

科目：生物科

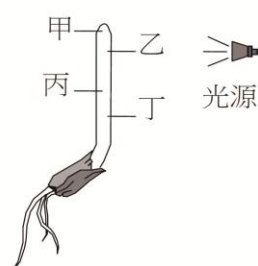
選擇題：共 100 題，總分 100 分，每題 1 分。

- (A) 1. 關於人類子宮週期 (uterine cycle) 三個階段的順序，下列何者正確？
(A) 月經期→增生期→分泌期 (B) 增生期→黃體期→排卵期
(C) 濾泡期→黃體期→分泌期 (D) 濾泡期→排卵期→黃體期
- (A) 2. 下列何種有關葡萄糖的生理作用不會消耗能量？
(A) 葡萄糖被小腸吸收 (B) 腎小管的再吸收葡萄糖
(C) 葡萄糖轉換為蛋白質 (D) 葡萄糖轉換為肝醣
- (D) 3. 人類交通運輸的發達與便利性，對下列那一種微演化 (microevolution) 的機轉影響最大？
(A) 天擇 (Natural selection) (B) 基因突變 (Genetic mutation)
(C) 基因漂移 (Genetic drift) (D) 基因對流 (Gene flow)
- (A) 4. 下列有關蟲媒花與風媒花的比較，何者不正確？
(A) 蟲媒花花藥較大伸出花外以吸引昆蟲，風媒花花藥較小，露在花內
(B) 蟲媒花花瓣較大而鮮豔，風媒花花瓣較小
(C) 蟲媒花花粉粒較少、粗糙且有黏性，風媒花花粉較小且量多、光滑乾燥
(D) 蟲媒花柱頭較小帶有黏性，風媒花柱頭大呈羽毛狀
- (B) 5. 葡萄糖代謝途徑包括：1、丙酮酸；2、克氏循環；3、acetyl CoA；4、醣代謝；5、電子傳遞，下列順序何者正確？
(A) 1→2→3→4→5 (B) 4→1→3→2→5
(C) 1→4→3→2→5 (D) 4→2→1→3→5
- (A) 6. 下列那一類病毒與癌症的發生有密切關聯？
(A) 乳突狀病毒 (papilloma virus) (B) 冠狀病毒 (coronavirus)
(C) 禽流感病毒 (avian influenza virus) (D) 腺病毒 (adenovirus)
- (C) 7. 動物胚胎發育時會先形成三個胚層(內胚層、中胚層、外胚層)，再進一步發育為各種組織、器官與系統。下列何種組織、器官或系統非自中胚層發育而來？
(A) 骨骼肌肉系統 (B) 皮膚的真皮層 (dermis)
(C) 皮膚的表皮層 (epidermis) (D) 生殖系統
- (C) 8. 下列哪一種酵素基因突變會導致岡崎片段 (Okazaki fragment) 在細胞中累積？
(A) DNA 聚合酶 (B) RNA 聚合酶 (C) DNA 連接酶 (D) RNA 連接酶
- (A) 9. 控制人體體溫調節及呼吸的中樞分別在何處？
(A) 前者下視丘，後者延腦 (B) 前者延腦，後者下視丘
(C) 兩者皆在延腦 (D) 兩者皆在下視丘
- (B) 10. 有關優勢種的敘述，何者正確？
(A) 優勢種即為族群中長得最高大的物種 (B) 陸域生態系常以優勢種為其命名原則
(C) 森林生態系中的主要優勢種常為大型灌木 (D) 海洋生態系中的主要優勢種為大型藻類
- (A) 11. 下列哪一種來源的細胞與單株抗體的製備有關？
(A) 骨髓腫瘤細胞 (B) 胚胎腫瘤細胞 (C) 造血腫瘤細胞 (D) 神經腫瘤細胞
- (D) 12. 外來種引進後若能在野外大量繁殖，以致影響當地原生物種的生存，稱為入侵種。下列有關入侵種的敘述，何者錯誤？
(A) 可能影響本地生物群集的生態平衡
(B) 可能與本地種互相雜交而改變本地種的基因組成
(C) 可能與生態系中相同生態地位的本地種互相競爭，並排擠本地種的生存
(D) 該物種由於生育環境改變，可能受強烈天擇作用而迅速演化成新的物種
- (A) 13. 放大下列雙股 DNA 的引子(primers)應該是：
5'-ATGGGTGTTATTTCTTCCGGATGTAAATATT-3'
3'-TACCCACAATAAAGAAGGCCTACATTTATAA-5'
(A) 5'-ATGGGT-3'，5'-TTTATAA-3' (B) 5'-ATGGGT-3'，5'-AATATT-3'
(C) 5'-TGGGTA-3'，5'-TTTATAA-3' (D) 5'-TGGGTA-3'，5'-AATATT-3'

(D)14. 黑鮪魚目前是國際關注的動物，國際保育組織數度討論是否要將黑鮪魚列入禁止貿易的野生動物，其可能原因為下列何者？

- (A) 黑鮪魚是最大的鮪魚，可以活到 40 歲，是重要的保存資產
- (B) 黑鮪魚在 5°C 的海水溫中潛游時，仍可維持 27°C 的體溫，是動物生理的研究題材
- (C) 黑鮪魚視覺敏銳，也是游速最快的魚類之一，是仿生學的重要模型
- (D) 過度捕撈，使黑鮪魚族群大幅減少進而滅絕

(A)15. 若胚芽鞘受到其右邊單側照光刺激時（如下圖所示），則在甲乙丙丁四區域中，何者會產生最高量的生長素？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

(A)16. 根據器官的演化來源，判斷下列何者互為「同源器官」？

- 甲、海狗及鯨的游泳肢
- 乙、貓的爪及攀木蜥蜴的爪
- 丙、蜻蜓的翅及食果蝙蝠的飛膜
- 丁、蝴蝶的吸蜜口器及蚊子的吸血口器

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

(C)17. 根據孟德爾的遺傳法則，分離律及自由配合律分別發生在減數分裂的哪個階段？

- (A) 分離律發生於減數分裂，自由配合律發生於精卵結合
- (B) 分離律發生於減數分裂 I，自由配合律發生於減數分裂 II
- (C) 分離律發生於減數分裂 I，自由配合律也發生於減數分裂 I
- (D) 分離律發生於減數分裂 II，自由配合律發生於減數分裂 I

(C)18. 決定某一地區生物群系(biomes)類型的一個最主要因子為何？

- (A) 土壤 (B) 動物種類 (C) 雨量 (D) 光照強度

(A)19. 在南美洲西側太平洋中的一個小島上，某種動物從 10 歲起開始有生育能力，最高可活到 100 歲。生物學家以每 10 歲為一年齡階段，將該種動物每一年齡階段的存活個體數，如下表所示。下列有關該種動物的敘述，何者最為恰當？

年齡階段	剛出生	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100
存活個體數	1000	100	80	72	58	46	35	24	17	8	4

- (A) 此種動物在自然環境下，長到成年後就幾乎沒有天敵了 (B) 此種動物在各年齡階層的存活率均相似
- (C) 此種動物在幼年期的死亡率非常低 (D) 此種動物是高階的消費者

(B)20. 協助膠原蛋白生成所需要的輔酶為何？

- (A) 維他命 B1 (B) 維他命 C (C) 維他命 D (D) 維他命 E

(D)21. 在細胞的代謝反應中，下列何者與合成 ATP 分子無關？

- (A) 糖解作用(glycolysis)
- (B) 受質層次磷酸化反應(substrate-level phosphorylation)
- (C) 氧化磷酸化反應(oxidative phosphorylation)
- (D) 卡氏循環(Calvin cycle)

(A)22. 下列何種細胞內構造，會受到紫杉醇影響，而干擾到細胞週期，達到抑癌效果功能？

- (A) 微管 (B) 微絲 (C) 中心粒 (D) 神經中絲

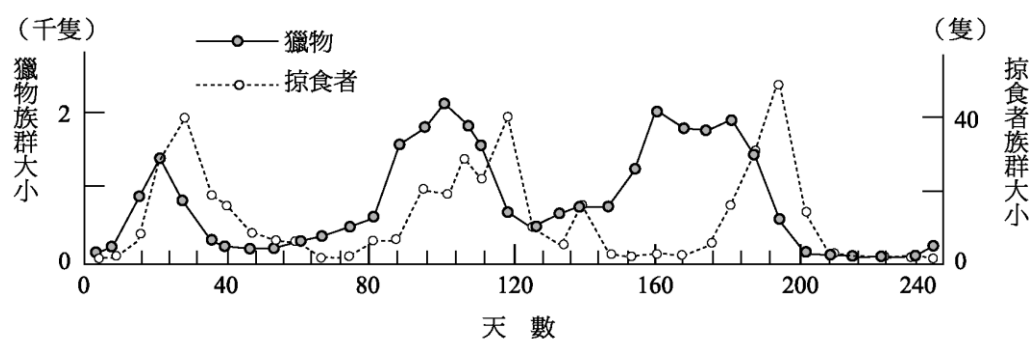
(A)23. 古生菌(archaeans)在分類上是較接近真核生物，下列預測何者合理？

- (A) 具內插子(intron) (B) 具單股 DNA (C) 不具細胞壁 (D) 具有結合染色體的蛋白質

(C)24. 近年來科學家想利用下列何種技術複製已絕種的長毛象？

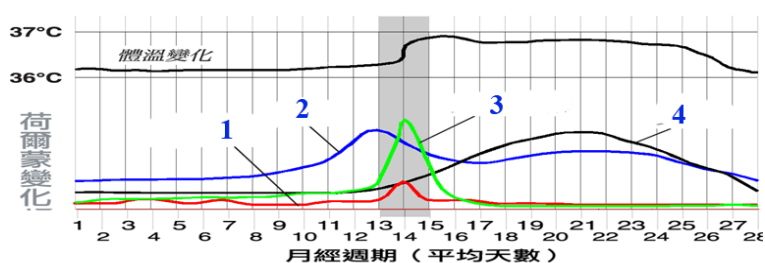
- (A) 反轉錄病毒感染法 (B) 胚幹細胞法 (C) 體細胞核轉殖法 (D) 精子載體法

- (D) 25. 下列何者為人體中之專一性免疫反應？
 (A) 局部發炎釋出組織胺 (B) 唾液中的溶菌酶殺死細菌
 (C) 巨噬細胞吞噬病原體 (D) T 淋巴球清除被病原體感染之細胞
- (A) 26. 關於植物光合作用中，光反應與暗反應的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 光反應葉綠體基質進行 (B) 光反應釋放的氧氣來自於水
 (C) 光反應之進行會產生 ATP、NADPH 與氧氣 (D) 暗反應之主要原料為二氧化碳
- (B) 27. 下列何者不屬於類固醇(steroid)？
 (A) 甾體 (cortisol) (B) 催產素 (oxytocin)
 (C) 睪脂酮(testosterone) (D) 膽汁酸 (bile acid)
- (A) 28. 對反芻家畜或人類有一定毒性，而且排他性極強，抑制他種植物生長的外來種植物下列何者？
 (A) 銀合歡 (B) 小花蔓澤蘭 (C) 布袋蓮 (D) 西洋蒲公英
- (B) 29. 下列有關生態系能量流動與物質循環的敘述，哪個錯誤？
 (A) 食物鏈的長度受限於營養階層間能量轉換的效率
 (B) 一生態系內的生物數量總是隨著營養階層上升而減少
 (C) 細菌與真菌是連接有機生命世界和無機物質世界的主要生物
 (D) 快速消耗古生物所固定的碳是今日大氣中二氧化碳濃度升高的主要原因
- (A) 30. 自然界氮的循環中，正確的步驟為何？
 (A) 動植物的遺體會被細菌分解可產生 NH_3 (B) 植物的根可吸收 NH_4^+ ，再轉變成 NO_3^-
 (C) 固氮細菌能直接吸收 NH_3 以合成蛋白質 (D) 亞硝化細菌可以將 NH_3 氧化為硝酸鹽
- (B) 31. 在某一生態保育區中，掠食者與獵物的族群變化，依據下圖的數據推論，下列敘述何者正確？



- (A) 掠食者與獵物兩族群不互相影響，族群變化無規則性
 (B) 掠食者與獵物兩族群相互影響，使族群大小呈現波動現象
 (C) 掠食者族群大小受獵物控制，但獵物的族群變化不受掠食者族群大小的影響
 (D) 獵物族群大小受掠食者控制，但掠食者的族群變化不受獵物族群大小的影響
- (D) 32. 下列何者與植物的「日律(circadian rhythms)」和「光週期(photoperiodism)」有關？
 (A) 生長素 (B) 吉貝素(gibberellin) (C) 細胞分裂素 (D) 光敏素
- (C) 33. 下列何者是去年(2014)諾貝爾生理醫學獎受獎者的研究主題？
 (A) 記憶的分子機制 (B) 成熟細胞可被重新寫成多功能細胞
 (C) 大腦定位系統的神經細胞 (D) 細胞囊泡交通的運行與調節機制
- (B) 34. 下列何種抗體由母親提供給嬰兒？屬於何種免疫能力？
 (A) IgA、主動免疫 (B) IgA、被動免疫 (C) IgG、主動免疫 (D) IgG、被動免疫
- (C) 35. 下列哪一位科學家，以綠藻及放射性 ^{14}C 做實驗，發現光合作用固定 CO_2 合成糖類的過程？
 (A) T. W. Engelmann (B) Hans Krebs (C) Melvin Calvin (D) Peter Mitchell
- (B) 36. 下列何者不是水溶性激素在細胞內的第二訊息傳導物 (secondary messenger)？
 (A) 鈣離子 (Ca^{2+}) (B) 鈉離子 (Na^+) (C) 環腺苷酸 (cAMP) (D) 三磷酸肌醇 (IP3)
- (D) 37. 科學家常利用生物進行實驗以探討生命現象，這些生物稱之為模式生物 (model organisms)，下列何者不是一般模式生物所需具備之條件？
 (A) 可大量飼養或種植 (B) 生命週期不要太長 (C) 易於繁殖 (D) 具生物多樣性
- (C) 38. 生活在乾旱環境時，氣孔於夜間張開的植物。下列何者是此一現象的合理推測？
 (A) 此植物夜間張開是為了釋放二氧化碳 (B) 栽培於高溼度環境植物也會有此現象
 (C) 此植物為CAM植物 (D) 此植物為C3植物

- (D) 39. 下列消化酵素，何者由腺體細胞所分泌以無活性或是低活性的酶原 (zymogens) 形式出現？
 (A) 脂肪酶 (B) 核酸酶 (C) 澱粉酶 (D) 蛋白質消化酶
- (A) 40. 以下那些組織可以將吸收進來的葡萄糖轉變成肝糖儲存起來？
 (A) 肝臟與骨骼肌 (B) 骨骼肌與脂肪組織 (C) 脂肪組織與肝臟 (D) 肝臟、骨骼肌與脂肪組織
- (D) 41. 下列哪一項不是紅樹林植物對河口環境的適應特徵？
 (A) 支持根的形成 (B) 胎苗富含單寧 (C) 葉片厚質化 (D) 葉緣特殊的排水構造
- (A) 42. 脊索動物的共同特徵除了「在胚胎或幼體時期具脊索(notochord)構造」外，還包含下列那三種特徵？
 (A) 背神經索、多孔的咽鰓裂、肛後尾 (B) 神經系統、消化系統、循環系統
 (C) 結締組織、肌肉組織、神經組織 (D) 脊椎、脊髓、鰓與肺
- (C) 43. 下列何種技術主要使用於分離 DNA 混合物？
 (A) 聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction) (B) DNA 定序(DNA sequencing)
 (C) 洋菜膠體電泳法 (agarose gel electrophoresis) (D) 北方墨點法 (northern blotting)
- (B) 44. 下圖為卵巢相關四種荷爾蒙-黃體刺激素 (LH)，濾泡刺激素 (FSH)，雌激素 (estrogen) 及黃體素 (progesterone) 等，在月經週期的消長變化，這些荷爾蒙所分別對應配對的數字為何？

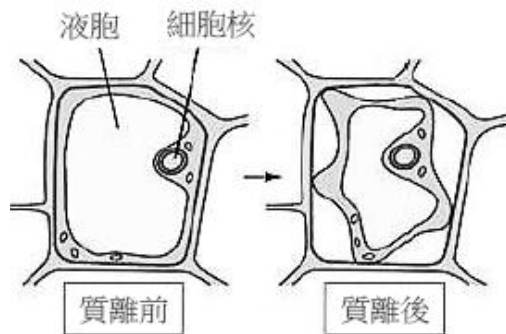


- (A) 1→黃體素；2→雌激素；3→黃體刺激素；4→濾泡刺激素
 (B) 1→濾泡刺激素；2→雌激素；3→黃體刺激素；4→黃體素
 (C) 1→濾泡刺激素；2→黃體素；3→黃體刺激素；4→雌激素
 (D) 1→黃體刺激素；2→雌激素；3→濾泡刺激素；4→黃體素
- (C) 45. 下列有關植物保衛細胞 (guard cell) 的敘述，何者正確？
 (A) 所有植物都有保衛細胞 (B) 植物的保衛細胞都是成對存在的
 (C) 植物的保衛細胞不一定含有葉綠體 (D) 保衛細胞的 K^+ 吸收機制主要受紅光刺激的影響
- (B) 46. 探討生物多樣性時，可由遺傳、物種及生態系多樣性等三個層級，加以定性或定量。下列何者為「遺傳多樣性」的例子？
 (A) 生態池內生產者與各級消費者形成多樣的食物網
 (B) 番茄依果實顏色和形狀的差異，可分為 108 個品種(品系)
 (C) 樹林內有盤古蟾蜍、澤蛙、面天樹蛙和白領樹蛙等共 180 隻
 (D) 某地區含有草原、灌叢和樹林等各種棲地，各地區具不同物種
- (A) 47. 下列有關骨骼與肌肉之敘述，哪個錯誤？
 (A) 內臟肌肉之橫紋是由於肌動蛋白之規則排列所造成 (B) 心肌屬於不隨意肌之一種
 (C) 肌肉收縮之能量可以由 ATP 水解提供 (D) 脊椎動物的骨骼與免疫功能有關聯
- (D) 48. 下列有關革蘭氏陽性菌的描述，何者正確？
 (A) 結晶紫會將細菌染成紅色 (B) 這類菌所產生的孢子較少
 (C) 鏈黴素對這種菌有殺菌效果 (D) 強鹼難以溶解這種菌
- (B) 49. 下列哪些哺乳動物的器官或組織，沒有皮質與髓質的區別？
 (A) 腎臟 (B) 甲狀腺 (C) 腎上腺 (D) 小腦
- (D) 50. 單子葉種子萌芽時，所需要的吉貝素及水解酶分別自何處產生？
 (A) 兩者皆由胚產生 (B) 兩者皆由糊粉層產生
 (C) 前者由糊粉層產生，後者由胚產生 (D) 前者由胚產生，後者由糊粉層產生
- (C) 51. 如果一個抗生素可以抑制細菌的增生，但是卻不能抑制真核細胞增生，最有可能發生的狀況為何？
 (A) 細菌細胞膜相關蛋白質無法生成 (B) 細菌結合 DNA 相關蛋白質將無法生成
 (C) 細菌細胞壁相關蛋白質無法生成 (D) 細菌粒線體相關蛋白質將無法生成

(D) 52. 抗蟑螂藥物是利用各式方式誘導蟑螂，再以藥物殺死。實驗發現數十年前使用這種藥物的效果很好，但是現在對誘捕蟑螂的效果都不理想。下列何者是此現象最合理的解釋？

- (A) 蟑螂忍受藥物的能力愈來愈好
- (B) 古老的活化石的蟑螂，生存與適應能力本來就特別強
- (C) 連續使用藥物多年，讓基因突變，讓蟑螂產生了抗藥效應
- (D) 原本對藥物較不敏感的蟑螂存活下來，多年大量繁衍

(B) 53. 將植物細胞持續浸泡在蔗糖溶液中，造成「質離」現象，此時植物細胞的細胞質體積已達到平衡，如下圖所示。下列相關敘述，哪個不正確？



- (A) 蔗糖溶液對該植物細胞而言為高張溶液
- (B) 浸泡之初，水分子的淨移動方向為由細胞外向細胞內
- (C) 浸泡至細胞出現質離的過程，細胞內滲透壓會持續增加
- (D) 細胞內外的滲透壓達到平衡時，水分子仍然經細胞膜進行移動

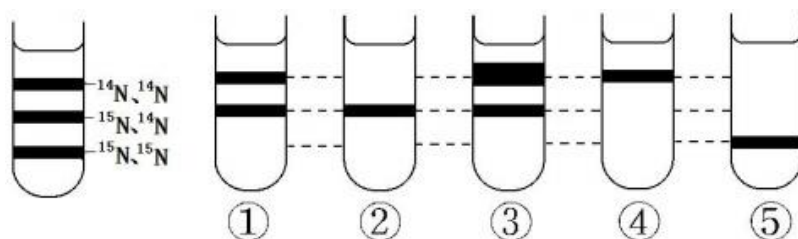
(B) 54. 微生物入侵到宿主體內，造成無菌的組織所引發發炎反應，導致血壓下降，發燒，呼吸急促的疾病為何？

- (A) 壞血症(scurvy) (B) 敗血症(sepsis) (C) 血栓(blood clot) (D) 貧血(anemia)

(D) 55. 族群內某特定基因座有一對偶基因 B 及 b，B 的頻率為 0.7。請問若族群在哈溫定律的平衡條件下，其異型基因合子的頻率為何？

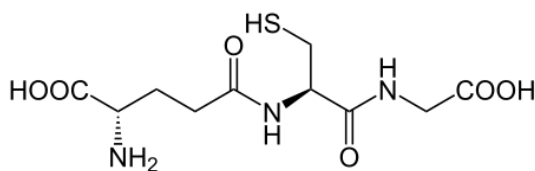
- (A) 0.21 (B) 0.79 (C) 0.58 (D) 0.42

(B) 56. 細菌在 N^{15} 培養基中繁殖數代後，使細菌 DNA 的含氮鹼基皆含有 N^{15} ，然後再移入含有 N^{14} 培養基中培養，抽取親代及子代的 DNA 經高速離心分離，下圖①至⑤為可能的結果，下列何者的敘述是對的？



- (A) 第一子代 DNA 分佈應為① (B) 第二子代 DNA 分佈應為①
- (C) 第三子代 DNA 分佈應為① (D) 親代的 DNA 分佈應為①

(D) 57. 抗氧化劑 - 穀胱甘肽，又稱麩氨基硫(glutathione, GSH) 的構造如下圖所示，下列何者正確？



- (A) 它是由三個胺基酸連結，有兩個胜肽鏈 (B) 它是由兩個胺基酸連結，有兩個胜肽鏈
- (C) 它是由兩個胺基酸連結，有一個胜肽鏈 (D) 它是由三個胺基酸連結，有一個胜肽鏈

(D) 58. 建立互補 DNA 基因庫(cDNA library)時，以 mRNA 為模板，合成 DNA 是使用下列哪一種酶？

- (A) DNA 連接酶(DNA ligase) (B) DNA 聚合酶(DNA polymerase)
- (C) 引子酶(primase) (D) 反轉錄酶(reverse transcriptase)

(C) 59. 大白天看完早場電影，由電影院走到烈陽戶外，頓時感覺室外的光線刺眼不適，需要花一些時間去適應。這是正常人的視覺反應變化，因為下列哪一項讓眼球的感覺需要時間調適？

- (A) 受副交感神經影響，讓環狀肌擴大，瞳孔變大 (B) 受交感神經影響，讓輻射狀肌擴大，瞳孔變小
- (C) 受交感神經影響，讓輻射狀肌收縮，瞳孔變大 (D) 受副交感神經影響，讓輻射狀肌收縮，瞳孔變小

(B) 60. 激酶(kinase)對於蛋白質做何種修飾？

- (A) 醣化 (B) 磷酸化 (C) 乙醯化 (D) 甲基化

(B)61. 下列有關人體防禦作用的敘述，何者錯誤？

- (A) 白血球吞噬病原體是一種非專一性防禦作用 (B) 發炎反應是由淋巴球釋出組織胺所引發的
(C) T細胞受抗原刺激，會引發細胞免疫反應 (D) B細胞受抗原刺激，會引發體液免疫反應

(A)62. 改變細胞外液 K^+ 濃度，神經細胞之膜電位會隨之改變。若開始時細胞的膜電位為 -80 mV ，則細胞外液中 K^+ 增加時，膜電位變化最有可能的是？

- (A) 膜電位較不負(如由 -80 mV ，變為 -70 mV) (B) 膜電位由負變為正
(C) 膜電位由負變為正，然後又變為負 (D) 膜電位更負(如由 -80 mV ，變為 -85 mV)

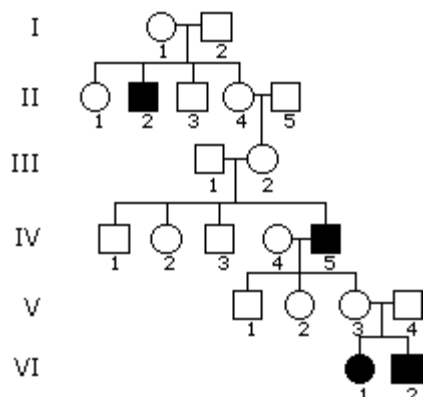
(D)63. 下列何種生物的基因，可以在mRNA轉錄未完成時就進行轉譯作用？

- (A) 人類 (B) 稻米 (C) 酵母菌 (D) 大腸桿菌

(B)64. 「抗蛇毒血清」的生產方式是將減毒處理的蛇毒注射到馬，重複幾次這過程後，再從這些馬的血液中獲得「抗蛇毒血清」。被毒蛇咬傷的患者，醫生會注射「抗蛇毒血清」至患者體內，藉以減輕蛇毒的毒性。下列有關「抗蛇毒血清」之敘述，何者正確？

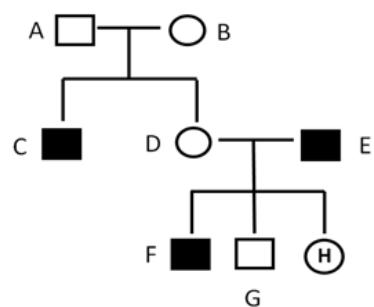
- (A) 「抗蛇毒血清」的生產原理，主要是利用馬的被動免疫
(B) 「抗蛇毒血清」中，中和蛇毒的分子主要是抗體
(C) 毒蛇咬傷的治療方式是利用患者的主動免疫機制
(D) 注射到患者體內的「抗蛇毒血清」，可刺激患者的T細胞產生抗蛇毒的細胞免疫

(B)65. 下圖為人類某家族五代遺傳疾病之族譜。○代表女性，□代表男性，實心的●或■則分別代表女性與男性疾病患者。此疾病的遺傳模式為何？



- (A) 體染色體顯性遺傳 (B) 體染色體隱性遺傳
(C) 性染色體顯性遺傳 (D) 性染色體隱性遺傳

(D)66. 下圖為某一家族性肌肉萎縮症遺傳的譜系圖，這個疾病是X染色體相關的隱性遺傳疾病，□表示正常男性，■表示肌肉萎縮症男性，○表示正常女性，則D與E所生的女孩H，出現肌肉萎縮症的機率為何？



- (A) $1/8$ (B) $1/4$ (C) $1/3$ (D) $1/2$

(D)67. 自西元 1918 年西班牙發生 H1N1 流感病毒至西元 2009 年流行的新型 H1N1，流感病毒的基因體為何？

- (A) 雙股 DNA (B) 單股 DNA (C) 雙股 RNA (D) 單股 RNA

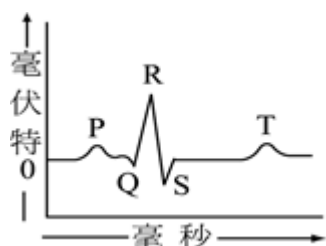
(A)68. 當人體缺少水分時，下列哪幾項生理變化是正確的？

- 甲、體液的滲透壓會上升
乙、血壓會上升
丙、下視丘的受器會有所感應，而感到口渴
丁、腦垂腺的後葉會受到刺激
戊、抗利尿激素的分泌會下降

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

- (C)69. RU486 是一種合法的墮胎藥，其作用原理是抑制助孕素與子宮內膜的助孕素受體結合，導致子宮內膜崩解，因而促成懷孕初期的流產。下列有關 RU486 作用機制的敘述，哪一個的敘述是正確的？
 (A) 抑制助孕素激素受體的形成 (B) 促進助孕素作用
 (C) 抑制胚胎著床 (D) 加強子宮收縮
- (D)70. 下列哪一種毒素會與神經或細胞膜上的鈉通道接合端結合，而阻止鈉離子進入細胞內，阻斷了神經訊息的傳導，造成末梢神經、中樞神經、知覺神經和運動神經的麻痺？
 (A) 腸病毒 (B) 百日咳 (C) 霍亂弧菌 (D) 河魴毒
- (C)71. 下列有關植物的敘述，何者不正確？
 (A) 藻類、蕨類及種子植物的配子體演化趨向簡單 (B) 被子植物種子位於果實內部
 (C) 種子植物均有雙重受精的現象 (D) 有些植物的花未授粉，但子房仍可發育成果實
- (A)72. 根的哪一部位與根瘤菌有最多的交互作用？
 (A) 成熟區 (B) 頂端分生組織 (C) 延長區 (D) 根冠
- (C)73. C4 植物和 CAM 植物最主要不同處在哪裡？
 (A) 體的表面積不同 (B) 卡爾文(Calvin)循環不同
 (C) 使用二氧化碳的時間不同 (D) 所使用的碳源不同
- (A)74. 下列何者與聚合鏈構造無關？
 (A) 雙酯層(lipid bilayer) (B) 蜘蛛絲(spider web)
 (C) 核蛋白(nuclear protein) (D) 玻尿酸(hyaluronic acid)
- (C)75. 果蠅長出兩對翅膀或是頭上的口器變成了腿，是因為下列什麼基因發生了變化？
 (A) 異源基因 (B) 主導基因 (C) 同源基因 (D) 間隙基因
- (B)76. 顯微測量時，載物台測微器有一小段畫分為 100 小格的直線，其中每一小格的實際寬度為何？
 (A) 0.1 毫米 (B) 10 微米 (C) 1 微米 (D) 0.1 微米
- (C)77. 氮的循環是維持生命世界極為重要的作用，下列有關氮循環的敘述，何者錯誤？
 (A) 植物可以吸收利用硝酸根離子
 (B) 生物的固氮作用最大的意義在於低能消耗
 (C) 地球生態系中，氮主要以硝酸根或銨離子的形式存在地殼中
 (D) 硝酸根離子可經由去硝化作用(denitrification)產生氮氣，返回大氣
- (B)78. 利用光譜儀 260 nm 波長偵測 DNA 濃度時，其吸光值 $OD_{260} = 1$ 時，DNA 的濃度是 50 微克/毫升。將實驗樣本取 2 毫升，再加入 498 毫升緩衝液中混合均勻，測其吸光值 $OD_{260} = 0.4$ 。則實驗樣本 DNA 濃度應該是多少？
 (A) 2.5 毫克/毫升 (B) 5 毫克/毫升 (C) 25 毫克/毫升 (D) 50 毫克/毫升
- (B)79. 下列有關植物荷爾蒙(激素)作用的敘述，哪一項錯誤？
 (A) 吉貝素能促進植物莖部延長、種子萌發
 (B) 離酸(離素、離層素、離層酸)會促進氣孔的打開，加速水分過度蒸散
 (C) 細胞分裂素可以刺激植物細胞分裂、延遲葉片老化
 (D) 生長素的作用與頂芽優勢、向光性和向地性等反應有關
- (D)80. 下列那一種激素由胺基酸和碘組合而成？
 (A) 黃體素(progesterone) (B) 催產素(oxytocin)
 (C) 雌激素(estrogen) (D) 甲狀腺素
- (B)81. 下列有關發酵作用的敘述，何者正確？
 (A) 酒精發酵作用比乳酸發酵多釋出一分子二氧化碳，所以可產生較多 ATP
 (B) 乳酸發酵作用過程，NADH 將丙酮酸還原
 (C) 酒精發酵過程，會在粒線體內膜二側建立質子濃度梯度
 (D) 乳酸發酵作用過程，能量會在粒線體內膜上產生

(C)82. 人體正常的心電圖如右圖所示，下列相關敘述何者正確？



- (A) P 表示心房收縮，此時會產生第一心音 (B) P 表示心房舒張，此時會產生第一心音
(C) QRS 表示心室收縮，產生第一心音 (D) QRS 表示心室舒張，此時會產生第二心音
- (D)83. 下列何者為普恩蛋白(prions)與類病毒(viriods)的共通性？
(A) 哺乳動物的基因產物 (B) 造成狂牛症的病原
(C) 動物與植物的病原 (D) 非細胞性感染病原
- (C)84. 假如在 mRNA 上之核苷酸為 5'-CAG-3'，則在 tRNA 對應序列為何？
(A) 5'-GTC-3' (B) 5'-CTG-3' (C) 5'-CUG-3' (D) 5'-GUC-3'
- (D)85. 下列何種荷爾蒙不是腦下垂體(pituitary gland)所分泌？
(A) 腎上腺刺激素 ACTH (B) 甲狀腺刺激素 TSH (C) 抗利尿激素 ADH (D) 皮質素(cortisone)
- (C)86. 下列植物激素中，何者可以誘導儲存蛋白質的合成，又稱逆境激素(stress hormone)？
(A) 生長素(auxin) (B) 吉貝素(gibberellin)
(C) 離層酸(abscisic acid) (D) 乙烯(ethylene)
- (D)87. 動物蛋白質類激素最可能以下列哪一種方式進入細胞？
(A) 受體媒介擴散 (diffusion) (B) 受體媒介吞噬作用 (engulfment)
(C) 受體媒介胞吐作用 (exocytosis) (D) 受體媒介胞吞作用 (endocytosis)
- (C)88. 下述生活在高山的駱馬可適應空氣稀薄的環境之適應特徵，何者錯誤？
(A) 肺泡、微血管數量多 (B) 血紅素氧合效率高
(C) 心腔小，可減緩收縮能力 (D) 血液中紅血球數量多
- (B)89. 下列有關伊波拉病毒(Ebola)的敘述，何者錯誤？
(A) 感染伊波拉病毒可導致致死性出血熱 (B) 它是一種冠狀的 DNA 病毒
(C) 科學家追蹤出它的發源地在非洲 (D) 它不需要任何媒介即可以感染人
- (C)90. 分子生物學與生物技術的重大發現的里程碑如下所述，它們發生時間的先後順序排列為何？
甲、以基因轉殖至細菌以製造人工胰島素
乙、人類基因體計畫的完成
丙、發現粒線體也有 DNA
丁、首度在一名四歲女孩身上進行基因治療的實驗
戊、病毒的 DNA 被完全解碼
(A) 甲→丙→戊→乙→丁 (B) 乙→丙→戊→甲→丁
(C) 丙→戊→甲→丁→乙 (D) 丁→甲→丙→戊→乙
- (B)91. 影星安潔莉納裘莉接受手術移除乳房及卵巢，是因為她的染色體上的某個基因有家族性純合性缺失(homozygous deletion)，這個基因最可能為何？
(A) 致癌基因 (oncogene) (B) 腫瘤抑制基因 (tumor suppressor gene)
(C) 凋亡基因 (apoptotic gene) (D) DNA 修補基因 (DNA repair gene)
- (A)92. 委內瑞拉發現了一個龐大的「亨丁頓氏舞蹈症」家族。重建族譜的結果，發現在八代共計一萬一千人的家族中，「亨丁頓基因」可以追溯到十九世紀初的一個婦人。這是族群之內產生下列何種效應的結果？
(A) 奠基者效應 (founder's effect) (B) 基因浮動效應 (gene flow)
(C) 基因流動 (gene shift) (D) 瓶頸效應 (bottleneck effect)
- (D)93. 假設開發一種單株抗體藥物以抑制過敏反應 (allergic reaction)，此藥物作用的免疫球蛋白 (immunoglobulin; Ig) 為何？
(A) IgA (B) IgG (C) IgM (D) IgE
- (B)94. 在粒線體中代謝，但卻是在細胞質合成的物質為何？
(A) 胺基酸 (B) 脂肪酸 (C) 葡萄糖 (D) 核苷酸

- (D)95. 某一種海鳥可利用發出的電磁波方式定位在海中獵物，但是卻有某一種魚類可以利用偵測到特定電磁波的波長而逃逸，避免被掠食。這說明什麼關係介於海鳥與魚類之間？
(A) 共生 (B) 競爭性演化 (C) 趨同演化 (D) 共同演化
- (D)96. 下列何者可與 LDL receptor 結合將脂蛋白 (lipoprotein) 帶入細胞中？
(A) Apo A-I (B) Apo B-48 (C) Apo C-II (D) Apo E
- (B)97. 若大氣中的二氧化碳濃度增加兩倍甚至更多，在忽視氣候變遷的情況下，對植物會有什麼影響？
(A) C3 植物生長更快速，C4 植物生長變慢
(B) C3 植物生長更快速，C4 植物影響較小
(C) 所有植物光合作用速度增加
(D) 由於二氧化碳濃度不會限制植物生長狀況，因此所有植物不受影響
- (C)98. DNA 序列鹼基發生取代改變 (base substitutions)，形成完全不同的胺基酸，這種突變稱為？
(A) sense mutations (B) silent mutations
(C) missense mutations (D) nonsense mutations
- (A)99. 分離的心肌細胞會呈現不同的跳動頻率，但在同一心房或心室心肌細胞的跳動頻率卻一致，這與心肌細胞間的何項構造最為有關？
(A) 間隙接合(gap junction) (B) 緊密接合(tight junction)
(C) 黏著接合(adhesion junction) (D) 胞橋小體(desmosomes)
- (A)100. 生長因子主要調控細胞週期的那一檢查點 (check point)，可促進纖維母細胞分裂？
(A) G1 檢查點 (B) S 檢查點 (C) G2 檢查點 (D) M 檢查點