (glycogen phosphorylase)
  - ③ cAMP 造成蛋白質激酶 (protein kinase) 活化
  - ④ cAMP 產生
- (A) ③、④、②、① (B) ①、②、④、③ (C) ④、③、①、② (D) ③、①、②、④



# 慈濟大學 109 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 10 頁: 第 9 頁  
(如有缺頁或毀損, 應立即舉手請監試人員補發)

42. 有關脊椎動物心血管系統, 下列敘述何者最為正確?
- (A) 魚類心臟構造為二心房一心室, 血液循環為單循環
  - (B) 二生類心臟構造為一心房一心室, 血液循環為單循環
  - (C) 爬蟲類心臟構造為二心房一心室, 血液循環為雙循環
  - (D) 鳥類心臟構造為一心房一心室, 血液循環為單循環
43. 吸毒容易上癮的原因與下列何種神經傳導物質 (neurotransmitter) 的關係最為密切?
- (A) 血清素 (serotonin)
  - (B) 多巴胺 (dopamine)
  - (C) 腎上腺素 (epinephrine)
  - (D) 正腎上腺素 (norepinephrine)
44. 有關溶體貯積症 (lysosomal storage diseases), 下列敘述何者最不恰當?
- (A) 這類貯積症的患者缺乏一種正常存在於溶體中具有活性的水解酵素
  - (B) 溶體內充滿無法消化的物質, 因而開始干擾到細胞的其他種功能。如在龐貝氏症 (Pompe's disease), 由缺乏一種能使多醣類降解所需的溶體酵素, 病人的肝會被堆積的肝醣所破壞
  - (C) 戴-薩氏症 (Tay-Sachs disease) 是一種脂質消化性酵素的缺乏或是不具活性, 導致腦部被蓄積在細胞內的脂質所損害
  - (D) 腎上腺腦白質失養症 (Adrenoleukodystrophy, ALD) 患者細胞的溶體無法代謝較長的脂肪酸鏈, 造成患者的髓鞘脫失, 腦部的神經細胞因此就會被破壞, 進而妨礙神經的傳導
45. 胰臟細胞會將標有放射性元素的胺基酸嵌入蛋白質中, 這種新生成蛋白質之「標籤化」可供研究人員追蹤這些蛋白質在細胞中的位置。假使我們正在追蹤一種由胰臟細胞所分泌的酵素, 下列何者最有可能是該蛋白質在細胞內運輸 (transport) 的路徑?
- (A) 內質網→高基氏體→細胞核
  - (B) 高基氏體→內質網→溶體
  - (C) 細胞核→內質網→高基氏體
  - (D) 內質網→高基氏體→會和細胞膜融合的囊泡
46. 有關細胞凋亡 (apoptosis) 現象, 下列敘述何者最不恰當?
- (A) 細胞凋亡是保護鄰近的細胞免於受到傷害
  - (B) 細胞裂解後會洩漏 (burst out) 出其它所有的內容物
  - (C) 細胞凋亡路徑激活某些蛋白酶 (proteases) 和核酸酶 (nucleases), 這些酵素隨後切斷細胞內的蛋白質及 DNA
  - (D) 細胞凋亡程序的主要蛋白酶稱為「凋亡蛋白酶 (caspases)」
47. 有關人體腎元組織中, 下列哪一個結構最不可能參與水的被動再吸收 (passive reabsorption)
- (A) 近曲小管 (proximal tubule)
  - (B) 集尿管 (collecting duct)
  - (C) 亨耳氏下降枝 (descending limb of loop of Henle)
  - (D) 亨耳氏上升枝 (ascending limb of loop of Henle)
48. ①~⑤ 為哺乳類胚胎發育的各階段, 試問受精卵會經過卵裂後形成胎兒的排序為何?
- ① 原腸胚、② 囊胚、③ 桑椹胚、④ 心臟開始跳動、⑤ 器官發生
  - (A) ②、①、③、④、⑤
  - (B) ③、②、①、⑤、④
  - (C) ③、①、②、④、⑤
  - (D) ②、①、③、⑤、④

# 慈濟大學 109 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 10 頁：第 10 頁  
（如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發）

---

49. 有關人類內分泌引起的疾病，下列敘述何者最不恰當？
- (A) 甲狀腺分泌不足時，會造成缺碘性甲狀腺腫；甲狀腺分泌過多時，會造成甲狀腺機能亢進
  - (B) 副甲狀腺素分泌不足時，會造成血鈣上升，血磷下降；副甲狀腺素分泌過多時，會造成血鈣下降，血磷上升
  - (C) 腎上腺糖皮質素分泌不足時，會造成愛迪生症 (Addison's disease)；腎上腺糖皮質素分泌過多時，會造成庫辛氏症候群 (Cushing's syndrome)
  - (D) 生長激素分泌不足時，會造成侏儒症 (dwarf)；生長激素分泌過多時，會造成小孩的巨人症 (gigantism) 及大人的末端肥大症 (acromegaly)
50. 有關細胞分化 (cell differentiation)，下列敘述何者最不恰當？
- (A) 胚胎幹細胞 (embryonic stem cell, ESC) 具有全能性 (totipotency)，所有基因都有可能被開啟，經由分化、分裂長成各種不同類型、不同功能的細胞，發育成各種組織、器官
  - (B) 造血幹細胞 (hematopoietic stem cell) 是單能幹細胞，主要分化成白血球細胞、淋巴細胞等
  - (C) 成體幹細胞具有轉分化 (transdifferentiation) 功能
  - (D) 癌症幹細胞 (cancer stem cell, CSC)，又稱癌幹細胞、腫瘤幹細胞，是指具有幹細胞性質的癌細胞，也就是具有自我複製 (self-renewal) 及具有多細胞分化等能力

慈濟大學 109 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	B	B	A	C	C	D	A	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	D	C	C	B	A	C	D	A	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	A	C	C	B	D	B	A	C	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	A	C	C	D	B	A	A	C	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	B	D	D	B	D	B	B	B

**慈濟大學**  
**109 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 (109.6.8)**

科目	題號	釋疑答覆	釋疑結果
國文科	18	「柳絮」形容「雪」的樣子，不是實物柳絮。故維持原答案。	維持原答案
國文科	29	從引文「術正而心順之，則形相雖惡而心術善，無害為君子也；形相雖善而心術惡，無害為小人也。」可知「相人」最重要的是區分心術的善惡。故維持原答案。	維持原答案
化學科	15	雙光束使用兩個樣品槽，可能造成背景值不同，答案改為(D)較為合理。	修正正確答案為【D】
英文	7	<p>根據 Collins 字典之字意解釋:</p> <p>1. Virulent : feelings or actions are extremely bitter and hostile.  <a href="https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/virulent">https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/virulent</a></p> <p>2. Concordant : being in agreement: harmonious  <a href="https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/concordant">https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/concordant</a></p> <p>本題題意翻譯中文為「市政府拆除水果市場之決議遇上當地市民極度敵意的反對意見」。</p> <p>若依考生之詞義理解，翻譯則成為「市政府決議拆除水果市場遇上當地市民之(和諧的/同意的)反對意見」，與英文題目之原意差異甚大，故本題維持原答案 D。</p>	維持原答案
英文	12	<p>根據 Collins 字典之定義說明：</p> <p>1. If you say <u>given that</u> something is the case, you mean taking that <u>fact</u> into account.  <u>given that</u> 是將<u>事實</u>列入考量。  <a href="https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/given-that-something">https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/given-that-something</a></p> <p>2. You can use <u>seeing that</u> or <u>seeing as</u> to introduce a reason for what you are saying.            [mainly British, informal, spoken]主為英式非正式口語用法，主要是以個人陳述作為理由。  <a href="https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/seeing-as-that">https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/seeing-as-that</a></p> <p>3. 依照 Times Magazine Corpus 之使用頻率查詢 <u>given that</u> 在文章之使用頻率中遠高於 <u>seeing that</u>。  <a href="https://www.english-corpora.org/time/">https://www.english-corpora.org/time/</a></p> <p>4. 再者，根據本題型指示，應選出<u>最適合</u>的字詞，</p>	維持原答案

# 慈濟大學

## 109 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 (109.6.8)

		(choose the word/phrase best fits in the sentence)，因此，兩者比較之下，以 given that 為最適合的選項，故本題維持原答案 D。	
英文	28	<p>根據 Collins 字典之定義，Veto 為當權主管單位或當局行使<u>否決權</u>去否定或禁止法案之施行。</p> <p>Veto is the right that someone in authority has to forbid something.</p> <p><a href="https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/veto">https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/veto</a></p> <p>本題若使用 veto，前後文意無法產生關聯性，故本題維持原答案 A。</p>	維持原答案
生物學	3	<p>依據題意「<u>氧化磷酸化作用 (oxidative phosphorylation)</u>」是細胞產生 ATP 的重要代謝機制，而該過程是在真核細胞的粒線體內膜或是原核生物的細胞膜上發生，亦即此代謝過程是在活細胞進行；因此在選項丙中所指的光合與非光合細胞亦是考量活細胞層面，再加上題意說明要挑選<u>敘述最為正確</u>的答案，故維持原答案 B。</p>	維持原答案
生物學	5	<p>經確認後，抗生素破壞細胞壁的合成、抑制細胞壁的交聯步驟、破壞或是嵌入細胞膜增加其通透性，皆屬於利用破壞細菌細胞壁的方式，使得細胞膜因滲透壓差破裂導致細菌死亡。選項(C)中的紅黴素 (Erythromycin) 屬於大環內酯 (Macrolide) 類的抗生素，當大環內酯與細菌的核糖體 50S 亞基 (50S ribosome) 進行可逆結合，可阻止細菌的蛋白質生物合成，從而阻礙 tRNA 的轉移；這種作用是制菌性的，但在高濃度下亦有殺菌的效用。紅黴素的主要副作用是胃部不適，包括拉肚子 (腹瀉) 或嘔吐，其副作用的機制和題目選項(C)中所描述的細胞膜通透性無關，主要是因為紅黴素也是蠕動素受體促進劑 (motilin receptor agonists)，能激活膽鹼性神經元 (Cholinergic neurons)，促進腸胃道蠕動性收縮。至於選項(D)中的四環黴素 (tetracycline) 屬於多環聚酮類的抗生素，主要是由鏈黴菌屬放線菌門細菌所產生；四環黴素會連結到細菌 30S 核糖體 (ribosome) 的 16S 核糖體核糖核酸 (rRNA) 上，進一步抑制核糖體與轉運核糖核酸 (tRNA) 間的結合，進而抑制轉譯過程中多肽鏈的增長，因此其抑菌的作用機制主要是和抑制蛋白質合成有關，這與題目選項(D)中所描述降低 DNA 旋轉酶並抑制 DNA 合成的作用機制無關，故也屬於不恰當的選項之一。因此，C, D 皆為正確答案。</p>	修正正確答案為【C】或【D】

**慈濟大學**  
**109 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 (109.6.8)**

生物學	11	<p>G1 期是細胞生長的時期，細胞的代謝活化並製造進入 S 期的所需蛋白質。蛋白質的合成主要是透過轉錄及轉譯，相對於 S 期的機制(DNA 複製; DNA replication)，RNA 的分子亦在 G1 期扮演重要的角色，轉錄及轉譯機制的運作也需要 RNA 與蛋白質的結合。選項(D)是有關 mitosis 的敘述，mitosis 的結果應該不改變染色體的倍數。因本題是要選<b>最不恰當</b>的選項，故答案仍應維持為 D。</p>	維持原答案
生物學	13	<p>檢體中是否有 RNA 病毒的存在，主要以反轉錄酶－聚合酶鏈鎖反應 (RT-PCR) 的技術來做檢測。傳統兩個步驟的 RT-PCR，的確是要先將病毒的 RNA 轉成 cDNA 後再進行 PCR。但是目前已經有 one-tube 或 one-step RT-PCR 的系統，可於同一試管中完成 First-strand cDNA 合成與 PCR 基因定量偵測。因此發展 One-step RT-PCR 的系統除了快速及方便外，更能降低污染產生。故本題<b>最適當</b>之答案仍應維持為 C。</p>	維持原答案
生物學	14	<p>膜過濾是一種與膜孔徑大小相關的篩分過程，以膜為過濾介質，利用膜兩側的壓力差為驅動力的膜分離技術。一般而言，過濾膜的孔徑越小，過濾精度 (Accuracy) 越高，過濾效能 (Efficiency) 越好。但是影響過濾精度與過濾效能的因素很多，在目前材料技術上，要做到有效、方便且經濟的條件下，應用在從細胞培養液的過濾膜以 0.22 <math>\mu\text{m}</math> 為主，主要的原因有：          (1) 過濾膜在相同的孔隙率、材質及面積的情況下，孔徑越小的過濾膜需要較高的壓力，以達到相同的過濾速度與過濾效能；(2) 細胞培養液基本上包含鹽類、胺基酸、維生素等營養物質，過濾膜孔徑小到超微過濾 (nanofiltration, NF) 等級時，會阻絕大部分如 <math>\text{Na}^+</math>、<math>\text{Cl}^-</math> 等的 1 價離子，導致細胞培養液過濾前後的鹽分濃度差異過大。故本題<b>最適當</b>之答案仍應維持為 C。</p>	維持原答案
生物學	16	<p>生長曲線是細菌在一定培養條件下，所表現出的群體規律生長樣態。正常的生長過程包含了 lag phase (遲滯期)，exponential/ log phase (對數期)，stationary phase (停滯期)，和 death phase (死亡期) 等四個階段。本題中的四個答案圖示主要是呈現不同的生長曲線，所以符合上述生長樣態的<b>最適當</b>之答案仍應維持為 A。此外，雖然本題答案圖示的時間軸 (X-軸) 並未標示其起始點為培養第一天，而圖示的 Y-軸也無刻度的標示 (並無標示負數)，因此本題各選項中的生長曲線示意圖會造成誤解的機率較低。</p>	維持原答案

# 慈濟大學

## 109 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 (109.6.8)

生物學	35	依據題意是指哪一個植物荷爾蒙與對抗病原體感染的化學防禦最相關，這邊提的病原體主要是指病原微生物(pathogens)，而從植物系統性獲得免疫抗性(systemic acquired response)的角度來看，重要誘導的訊息分子為甲基水楊酸 (methylsalicylic acid)，故 <b>最相關</b> 的答案仍為(D)，至於選項(A)甲基茉莉酸 (methyl-jasmonic acid) 的防禦誘導則與草食性動物或昆蟲啃食後所造成的機械性傷害有關。	維持原答案
生物學	37	從題意中已說明要找出「高山植物」花色較鮮豔這項特徵 <b>最可能</b> 的主要「成因」與其「生理學意義」，既然是挑最可能當然答案就只有一個選項(A)，因為花色鮮豔和類黃酮色素(flavonoids)如花青素累積有關，此類分子亦可協助吸收過量紫外線；至於選項(D)因為光保護(photoprotection)機制應該是說明類胡蘿蔔素(carotenoids)可吸收過多光能以避免傷害葉綠素分子或是降低和氧起反應而產生活性氧分子進而傷害細胞，此光保護機制應不只侷限在高山植物，且和花色鮮豔的最主要成因較無關，反和葉片色素累積有關，故維持原答案 A。	維持原答案
生物學	49	食物中的碘攝食後，經由腸道吸收透過血液循環經由甲狀腺濃縮，由無機碘轉變成有機碘，再和甲狀腺球蛋白結合後最終形成甲狀腺素。當長期的碘攝取不足會造成甲狀腺組織代償性的增大。甲狀腺腫的確不會導致缺碘；但是選項 (A) 中的「缺碘性甲狀腺腫」是一個疾病名稱，而非描述缺碘現象。故本題 <b>最適當</b> 之答案仍應維持為 B。	維持原答案
生物學	50	有全能性 (totipotency) 是指有能力分化成人體各組織的幹細胞，並能逐漸發展成一個完整個體。有全能性的幹細胞除了受精卵之外，受精卵在形成胚胎過程中，卵裂至八細胞期前之任一細胞，具有發展成獨立個體的能力，皆是胚胎幹細胞。故本題 <b>最適當</b> 之答案仍應維持為 B。	維持原答案