

彌封籤



考生注意：

- 1.核對試卷上之座位號碼是否相符。
- 2.中山大學彌封籤請勿損壞
- 3.本試卷不得攜出試場及書寫不相關之符號或文字。
- 4.違反上述 2.3.點者，本科試卷不予計分。
- 5.本試卷共 5 頁

國立中山大學 104 學年度生物科學系—甄選入學筆試

| 題號 | 第一部份：單選題 (每題 2 分, 共計 24 分) | 第二部份：複選題 (每題 2 分, 共計 28 分) | 第三部份： 問答題 (共計 48 分) |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 分數 | | | |
| 閱卷委員簽名 | | | 總分 |
| | | | |

第一部份：單選題（每題 2 分，共計 24 分）

- () 1. 下列何者不屬於內膜系統？(A)高基氏體 (B)核糖體 (C)粒線體 (D)內質網。
- () 2. 下列人體細胞中，何者內核糖的數量較多？(A)胰臟細胞 (B)心肌細胞 (C)骨骼肌細胞 (D)紅血球。
- () 3. 當蛋白質變性時，會失去下列何者？(A)一級結構 (B)三維形狀 (C)氨基酸順序 (D)氨基酸支鏈。
- () 4. 脂肪是一種什麼組織？(A)肌肉組織 (B)神經組織 (C)結締組織 (D)皮膜組織。
- () 5. 變形蟲的運動及捕食都利用偽足的伸縮，其作用原理主要是下列哪一種胞器負責的？(A)核醣體(B)細胞核(C)內質網(D)細胞骨架。
- () 6. 白血球吞入細菌的過程稱為吞噬作用 (phagocytosis)，並在細胞中形成吞噬體 (phagosome) 這種吞噬的過程中，下列敘述何者正確？(A)微管 (microtubule) 會參與吞噬體的移動(B)中間絲 (intermediate filament) 會參與吞噬體的移動(C)微絲 (microfilament) 會參與吞噬體的移動(D)吞噬體會被送至過氧化中。
- () 7. 下列哪些細胞內常見的化學組成，可能具有酵素活性？I. 醣類 II. 蛋白質 III. 核酸 IV. 脂質(A) I、II (B) II、III (C) II、IV (D) 只有 II。
- () 8. 下列哪些細胞內常見的化學組成，可以做為部傳遞訊息分子？I. 醣類 II. 蛋白質 III. 核酸 IV. 脂質(A) 只有 I、II、III (B) 只有 I、II、IV (C) 只有 II、III、IV (D) I、II、III、IV。
- () 9. 為了能快速獲得特定蛋白質，生物學家會以基因轉殖的方法讓長原核細胞去大量製造真核細胞的特定蛋白質。但是這些大被純化使用時，卻發現沒有活性。你認為造成這些蛋白不具有生物的最主要原因何？(A) 轉殖的基因沒有在原核細胞內被轉錄(B) 轉殖的基因沒有在原核細胞內被轉譯(C) 在原核細胞內被轉譯的蛋白質，沒有做正確修飾(D) 在原核細胞內被轉譯的蛋白質，沒有被送到正確的位置。
- () 10. 在實驗室測定生長的細胞中 DNA 含量，將發現在哪個時期的含量，將發現在哪個時期的 DNA 含量會加倍？(A)細胞週期的 G1 和 G2 期之間 (B)細胞週期的細胞週期的 M 期(C) 有絲分裂的前期和中之間 (D)有絲分裂的後期。
- () 11. 複製雙股螺旋 DNA 時，不需要下列何種酵素參與過程下列何種酵素參與過程？(A) 核醣酶 (ribozyme) (B) 解鏈酶 (helicase) (C) 連接酶 (ligase) (D) 拓樸異構酶(topoisomerase)
- () 12. 關於限制酶的敘述，下列何者錯誤？(A) 限制酶具有高度專一性，只會辨識偶數且對稱的核苷酸序列(B) 限制酶的發現是來自於細菌，可用來切除外來 DNA 片段(C) 細菌會甲基化自己的 DNA，以防止自己的 DNA 也被限制酶切除(D) 多數限制酶需要 ATP 協助。

第二部份：複選題 (每題 2 分，共計 28 分)

- () 1. 請問下列有關單系群(monophyletic group)的描述何者正確？
(A) A 物種漸漸變成 B 物種，B 物種再漸漸變成 C 物種。A→B→C 就稱為一個單系群
(B) A 物種與 B 物種具有最近共祖(the most recent common ancestor)，因此 A 與 B 形成一個單系群
(C) 在目前被廣泛被接受的假說中，軟骨魚與條鰭魚組成一個單系群
(D) 後口動物(Deuterostome)是一個單系群
- () 2. 以下何者是真核生物？
(A) 卵菌
(B) 壺菌
(C) 古菌
(D) 接合菌
- () 3. 過去新種生物的發現與殖民主義有密切的關係，也就是說這些帝國在那些地方殖民，就有可能發現什麼新生物。請問以下那個生物的產地與殖民帝國的配對是合理的
(A) 爪哇虎 - 荷蘭帝國
(B) 狐猴 - 法蘭西帝國
(C) 無尾熊 - 大英帝國
(D) 食人魚 - 西班牙帝國
- () 4. 蝙蝠的翅與鳥的翅為何是同功器官？
(A) 骨骼發育來源不同
(B) 產生空氣浮力的機制近似
(C) 蝙蝠沒有羽毛
(D) 鳥類的前肢沒有爪
- () 5. 學者研究指出，在乾早期間，長頸鹿的死亡率與其它草食動物沒有顯著的差異，請問這樣的結論無法解釋以下何觀點：
(A) 長頸鹿頸部延長的成因
(B) 草食動物的死亡率在乾早期應遠高於腐食性動物
(C) 非洲大陸的乾季與溼季交替是性擇的原動力
(D) 非洲莽原的樹冠非常高，遠高於長頸鹿與其它草食動物可及能力
- () 6. 鳥類被認為是恐龍的後裔，但在現生動物中與鳥類最接近的類群卻是鱷魚，而不是龜鱉或有鱗類(蜥蜴與蛇)，請問應如何解釋此狀況？
(A) 鱷魚與恐龍有趨同演化現象
(B) 鳥類與恐龍有趨同演化現象
(C) 大規模的滅絕使得從鱷到鳥之間的生物全數不見
(D) 鳥和鱷魚沒有經歷大規模的滅絕事件
- () 7. 以下那些生物在演化過程中涉及胞器的二次內共生(secondary endosymbiosis)？
(A) 裸藻(眼蟲) (Euglenia)
(B) 雙鞭毛蟲 (Dinoflagellates)
(C) 頂複器蟲 (Apicomplexans)
(D) 紅藻 (Red algae)

- ()8. 真體腔與假體腔動物主要的區別在於：
- (A) 腸道的複雜程度
 - (B) 神經系統的對稱性
 - (C) 消化道是否包覆肌肉並懸吊於體腔內
 - (D) 頭部專化程度
- ()9. 在氣候持續暖化的情況下，有關淡水資源變遷的預測何者正確？
- (A) 環極區國家將可能成為全球淡水供應來源
 - (B) 因為冰帽融解，所以中南半島的河川水量會大幅增加
 - (C) 因為海平面上升所以亞馬遜盆地將繼續擴大
 - (D) 內陸湖泊不管有沒有溪流注入都會走向鹽化
- ()10. 雙重授精(double fertilization)為何是被子植物演化成功的關鍵之一？
- (A) 花粉多半靠動物攜帶，比起裸子植物更能確保授精成功
 - (B) 花粉管的萌發極為快速使得精核能夠快速與卵核結合
 - (C) 可行成胚乳提供種子發育所需要的初期養份
 - (D) 授精過程減少對水的需求所以讓被子植物對乾燥環境的適應力更好
- ()11. 人類對作物的育種與品系篩選的效應近似於自然界中的什麼機制？
- (A) 瓶頸效應 (bottleneck effect)
 - (B) 奠基者效應 (founder effect)
 - (C) 生殖隔離 (reproductive isolation)
 - (D) 漸滲雜交(種質滲入) (introgression)
- ()12. 孔雀魚的成體雄魚具有鮮豔的體色容易吸引雌魚的注意，但也容易引來大型掠食者的攻擊，這顯示什麼現象？
- (A) 孔雀魚有變色的能力可以因應環境而產生最自己最有利的體色
 - (B) 這是天擇與性擇之間的衝突
 - (C) 沒有鮮豔體色的雄魚就無法得到交配的機會
 - (D) 大型掠食者可以因為受雄魚鮮豔體色吸引，而順便攻擊體型較大的雌魚
- ()13. 倩蓉認為富人與窮人以後可能演化成兩個不一樣的物種，而且因為吃的東西不一樣，使得富人與窮人的形態會有很大的差異。例如富人的眼睛較大、咀嚼肌不發達，頭部較大，但四肢細小；窮人的咀嚼肌發達，腦部較小，四肢粗壯。請問若此事可能發生，其先決條件為何？
- (A) 在婚配制度上富人與窮人不可通婚，通婚者死
 - (B) 富人不可能變窮，窮人不可能變富
 - (C) 富人與窮人很難相遇
 - (D) 富人與窮人交配後子代可能死亡
- ()14. 以下何者可能是外來物種能形成入侵種的原因？
- (A) 佔有空的棲位(niche)
 - (B) 生殖策略採用 K 策略
 - (C) 婚配制度傾向親屬選擇(Kin-selection)
 - (D) 位於食物鏈的頂端

第三部份：問答題 (共計 48 分)

1. 基因轉殖技術已經廣泛地應用在農業、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製、醫藥業畜牧食品製造業、環境保護及汙染防治業等領域，也因此出現了一群基改造生物。
 - (1) 基因改造生物如果被大量釋放到現在的自然環境中，舉例說明可能對生態發生甚麼影響？(5分)
 - (2) 因為細菌比較容易繁殖及複製遺傳訊息，此生物學家想將植或動的基因轉殖到細菌內，並期望此基因改造細菌能大量製植物或動的蛋白質。請問由此基因改造細菌所合成的植物或動蛋白質，在應用上可能有何缺點？(5分)
2. 請回答下列血液相關疾病的問題：(18分，各子題6分)
 - (1) 請說明”白血病”的致病的原理機制；你身為一位生物醫學研究者有何因應的治療方法？
 - (2) 請說明”鐮刀性貧血”的致病的原理機制，以及就演化觀點而言為何此及疾病基因會被保存下來？
 - (3) 請說明”血友病”致病的原理機制；事實上，血友病是一種人類的遺傳疾病，而且男性出現血友病的頻率遠高於女性。請說明為何男性出現血友病的頻率遠高於女性？
3. 在演化上，魚類較哺乳類低等，不過許多器官的發育及系統功能上，卻有相當程度的相似性及基因的保留性。那麼，請問魚類的循環系統和哺乳類有何特徵上的不同？試繪圖比較說明之。(請註明心房、心室、體組織、換氣組織以及血流方向)(10分)
4. 分子生物學之中心法則為DNA轉錄成mRNA，再轉譯成protein。那請問何謂基因？它與mRNA有何不同？又基因突變是DNA上的鹼基序列發生改變，請說明突變對生物是好是壞？(10分)