

慈濟大學 109 學年度學士後中醫學系招生考試

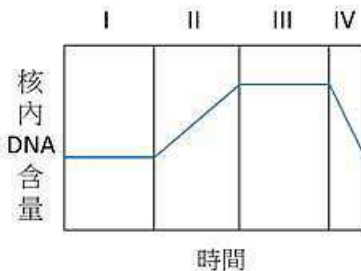
生物學科試題

本試題共 9 頁

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）

- (A) 1. 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
- (B) 2. 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
- (B) 3. 「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
- (A) 4. 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
- (D) 5. 「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
- (C) 6. 「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)
- (D) 7. 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

- (A) 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
- (A) 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 G₂ 時期
 (D) 中期 (metaphase) 是在圖中第 IV 階段
- (A) 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)
- (D) 11. 有關細胞週期 (cell cycle) 的敘述，下列何者最不恰當？
- (A) G₁ 期為細胞之 RNA 與蛋白質結合，S 期為細胞 DNA 合成，G₂ 期為細胞準備進入細胞分裂
 (B) G₀ 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 G₀ 期，直接由 G₁ 期進入 S 期，無生長因子存在時才會進入 G₀ 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
- (D) 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

- (C) 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？

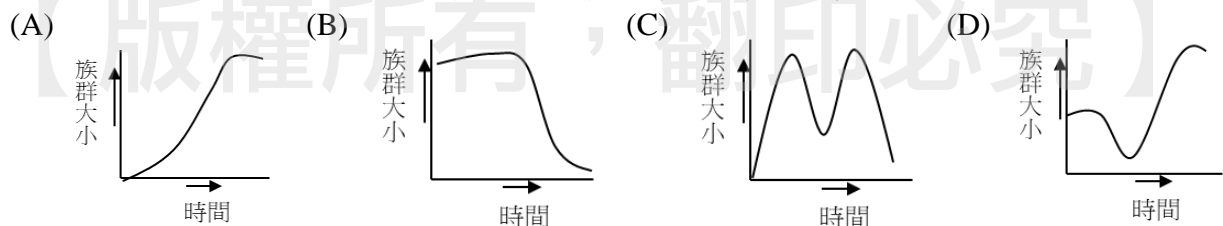
甲、緩衝溶液
乙、分別含 A、U、G、C 氮鹼基的四種核苷酸 (NTPs)
丙、分別含 A、T、G、C 氮鹼基的四種去氧核苷酸 (dNTPs)
丁、兩種對 COVID-19 核酸成分具專一性的 RNA 引子 (RNA primers)
戊、兩種對 COVID-19 核酸成分具專一性的 DNA 引子 (DNA primers)
己、反轉錄酶 (reverse transcriptase)
庚、Taq DNA 聚合酶 (Taq DNA polymerase)

- (A) 甲、丙、戊、庚 (B) 甲、乙、丁、己
(C) 甲、丙、戊、己、庚 (D) 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚
- (C) 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 μm
(D) 22 μm
- (B) 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
- (A) 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？



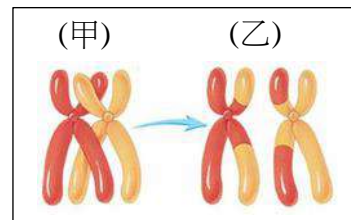
- (C) 17. 如果某性狀的表現是受到兩個基因的影響，且這兩個基因在遺傳上互相獨立。當其中一個基因的表現型 (phenotype) 表現會影響另一個基因的表現型表現時，則此種基因間之交互作用稱為？
- (A) 完全顯性 (complete dominance) (B) 不完全顯性 (incomplete dominance)
(C) 上位效應 (epistasis) (D) 基因多效性 (pleiotropy)

- (D) 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

- (A) 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

- (B) 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)

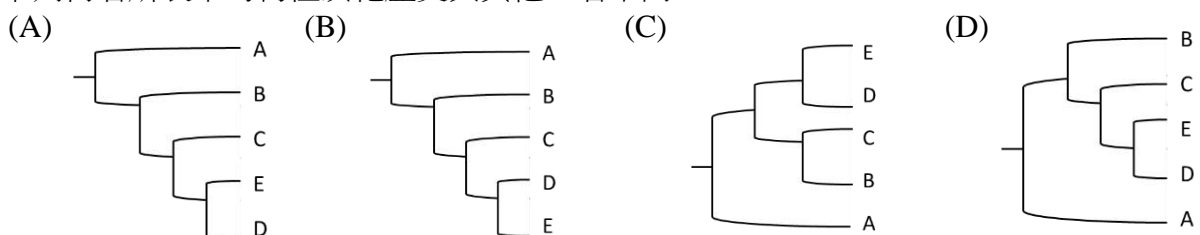
- (C) 21. 基因表現是以基因中的資訊來合成基因產物的過程，其基因表現之調節可從許多層面進行，關於基因調節的敘述，以下何者最不恰當？

- (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

- (A) 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

- (C) 23. 下列何者所表示的物種演化歷史與其他三者不同？



(C) 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*

(B) 25. 下列有關冬蟲夏草之敘述何者最佳？

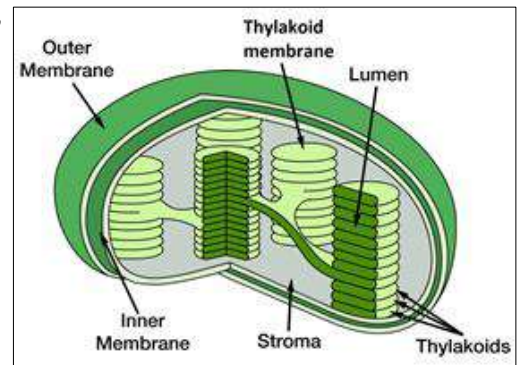
- (A) 為昆蟲與真菌的互利共生現象 (B) 為昆蟲被真菌寄生的現象
(C) 為昆蟲與真菌的片利共生現象 (D) 為昆蟲與植物的互利共生現象

(D) 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

(B) 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



(A) 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)

(C) 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_2 的積累會抑制光解作用 (photolysis)
(C) 葉片枯萎時氣孔關閉，造成 CO_2 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

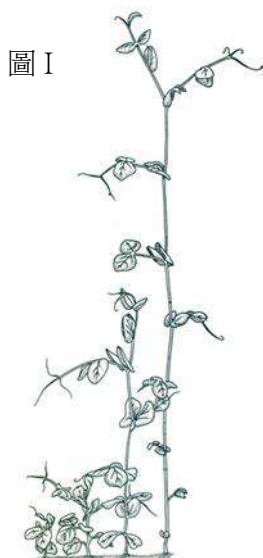
(D) 30. 有關植物維管束組織的敘述，下列何者最不恰當？

- (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

- (A) 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

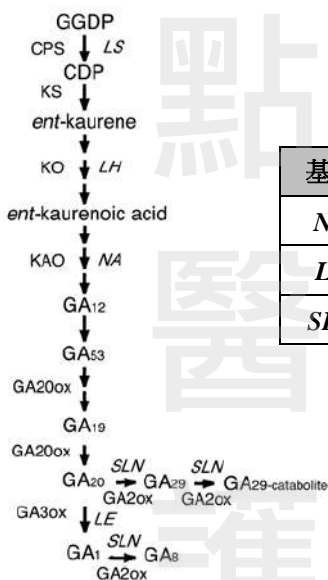
32~34 為題組

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

圖 II



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

- (A) 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) $na/LE/SLN$
- (C) 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
- (C) 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
- (D) 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)

- (B) 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
- (A) 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
- (A) 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
- (C) 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」
- (D) 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
- (C) 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

- (C) 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
- (B) 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)
- (D) 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
- (D) 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
- (B) 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)」
- (D) 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)
- (B) 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

- (B) 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)
- (B) 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

【版權所有，翻印必究】

近五年慈濟學士後中醫 生物學 考題分析

張劍鴻(張芸潔)老師提供

課程大綱	109 慈濟	108 慈濟	107 慈濟	106 慈濟	105 慈濟	小計
Unit 1 細胞生物學	6	2	0	2	7	17
Unit 2 動物生理學	6	4	18	21	14	63
Unit 3 巨分子 及生物化學	4	1	0	7	3	15
Unit 4 分子生物學	8	8	7	9	13	45
Unit 5 DNA生物科技	3	2	2	1	4	12
Unit 6 微生物免疫	5	6	0	5	4	20
Unit 7 植物學	11	6	17	2	2	38
Unit 8 演化學	4	12	5	2	1	24
Unit 9 生態學	3	9	1	1		14
時事題	(2)				2	0
總計	50	50	50	50	50	250

慈濟大學109學年度學士後中醫學系 生物試題命題範疇分析

◆ 今年度的試題靈活且難易度適中。

1. 超出生物正常領域的意外題並不多。
 - (1) 有高達 48 題 (96%) 的題目為生物學範疇的基本概念題
 - (2) 而其中有 37 題 (74%) 更是出自於生物學課本 Campbell 的課文。
2. 兩題時事題 Covid-19 並沒有針對病毒的獨特性出題，實際上是將生物技術及免疫學的概念加以包裝的考題。

生物各試題命題範疇分析

1	Unit 3 巨分子生物化學	細胞呼吸，完全命中 正課講義：Chap 16 細胞呼吸， page 33 複習課程：Unit 3 Biochemistry, page 10
2	Unit 3 巨分子生物化學	異化代謝多樣性，命中 正課講義：Chap 16 細胞呼吸， page 76 複習課程：Unit 3 Biochemistry, page 13
3	Unit 3 巨分子生物化學 Unit 7 植物學	細胞呼吸VS光合作用，命中 正課講義：Chap 29 植物訊號和行為， page 124 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 27
4	Unit 6 微生物學 Unit 7 植物學	細菌與氮循環，完全命中 正課講義：Chap 28 植物構造和生長， page 162 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 14
5	Unit 6 微生物學	細菌及抗生素、細菌的核糖體及細胞膜，命中 正課講義：Chap 27 微生物， page 9 複習課程：Unit 6 Microbiology and Immunology, page 16

6	Unit 2 動物生理學	前列腺素與痛覺，完全命中 正課講義：Chap 7 感覺， page 40 複習課程：Unit 2 Animal Physiology, page 13
7	Unit 1 細胞生物學	真核細胞的胞器，完全命中 正課講義：Chap 1 細胞構造和功能， page 34 複習課程：Unit 1 Cell Biology, page 3
8	Unit 1 細胞生物學	細胞之訊號傳遞，完全命中 正課講義：Chap 3 細胞訊號傳遞， page 45 複習課程：Unit 1 Cell Biology, page 11
9	Unit 4 分子生物學	細胞週期，完全命中 正課講義：Chap 17 有絲分裂， page 56 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 5
10	Unit 4 分子生物學 Unit 1 細胞生物學	細胞週期與細胞骨架，完全命中 正課講義：Chap 17 有絲分裂， page 44 複習課程：Unit 1 Cell Biology, page 6
11	Unit 4 分子生物學	有絲分裂VS減數分裂，完全命中 正課講義：Chap 18 減數分裂， page 35 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 7
12	Unit 3 巨分子生物化學	異化代謝多樣性，命中 正課講義：Chap 16 細胞呼吸， page 76 複習課程：Unit 3 Biochemistry, page 10
13	Unit 5 生物科技 Covid-19 時事題	生物技術 RT-PCR，完全命中 正課講義：Chap 24 DNA 科技， page 29 複習課程：Unit 5 Biotechnology, page 5
14	Unit 5 生物科技	0.22 μm 濾膜可以濾除真核細胞及所有細菌和天花病毒
15	Unit 4 分子生物學	端粒及端粒酶，完全命中 正課講義：Chap 21 核苷酸與遺傳， page 48 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 21
16	Unit 9 生態學	實驗室中的生長模式- S型曲線，完全命中 正課講義：Chap 36 族群和生活史， page 21 複習課程：Unit 9 Ecosystems, page 6
17	Unit 4 分子生物學	上位效應- 背離孟德爾遺傳模式，完全命中 正課講義：Chap 19 孟德爾， page 63 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 13

18	Unit 8 演化學	哈溫定律之定義，完全命中 正課講義：Chap 33 演化機制， page 52 複習課程：Unit 8 Evolution, page 17
19	Unit 8 演化學	哈溫定律之實際演算，完全命中 正課講義：Chap 33 演化機制， page 51 複習課程：Unit 8 Evolution, page 25, 第10、11、12題
20	Unit 4 分子生物學	Pro I 的互換(Crossing over)和聯會(synapsis)，完全命中 正課講義：Chap 18 減數分裂， page 4 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 6
21	Unit 4 分子生物學 Unit 5 生物科技	CRISPR-Cas9- 基因編輯技術，完全命中 正課講義：Chap 24 DNA 科技， page 59 複習課程：Unit 5 Biotechnology, page 6
22	Unit 4 分子生物學	未直接涉及核苷酸序列機制的遺傳- 表觀基因遺傳，完全命中 正課講義：Chap 23 基因表現控制， page 45 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 6
23	Unit 8 演化學	種系發生樹(Phylogenetic tree)，完全命中 正課講義：Chap 34 物種起源， page 18 複習課程：Unit 8 Evolution, page 19
24	Unit 8 演化學	物種命名法- 二名法(binomial)，完全命中 正課講義：Chap 34 物種起源， page 17 複習課程：Unit 8 Evolution, page 19
25	Unit 9 生態學	種間互動(Interspecific interactions)，完全命中 正課講義：Chap 37 多樣性和群落， page 4 複習課程：Unit 9 Ecosystems, page 7
26	Unit 6 微生物免疫學	原生生物的特徵，命中 正課講義：Chap 27 微生物， page 155 複習課程：Unit 6 Microbiology and Immunology, page 26
27	Unit 7 植物學	葉綠素位於類囊體的膜上，完全命中 正課講義：Chap 29 植物訊號和行為， page 114 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 25
28	Unit 7 植物學	植物多樣性- 裸子植物 (gymnosperm)，完全命中 正課講義：Chap 30 植物多樣性， page 62 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 33

29	Unit 7 植物學	氣孔的調控，完全命中 正課講義：Chap 28 植物構造和生長， page 95 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 12
30	Unit 7 植物學	Sieve-tube elements，完全命中 正課講義：Chap 28 植物構造和生長， page 32 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 7
31	Unit 7 植物學	植物激素，完全命中 正課講義：Chap 29 植物訊號和行為， page 29 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 18
32	Unit 7 植物學 Unit 4 分子生物學	dominant allele VS recessive allele，命中 正課講義：Chap 19 孟德爾， page 21-22 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 8
33	Unit 7 植物學	植物激素與突變株，命中 正課講義：Chap 29 植物訊號和行為， page 33 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 18
34	Unit 7 植物學 Unit 4 分子生物學	反義基因- 與mRNA結合以抑制轉譯，命中 正課講義：Chap 23 基因表現控制， page 65 複習課程：Unit 4 Molecular Biology, page 35
35	Unit 7 植物學	水楊酸活化訊號傳遞路徑以產生 PR 蛋白質抵禦病原體，完全命中 正課講義：Chap 29 植物訊號和行為， page 63 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 24
36	Unit 7 植物學	被子植物(Angiosperm)，完全命中 正課講義：Chap 30 植物多樣性， page 76 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 36
37	Unit 7 植物學	光保護作用(photoprotection)，命中 正課講義：Chap 29 植物訊號和行為， page 119 複習課程：Unit 7 Plant Biology, page 25
38	Unit 9 生態學	Biodiversity，完全命中 正課講義：Chap 38 生態系， page 51 複習課程：Unit 9 Ecosystems, page 12
39	Unit 6 微生物免疫學 Covid-19 時事題	免疫記憶，完全命中 正課講義：Chap 26 感染之防禦， page 48 複習課程：Unit 6 Microbiology and Immunology, page 7

40	Unit 6 微生物免疫學	B細胞和T細胞存在於脊椎動物中，完全命中 正課講義：Chap 26 感染之防禦， page 25 複習課程：Unit 6 Microbiology and Immunology, page 6
41	Unit 1 細胞生物學	Signal transduction，完全命中 正課講義：Chap 3 細胞訊號傳遞， page 49 複習課程：Unit 1 Cell Biology, page 11
42	Unit 2 動物生理學	雙循環(Double circulation)，命中 正課講義：Chap 9 運輸系統， page 24 複習課程：Unit 2 Animal Physiology, page 22
43	Unit 2 動物生理學	腦中報償通路，完全命中 正課講義：Chap 5 神經元和突觸， page 106
44	Unit 1 細胞生物學	溶小體VS過氧化體 ALD- 過氧化體(peroxisome)中的非常長鏈脂肪酸代謝異常所致 正課講義：Chap 1 細胞構造和功能， page 6 複習課程：Unit 1 Cell Biology, page 2
45	Unit 1 細胞生物學	內膜系統，完全命中 正課講義：Chap 1 細胞構造和功能， page 25 複習課程：Unit 1 Cell Biology, page 2
46	Unit 1 細胞生物學	Apoptosis, programmed cell death，完全命中 正課講義：Chap 23 基因表現控制， page 6
47	Unit 2 動物生理學	腎小管的功能，完全命中 正課講義：Chap 12 排泄系統， page 83 複習課程：Unit 2 Animal Physiology, page 46
48	Unit 2 動物生理學	動物發育，完全命中 正課講義：Chap 14 動物發育， page 1 複習課程：Unit 2 Animal Physiology, page 55
49	Unit 2 動物生理學	血鈣與 PTH，完全命中 正課講義：Chap 10 內分泌， page 79 複習課程：Unit 2 Animal Physiology, page 33
50	Unit 2 動物生理學 Unit 5 生物科技	hematopoietic stem cell 可分化出所有的血液細胞，命中 正課講義：Chap 9 運輸系統， page 6 複習課程：Unit 2 Animal Physiology, page 26