

# 109學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

## 普通生物學科試題封面

**考試開始鈴響前，請勿翻閱本試題！**

★考試開始鈴響前，請注意：

- 一、除准考證、應考文具及一般手錶外；行動電話、穿戴式裝置及其他物品均須放在臨時置物區。
- 二、請務必確認行動電話已取出電池或關機，行動電話及手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位或與其他考生交談。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，確認座位號碼、答案卡號碼與准考證號碼相同，以及抽屜中、桌椅下或座位旁均無非考試必需用品。如有任何問題，請立即舉手反應。
- 五、考試開始鈴響前，不得翻閱試題本或作答。
- 六、考試全程不得吃東西、喝水及嚼食口香糖。

★作答說明：

- 一、本試題（含封面）共 9 頁，如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、本試題共 50 題，皆為單選題，每題 2 分，共計 100 分；每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分。
- 三、答題依題號順序劃記在答案卡上，寫在試題本上無效；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。
- 四、試題本必須與答案卡一併繳回，不得攜出試場。

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

---

- 有關真核細胞進行細胞呼吸作用(cellular respiration)與植物細胞進行光合作用(photosynthesis)中的光反應(light reactions)過程，下列何者在兩過程皆有進行？  
(A) 電子傳遞鏈(electron transport chain) (B) 乳酸發酵(lactic acid fermentation)  
(C) 糖解作用(glycolysis) (D) 檸檬酸循環(citric acid cycle)
- 植物細胞進行光合作用過程，所進行的氧化還原(redox)作用將電子(electrons)由\_\_\_\_\_最終移至\_\_\_\_\_。  
(A)  $O_2$  ;  $CO_2$  (B)  $CO_2$  ;  $O_2$   
(C)  $H_2O$  ;  $CO_2$  (D)  $H_2O$  ;  $C_6H_{12}O_6$
- 有關可進行光合作用的植物細胞之敘述，下列何者最正確？  
(A) 不需要葉綠體存在，因為粒線體能提供足夠的能量供應細胞需求  
(B) 細胞內有葉綠體及粒線體  
(C) 使用二氧化碳( $CO_2$ )，而不需使用氧氣( $O_2$ )  
(D) 不需進行細胞呼吸作用(cellular respiration)
- 有關細菌和酵母菌利用葡萄糖發酵反應(fermentation)以製備酒精的過程中，此類發酵反應最終的電子受體，下列何者最正確？  
(A) 丙酮酸(pyruvate) (B) 輔酶  $NAD^+$   
(C) 乙醛(acetaldehyde) (D) 輔酶  $NADH$
- 有關細胞分裂的方式，下列何者與其他不同？  
(A) 精母細胞分裂產生精子  
(B) T 細胞受抗原刺激後進行分裂產生新細胞  
(C) 洋蔥泡水後長出根尖  
(D) 受精卵進行分裂發育成胚胎
- 有關真核細胞中，細胞核基因進行轉錄(transcription)時的第一層調控，下列何者最正確？  
(A) DNA 組裝(DNA packing)及不組裝(DNA unpacking)  
(B) 將 RNA 聚合酶 (RNA polymerase)連接至啟動子(promoter)  
(C) RNA 進行剪接(RNA splicing)  
(D) 將轉錄因子(transcription factors)結合或是不結合至增強子序列(enhancer sequence)
- Barbara McClintock 在 1950 年代研究玉米遺傳時發現跳躍子(transposon)現象，在人類基因組解密後，在基因體中亦存在有大量的跳躍子，下列何者是跳躍子 DNA 序列的特性？  
(A) 編碼序列 (B) 獨特的非編碼 DNA  
(C) 重複 DNA(repetitive DNA) (D) 調控序列(regulatory sequence)

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

8. 人體的染色體異常，可能源自其父親或母親的精子或卵形成過程發生不分離(nondisjunction)現象，使配子的染色體數目異常；某一患有克萊恩斐特氏症(Klinefelter syndrome)的兒童，假設其母親形成卵的過程是正常，而其父親在形成精子的過程發生了染色體不分離現象，有關精子形成的過程中，下列何階段發生染色體不分離現象機率最高？  
(A) 減數分裂 I(meiosis I) (B) 減數分裂 II(meiosis II)  
(C) 減數分裂 I 和減數分裂 II (D) 有絲分裂(mitosis)
9. 現代臨床醫學研究結果以三種調控細胞生長與分裂的訊息接受者(signal receptor)ER $\alpha$ 、PR 和 HER2 的表現來分類四種人類乳癌亞型，下列何種乳癌亞型可使用 Herceptin 進行治療？  
(A) ER $\alpha^{+++}$ ，PR $^{++}$ ，HER2 $^{-}$  (B) ER $\alpha^{-}$ ，PR $^{-}$ ，HER2 $^{-}$   
(C) ER $\alpha^{-}$ ，PR $^{-}$ ，HER2 $^{++}$  (D) ER $\alpha^{+}$ ，PR $^{+}$ ，HER $^{+}$
10. 下列何種蛋白質可在參與細菌 DNA 複製時，防止已解開雙股螺旋鏈結的 DNA 再配對(re-pairing)，以利 DNA 複製的進行？  
(A) DNA 聚合酶(DNA polymerase)  
(B) 單股結合蛋白質(single-strand binding proteins)  
(C) 引子酶(primase)  
(D) 接合酶(ligase)
11. DNA 是去氧核糖核酸成份的聚合大分子，分析一 DNA 分子含有 200 個嘌呤和 200 個嘧啶的含氮鹼基，推測此 DNA 分子所含有的磷酸雙酯鍵(phosphodiester bond)數目，下列何者最正確？  
(A) 199 (B) 200 (C) 398 (D) 400
12. 昆蟲具有特別的防禦系統來抵抗病毒的感染，假設一病毒感染了昆蟲細胞後，其單股 RNA 會複製形成雙股 RNA，而此寄主細胞則可用下列何種物質將病毒 RNA 切割成約 21 個核苷酸長的小片段，以利抑制病毒的蛋白質合成？  
(A) Dicer-2 (B) argo complex (C) lysozyme (D) interferon
13. 植物細胞在進行細胞分化時，其特定基因的活化與否，常和細胞間的溝通(cell-to-cell communication)有關，如調控阿拉芥根未成熟表皮細胞(immature epidermal cell)是否形成根毛細胞，即和未成熟表皮細胞所接觸皮層細胞(cortical cell)的數目有關，若其數目為 2，下列何種基因不會表現？  
(A) gnom (B) Tangled-1 (C) KNOTTED-1 (D) GLABRA-2
14. 有關生物種(biological species)概念的敘述，下列何者最正確？  
(A) 具有相似外觀(appearance)的生物族群  
(B) 能夠交配繁殖出具有生殖能力後代的生物族群  
(C) 有共同祖先(common ancestor)的生物族群  
(D) 生活在相似環境中的生物族群

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

15. 經由基因體演化的研究結果發現，在經過長時間的演化歷程，人類的血紅蛋白(hemoglobin)基因和肌紅蛋白(myoglobin)基因的 DNA 序列已有明顯的差異存在，但是其蛋白質結構以及攜帶氧氣的功能卻仍非常相似。依據以上敘述，在演化關係上血紅蛋白基因和肌紅蛋白基因屬於下列何種類型？
- (A) orthologous genes (B) paralogous genes  
(C) analogous genes (D) pseudogenes
16. 台南四草濕地屬於國家重要濕地，假設濕地植物海茄苳在此四草濕地中，平均每一百平方公尺有 2 株海茄苳，下列何者是此敘述所代表的特性？
- (A) 分布(dispersion)模式 (B) 遷出(emigration)數目  
(C) 密度(density) (D) 穩定度(equability)
17. 蘭嶼為火山岩島嶼，距台灣本島約 70 公里，屬熱帶海洋型氣候，是熱帶植物的重要匯集帶，因該島四面環海，限制了物種的基因交流，而促進種化(speciation)，孕育出許多特有種植物，因此島上的植物相十分特殊，其中有一種植物分布於蘭嶼山區，為瀕危物種(endangered species, EN)，其葉脈為三出脈，花序著生於葉腋，花瓣多為 4 枚，雌蕊 1 枚，花絲為白色，中間具有特化的黃色花距，而花藥由粉紅色逐漸成為末端藍紫色，果序著生於葉腋。依據上述敘述推測，下列何種植物最可能？
- (A) 蘭嶼海桐(*Pittosporum moluccanum*)  
(B) 蘭嶼野牡丹藤(*Medinilla hayataina*)  
(C) 蘭嶼樹杞(*Ardisia elliptica*)  
(D) 台灣棒花蒲桃(*Syzygium taiwanicum*)
18. 在 Rachel Carson 所著的「寂靜的春天」(Silent Spring)一書中所敘述有關大量使用 DDT 造成的環境問題中，影響鳥類如 pelicans、ospreys 和 eagles 的主要現象，下列何者最正確？
- (A) 幼鳥的成長 (B) 繁殖成功率下降  
(C) 慢性肝毒性 (D) 神經系統退化
19. 植物可經由兩種土壤細菌的代謝作用產物，獲得所需的銨基(ammonium)，甲菌從空氣中固氮，乙菌從分解的有機物中獲取銨基，請問甲、乙菌最可能為下列何種細菌？
- (A) nitrogen-fixing bacteria, nitrifying bacteria  
(B) nitrogen-fixing bacteria, ammonifying bacteria  
(C) nitrifying bacteria, ammonifying bacteria  
(D) denitrifying bacteria, nitrogen-fixing bacteria
20. 科學家研究發現某種寄生植物的種子，可受到宿主植物所分泌的化學物質誘導而發芽，此種化學訊息分子具刺激種子發芽、抑制不定根(adventitious root)的形成及吸引共生真菌建立菌根(mycorrhizae)等功能，有關此類化學訊息分子，下列何者最可能？
- (A) 吉貝素(gibberellins) (B) 離層酸(abscisic acid)  
(C) 乙烯(ethylene) (D) 獨角金內酯(strigolactones)

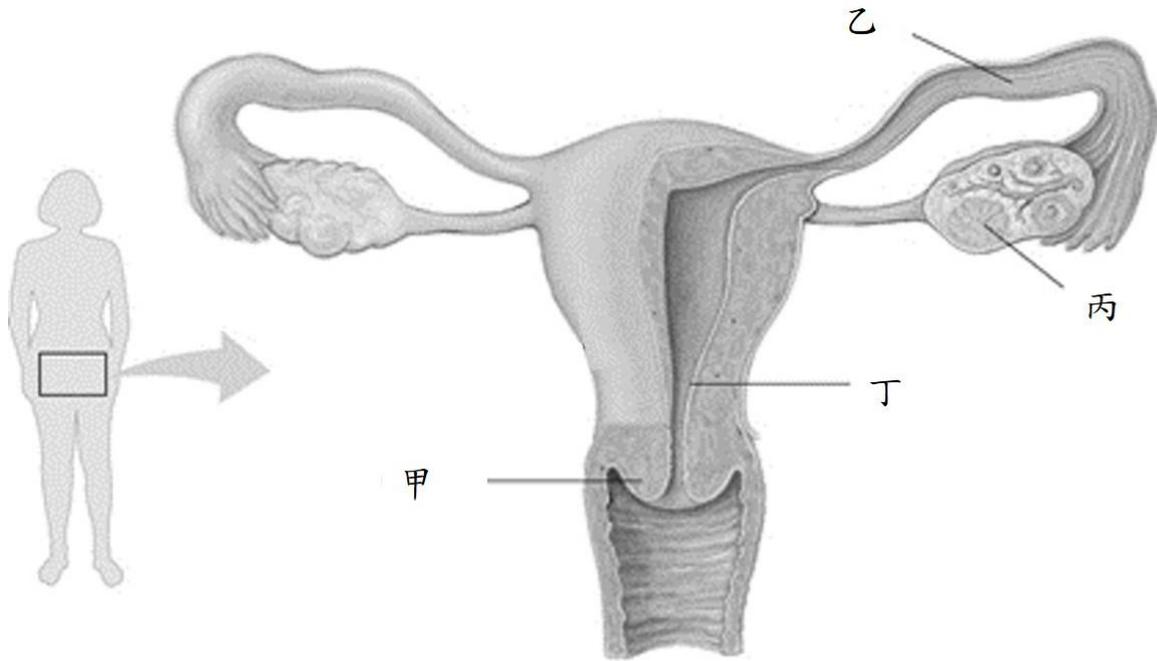
109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

---

21. 有關被子植物有性生殖作用的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 風媒花在雌蕊柱頭上的特徵為柱頭較大，多形成羽狀，延伸出花朵外捕捉花粉
  - (B) 雄蕊具花粉粒，為花粉母細胞經減數分裂後形成四個小孢子，再發育為花粉粒
  - (C) 雌蕊中的子房含胚珠，胚珠內具有一個大孢子母細胞，經減數分裂後僅產生一個成熟的大孢子，再經有絲分裂形成一個卵及一個極核
  - (D) 受精時由花粉粒內一個精子與卵結合形成合子(zygote)，另一個精子與極核形成胚乳核，後續發育為胚乳(endosperm)
22. 植物會產生一些對本身細胞結構或生長無關，但會有助於植物存活或生殖的二級代謝物(secondary metabolites)，許多植物二級代謝物具有發展成藥物的潛力。有關植物二級代謝物的敘述，下列何者最正確？
- (A) 植物鹼(alkaloids)為帶有氮元素的二級代謝物，咖啡因(caffeine)即為其中一種
  - (B) 紫杉醇(taxol)為多酚類(phenolics)化合物，被用於癌症的化學治療
  - (C) 萜烯(terpenes)類化合物可吸收 UV，保護植物 DNA 免於 UV 傷害
  - (D) 古柯鹼(cocaine)屬於類萜(terpenoids)化合物，為成癮性較低的麻醉藥物
23. 當 RuBP 羧化酶(rubisco)催化氧氣與 RuBP 反應後產生兩個碳的產物，進而阻斷暗反應的進行，此過程稱為下列何種作用？
- (A) 光磷酸化作用(photophosphorylation)
  - (B) 化學滲透作用(chemiosmosis)
  - (C) 光反應(light reaction)
  - (D) 光呼吸作用(photorespiration)
24. 有關植物被病原感染時所出現的超敏感反應(hypersensitive response)之敘述，下列何者最正確？
- (A) 昆蟲咬食比病毒感染更容易出現此反應
  - (B) 細胞分裂素(cytokinin)為主要參與此反應的植物荷爾蒙
  - (C) 植物細胞中的 B 細胞會利用抗體來達到防禦機制
  - (D) 受病原感染的一個細胞，其週邊數十個細胞也可能會死亡
25. 有關光線照射與植物反應的敘述，下列何者最正確？
- (A) 太陽照射下來的紅光可被葉綠素與光敏素吸收
  - (B) 光敏素 Pr 與 Pfr 的蛋白質之胺基酸序列不同
  - (C) 光敏素主要是利用胺基酸上的環狀官能基進行吸光
  - (D) 造成芽鞘彎曲的向光性(phototropism)主要是黃橘色光

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

26. 下圖為人類女性生殖系統，請問正常狀況下，受精作用最主要發生於下圖中的哪個位置？



- (A) 甲                      (B) 乙                      (C) 丙                      (D) 丁

27. 大貓熊一般於 4 至 8 歲達到性成熟，生殖年齡可持續至 20 歲，木柵動物園的圓仔目前已 7 歲，正值生育年齡，每年 3 至 5 月為主要的交配季節，但人工飼養的大貓熊生育率低，常需採人工授精的方式提高生育率。若明年圓仔發情時有適當的雄性大貓熊來訪，屆時可能需要施打激素以刺激排卵，下列何種激素最為適合？

- (A) 雌二醇(estradiol)  
(B) 黃體酮(progesterone)  
(C) 黃體成長素(luteinizing hormone, LH)  
(D) 濾泡刺激激素(follicle-stimulating hormone, FSH)

28. 下列何者並未直接參與血液凝固反應(blood clotting)？

- (A) 白蛋白(albumin)                      (B) 維生素 K(vitamin K)  
(C) 鈣離子( $\text{Ca}^{++}$ )                      (D) 血纖蛋白(fibrin)

29. 健康成年人體內的紅血球生成素(erythropoietin)是由下列何種器官所製造？

- (A) 脾臟                      (B) 骨髓                      (C) 腎臟                      (D) 肝臟

30. 下列何種動物的紅血球(erythrocyte)成熟時，會缺乏細胞核(nucleus)？

- (A) 莫瑞河龜(*Emydura macquarii*)  
(B) 烏翅真鯊(*Carcharhinus melanopterus*)  
(C) 斑點楔齒蜥(*Sphenodon punctatus*)  
(D) 台灣長鬃山羊(*Naemorhedus swinhoi*)

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

---

31. 若新生兒心臟中膈未發育完全，導致無法將左右心分隔，造成嬰兒全身皮膚呈藍紫色，稱藍嬰(blue baby)，下列何者為引起嬰兒全身藍紫色最可能的原因？
- (A) 心室血液易逆流回心房，血液循環效率下降所致
  - (B) 靜脈血回流不易，導致心輸出量下降所致
  - (C) 左心的充氧血和右心的缺氧血混合所致
  - (D) 心室收縮時運送血液至動脈困難所致
32. 下列何種生物體的化學訊息之作用，不會改變產生此訊息之生物體的生理狀態？
- (A) 神經傳導物質(neurotransmitters)
  - (B) 費洛蒙(pheromones)
  - (C) 生長因子(growth factors)
  - (D) 內分泌激素(hormone)
33. 有關細胞訊息傳遞路徑長短，依據參與的分子和執行的功能有所不同，請問傳訊分子傳遞距離由遠到近的排序下列何者正確？
- (A) 內分泌(endocrine)>旁分泌(paracrine)>突觸(synaptic)>接觸式(contact dependent)
  - (B) 旁分泌>內分泌>突觸>接觸式
  - (C) 內分泌>旁分泌>接觸式>突觸
  - (D) 旁分泌>內分泌>接觸式>突觸
34. 脊椎動物常見的兩種氣體神經傳導物質(neurotransmitters)為下列何者？
- (A) 一氧化碳(CO)，一氧化二氮(N<sub>2</sub>O)
  - (B) 一氧化氮(NO)，乙烷(ethane)
  - (C) 一氧化氮，二氧化碳(CO<sub>2</sub>)
  - (D) 一氧化氮，一氧化碳
35. 甲狀腺素釋素(TRH)由下視丘製造，管控腦下腺製造甲狀腺刺激素(TSH)，促使甲狀腺分泌甲狀腺素(thyroid hormone)，下列何者是下視丘製造的 TRH 送至腦下腺的血管通道？
- (A) portal vein
  - (B) portal artery
  - (C) carotid artery
  - (D) carotid vein
36. 下列哪些人體激素屬於固醇類激素？
- 1.雌激素(estrogen)； 2.胰島素(insulin)； 3.黃體酮(progesterone)； 4.睪固酮(testosterone)； 5.抗利尿激素(antidiuretic hormone)
- (A) 1, 2, 5
  - (B) 1, 3, 4
  - (C) 1, 3, 4, 5
  - (D) 1, 4
37. 大象、豹、拉布拉多犬和老鼠在大太陽下奔跑一段時間後，體溫都超過正常溫度。當他們進入陰涼處休息以降低體溫時，下列何種動物最快恢復至正常溫度？
- (A) 大象
  - (B) 豹
  - (C) 拉布拉多犬
  - (D) 老鼠

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

---

38. 有關政府衛生單位一直大力提倡母乳親餵的好處，下列與母乳親餵相關敘述何者最正確？
- (A) 嬰兒吸吮母乳時引起泌乳素(prolactin)的分泌，可促使乳腺排放乳汁
  - (B) 催產素(oxytocin)的分泌與乳汁排放屬正回饋調控
  - (C) 分泌乳汁的腺體屬內分泌腺(endocrine gland)
  - (D) 嬰兒可藉母乳中得到抗體，此為主動免疫
39. 下列何者為健康人控制體內某種生理狀況的動態平衡時，所列之拮抗激素最正確？
- (A) 腎上腺素(epinephrine)和正腎上腺素(norepinephrine)在 fight-or-flight 反應中的作用
  - (B) 甲狀腺素(thyroxine)和副甲狀腺素(parathyroid)對於鈣的平衡
  - (C) 胰島素(insulin)和升糖素(glucagon)參與葡萄糖代謝
  - (D) 濾泡刺激激素(FSH)與黃體成長素(LH)對於精子形成作用的調節
40. 有關人類的學習除了和突觸(synapse)變化相關外，另有許多細胞分子機制參與其中，例如灰質(gray matter)負責大部分知識和記憶的儲存，白質(white matter)亦是學習的關鍵。目前有研究發現神經系統中有一類提供支持和保護的細胞可調控白質，促進記憶與學習，此類細胞為下列何者？
- (A) 錐細胞(cone cell)
  - (B) 桿狀細胞(rod cell)
  - (C) 神經膠細胞(glial cell)
  - (D) 萊氏細胞(Leydig cell)
41. 有關脊椎動物後天免疫反應，具有抗原呈現細胞(antigen presenting cells)以主要組織相容複合物(MH 蛋白分子)將抗原片段呈現在其細胞膜表面上，發出感染訊號給免疫系統，下列何者不能成為抗原呈現細胞？
- (A) B cell
  - (B) dendritic cell
  - (C) macrophage
  - (D) T cell
42. 人體在嚴重腹瀉時會使血壓下降，將啟動腎素-血管收縮素-醛固酮系統(RAAS)來調控腎臟的功能，使腎小管再吸收鈉離子和水分，使血壓回升；請問近腎絲球器(JGA)會分泌下列何種物質，以啟動 RAAS 系統的作用？
- (A) aldosterone
  - (B) angiotensin I
  - (C) angiotensin II
  - (D) renin
43. 正常人的抗利尿激素(ADH)在腦下腺後葉釋出後，經血液輸送至腎臟，其主要的標靶部位是\_\_\_\_\_；ADH 使該部位的上皮細胞產生更多\_\_\_\_\_，以利水分的再吸收。
- (A) 近曲小管(proximal tubule)，腎素(renin)
  - (B) 遠曲小管(distal tubule)，腎素
  - (C) 近曲小管，水通道蛋白(aquaporin)
  - (D) 遠曲小管，水通道蛋白

109 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試  
普通生物學科試題

---

44. 動物為適應其生存環境，以逆流機制(countercurrent mechanism)來調控體內的滲透壓濃度，有關動物的逆流機制反應所發生的部位，下列何者需要耗能進行調控？
- (A) 魚類的鰓
  - (B) 哺乳類腎臟的亨耳氏環管(loop of Henle)
  - (C) 海洋哺乳類的鰭狀肢(flipper)
  - (D) 海鳥的鼻鹽腺(nasal gland)
45. 下列何種食糜(chyme)可刺激人類腸道分泌胰泌素(secretin)及 cholecystinin(CCK)？
- (A) 富含纖維素(cellulose)之食糜
  - (B) 富含醣類(saccharide)之食糜
  - (C) 富含胜肽(peptide)之食糜
  - (D) 富含酸性(acid)之食糜
46. 有關反芻類動物的消化系統具有四個胃，請問下列何種消化順序最正確？
- (A) 口、網胃(reticulum)、瘤胃(rumen)、瓣胃(omasum)、皺胃(abomasum)、小腸
  - (B) 口、瘤胃、網胃、瓣胃、皺胃、小腸
  - (C) 口、網胃、瘤胃、皺胃、瓣胃、小腸
  - (D) 口、瘤胃、網胃、皺胃、瓣胃、小腸
47. 有關人類消化作用的敘述，下列何者最正確？
- (A) 小腸壁的黏膜有許多皺褶及絨毛，可促進吸收
  - (B) 激素直接促進唾腺、胃腺、胰腺的分泌
  - (C) 胃會初步消化食物，但沒有吸收作用
  - (D) 膽汁可直接分解脂質為脂肪酸和甘油
48. 下列何種物質為充滿於人類肌肉橫小管(transverse tubule)內的主要物質？
- (A) 細胞間液(extracellular fluid)
  - (B) 肌動蛋白(actin)
  - (C) 肌鈣蛋白(troponin)
  - (D) 肌凝蛋白(myosin)
49. 有關男性的生殖內分泌調控系統中，下視丘分泌 GnRH 可控制腦下腺分泌黃體成長素(LH)，LH 會使下列何種細胞分泌睪固酮(testosterone)，以促使精子成熟？
- (A) primary spermatocyte
  - (B) secondary spermatocyte
  - (C) Leydig cell
  - (D) Sertoli cell
50. 下列何種神經元支持細胞(neuron-supporting cell)有助於促進腦脊液(cerebrospinal fluid)循環？
- (A) 微神經膠細胞(microglia)
  - (B) 寡樹突細胞(oligodendrocytes)
  - (C) 室管膜細胞(ependymal cells)
  - (D) 血管內皮細胞(endothelial cells)