

請清楚標示題號並依序作答於試卷上

1. 真核生物的細胞如何決定是否該開始進行 mitosis？你身體的多數細胞處於細胞週期(cell cycle)的哪一時期？(10分)
2. 骨骼肌細胞的收縮需要哪些胞器(organelles)的參與？請說明這些胞器在肌肉收縮中所扮演的角色或功能。(10分)
3. 物種 A 的雙套染色體數目(diploid number)為 8，物種 B 為 46。假設沒有互換(crossing over)發生，由一對親代交配所產生的子代中，哪一物種的 genetic variation 較大？請說明原因。(10分)
4. 如果有一 DNA 的核酸序列為 3'-CAAATTGGCTTATTACCGGATG-5'，請寫出以其為 template 所轉錄出的 RNA 序列。請問在原核生物中，RNA polymerase 如何由 DNA 上正確的位置開始轉錄過程(transcription)？在真核生物中又是如何呢？(10分)
5. (A)注射疫苗(vaccination)為何能使我們獲得對病原體的免疫力(immunity)？請簡述其機轉。(B)為何至今仍無法製造出有效對抗 human immunodeficiency virus (HIV)的疫苗？(10分)
6. 請簡述動物與外界進行氣體交換的方式，這些方式之共同點為何？(10分)
7. (A)生活在淡水中的魚類，如何維持其體液滲透壓(osmolarity)的恆定？(B)哺乳類和鳥類的腎元(nephron)和淡水魚類腎元的構造有何不同？而使牠們能適應陸域乾燥的環境。(10分)
8. 請定義 gene drift 和 gene flow，並比較二者對族群內 genetic variation 的影響。(10分)
9. 解釋名詞 (每題 5分)
 - (A) keystone species
 - (B) biodiversity hot spot
 - (C) survivorship curve
 - (D) a monophyletic taxon

試題隨卷繳回