

- 有關生命現象的敘述，下列何者不正確？
 - 捕蠅草的捕蟲運動屬於感應與反應
 - 豌豆自花授粉屬於繁殖中的無性生殖
 - 生物體內的同化作用大於異化作用時可促進生長
 - 有些生物可以透過有絲分裂進行生殖
- 在人類男性睪丸中的管間(間質)細胞內，哪個構造功能會特別活躍？
 - 核仁
 - 核糖體
 - 溶體
 - 平滑型內質網
- 植物細胞進行分裂過程中，下列哪一項可以判斷進行的是減數分裂還是有絲分裂？
 - 細胞板出現在細胞中央
 - 姊妹染色體分離至兩端
 - 紡錘絲將複製的染色體排列在細胞中央
 - 二分體配對成四分體
- 醣類對於生物體相當重要，有關醣類的敘述，下列何者錯誤？
 - 單醣皆為提供細胞能量的來源
 - 人體可以消化澱粉，吸收後轉成肝醣儲存
 - 醣類也可以作為細胞辨識用
 - 醣類也是 DNA 的主要成分之一
- 有關酵素的敘述，下列何者正確？
 - 酵素成分皆為蛋白質
 - 酵素皆需要輔酶或輔因子才能作用，不同的酵素需要不同的輔酶或輔因子
 - pH 值對酵素活性影響很大，因此酵素作用時，酸鹼值最好保持在中性
 - 無論是合成或分解作用，酵素皆可降低反應的活化能
- 若要研究植物的分生組織，下列哪個部位最不易觀察到？
 - 長出根毛的表皮部位
 - 根尖去除根冠後的中心部位
 - 根成熟部的周鞘部位
 - 木栓層內側部位
- 有關植物構造的敘述，下列何者正確？
 - 年輪中邊材屬於晚材，心材屬於早材
 - 根的延長部也稱為根毛部，為主要吸收部位
 - 葉主要行光合作用的部位為柵狀組織
 - 莖的節間為芽長出枝條的部位
- 有關植物體的吸收與運送，下列何者正確？
 - 卡氏帶阻擋了水分的共質體運輸
 - 光合作用生成的葡萄糖，主要會轉變成蔗糖，再進行跨組織運輸
 - 維管束植物皆可透過導管進行水分的縱向運送
 - 蒸散作用是水分上升的主要動力，此時鉀離子移出保衛細胞，使保衛細胞膨脹開啓

9. 植物可以透過光合作用來生成養分，有關植物光合作用的敘述，下列何者正確？
- (A) 光反應在葉綠體基質進行；碳反應則在類囊體膜上進行
 - (B) 植物吸收日光中的綠光可使光合作用效率最佳
 - (C) NADPH 可以提供碳反應過程中，氧化還原所需的部分電子
 - (D) 進行光合作用後，除了葡萄糖外，還可以生成 ATP
10. 因應新冠病毒防治，各國紛紛採取視訊線上教學，也因此對眼睛的負擔增大，請問適時補充下列哪種營養素，對視力健康最有幫助？
- (A) 維生素 A
 - (B) 維生素 E
 - (C) 維生素 K
 - (D) 維生素 B
11. 有關人體消化與吸收的敘述，下列何者正確？
- (A) 唾液澱粉酶在口腔與小腸的環境中皆可分解澱粉類食物
 - (B) 小腸絨毛乳糜管可分泌脂肪酶來消化並吸收脂質類食物
 - (C) 胃可儲存食物並消化蛋白質類物質，再由幽門進入小腸
 - (D) 大腸的功能在於將剩餘食物殘渣形成糞便，並不具吸收功能
12. 有關多細胞動物的開放式與閉鎖式循環的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 開放式循環缺少微血管，但仍有血管存在
 - (B) 開放式循環的動物透過血液與組織液混合來進行物質與氣體的運送與交換
 - (C) 以交換效率而言，閉鎖式循環優於開放式循環
 - (D) 昆蟲屬於開放式循環
13. 有關人體循環系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 節律點是特化的神經組織，可以發出電訊號促使心臟收縮舒張
 - (B) 淋巴液最後經由左、右淋巴總管連接上大靜脈回到血液循環
 - (C) 第二心音是心室收縮，血液衝過半月瓣的聲音
 - (D) 血管中的血壓由大而小依序為動脈 > 微血管 > 靜脈
14. 有關人體呼吸系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 咳嗽時外肋間肌舒張，橫膈收縮向上
 - (B) 會厭在呼吸時可以向下蓋住食道，避免空氣誤入
 - (C) 氣管和支氣管內壁具有纖毛，可以增加氣體交換表面積
 - (D) 氣體交換僅能藉由擴散作用進行
15. 有關人體氣體的運送和交換機制，下列何者正確？
- (A) 紅血球可以運送氧氣也可以運送二氧化碳
 - (B) 二氧化碳主要是以直接溶解在血漿中的形式運送
 - (C) 氧氣的主要運送方式是透過與血漿中的血紅素結合
 - (D) 一氧化碳中毒主要是一氧化碳會破壞血紅素導致運氧能力變差

▲閱讀下文，回答第 16-20 題

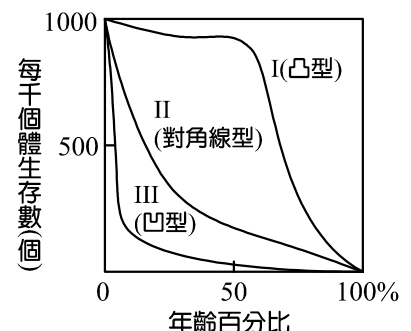
新冠病毒 Covid-19 為單股 RNA 病毒，隨著全球感染人數增加，目前已出現英國 Alpha 變異株、南非 Beta 變異株、巴西 Gamma 變異株、印度 Delta 變異株、祕魯 Lambda 變異株等，其後又出現傳染力超越 Delta 的 Omicron 變異株，可能會取代 Delta 而成國際間主要病毒株；新冠病毒能感染人體細胞最重要的原因是其表面像皇冠的棘蛋白，能專一性的與細胞表現的受體如 ACE2 結合，像鑰匙開鎖，藉此打開細胞大門侵入細胞；當對應棘蛋白的 S 基因區突變，就可能導致突變種病毒的感染力增強，由目前主要的突變病毒株發現，棘蛋白的變異可能有兩大影響：一是病毒更容易與 ACE2 受體結合，如 Alpha、Beta、Gamma 變異株；二是降低中和抗體的中和力，讓阻止病毒與 ACE2 受體結合的中和抗體效果變差，如 Beta、Gamma 變異株，另外 Lambda 變異株的棘蛋白有發現 7 個變異，其中一組 L452Q 的突變使人體白血球無法辨識此病毒，推測可能是此變異株病毒能大量傳播的原因；現行的疫苗有分四大類：一為傳統滅活疫苗，是施打去除活性的病毒，如中國科興；二是病毒載體疫苗，將棘蛋白 DNA 剪接入另一種無害病毒中再送入人體引發免疫反應，如 AZ 疫苗；三是 mRNA 疫苗，將對應棘蛋白區的 RNA 送入人體製造棘蛋白，引發免疫反應，如莫德納和 BNT 疫苗；四是重組蛋白質疫苗，是將選取的棘蛋白片段送入人體引發免疫反應，如 Novavax 和高端、聯亞疫苗等。

16. 有關新冠病毒變異株的敘述，下列哪個推論最正確？
- (A) 病毒應是接觸到細胞後無法進入，因此開始變異
 (B) 病毒應是接觸到其他變種病毒而產生變異
 (C) 病毒藉由把原棘蛋白分解，重新合成棘蛋白構造而製造變異
 (D) 病毒應是自然產生多種變異，有些感染力變強，有些感染力變弱
17. 有關 S 基因區的敘述，下列何者正確？
- (A) 位在病毒棘蛋白上
 (B) 應是雙股螺旋狀
 (C) 可以控制 ACE2 的構造
 (D) 可藉由轉譯製造棘蛋白
18. 有關文中提到的中和抗體，下列敘述何者正確？
- (A) 可以與 ACE2 進行專一性結合
 (B) 抗體種類繁多，外形也差異大
 (C) 必由 B 細胞分泌
 (D) 中和抗體可以藉由酸鹼中和反應來減低病毒毒性
19. 病毒載體疫苗這項生物技術製作過程中，會先將棘蛋白 DNA 大量複製，再剪接入病毒載體，下列哪種酵素，是此操作過程中最不需用到的？
- (A) 連接酶
 (B) RNA 聚合酶
 (C) 限制酶
 (D) DNA 聚合酶
20. 有關新冠病毒的敘述，下列何者正確？
- (A) 新冠病毒需入侵寄主細胞才能發揮其生命現象
 (B) 棘蛋白的變異可以讓新冠病毒分裂速度加快而使感染力更強
 (C) 棘蛋白是鑲嵌在細胞膜上的膜蛋白
 (D) 遺傳物質為 DNA
21. 有關植物有性生殖的敘述，下列何者正確？
- (A) 配子體是由配子進行有絲分裂產生
 (B) 被子植物進行雙重受精後可產生兩個受精卵，再各自發育成兩個種子的胚
 (C) 被子植物的胚乳和子葉帶有相同的染色體套數
 (D) 花粉管中的兩個精核，所帶的基因是相同的

22. 有關植物生殖的相關敘述，下列何者正確？
- (A) 營養器官繁殖的例子有馬鈴薯以塊莖繁殖、地瓜以塊根繁殖、百合以葉繁殖
 - (B) 含有雄蕊與雌蕊的雙性花一定是完全花
 - (C) 組織培養所取的組織，必須為此種植物可行營養器官繁殖的部位，如草莓的匍匐莖
 - (D) 被子植物的大孢子和小孢子，都是經由減數分裂產生
23. 有關人體防禦的敘述，下列何者正確？
- (A) 胸腺在幼年時期不發達，青春期後逐漸成熟，有助免疫系統的齊備
 - (B) 並非所有的白血球都是吞噬細胞，吞噬細胞可利用偽足捕捉並由溶體分解病原體
 - (C) 血管與淋巴管每隔一段就會有個膨大的淋巴結，可以協助過濾血液與淋巴中的病原體
 - (D) 細胞免疫由 T 細胞主導，漿細胞可以藉由分泌穿孔素和顆粒酶攻擊被病原感染的細胞
24. 人體排泄系統對於人體的恆定性極為重要，其相關敘述，下列何者正確？
- (A) 腎元的過濾作用、再吸收作用、分泌作用皆須要耗能
 - (B) 正常情況下，腎小管中的濾液不含大分子物質和養分，如血球、蛋白質和葡萄糖
 - (C) 人體排除的含氮廢物主要是尿素，是在肝臟合成
 - (D) 血液透析俗稱洗腎，就是定期以透析液灌流腎臟清洗代謝廢物
25. 人體的神經系統對人體的運動至關重要，其相關敘述，下列何者正確？
- (A) 大小腦和脊髓都具有灰質與白質，其中灰質皆是神經元本體集合處
 - (B) 下視丘、中腦和延腦主管人體恆定如血壓等的維持，合稱為腦幹
 - (C) 神經系統裡的神經元，包含感覺、聯絡與運動神經元，以及髓鞘等輔助細胞
 - (D) 神經元之間的訊息傳遞是靠神經傳導物質，人體的神經傳導物質皆為乙醯膽鹼
26. 激素可以維持人體生理的正常運作，有關人體內分泌的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 腦垂腺可以透過分泌激素來調節其他腺體，但不是所有腺體都受腦垂腺調控
 - (B) 副甲狀腺素和降鈣素的功能屬於拮抗作用
 - (C) 當光線照射到松果腺時，松果腺會分泌褪黑激素來調節晝夜節律
 - (D) 腎上腺和胰臟皆可以分泌激素調控血糖濃度
27. 有關 DNA 粗萃取實驗中，會依序加入水果泥、洗碗精、鳳梨汁、飽和食鹽水，混合均勻並過濾後，最後滴入 95% 的冰酒精；請問下列敘述何者正確？
- (A) 洗碗精可以洗去混合在水果泥中的泥沙等雜質
 - (B) 冰酒精可以使 DNA 溶解度降低而析出
 - (C) 鳳梨汁可以分解細胞壁，使細胞中的 DNA 釋出
 - (D) 飽和食鹽水可以促使 DNA 凝聚變成染色體以方便觀察
28. 有關人類女性生殖週期，下列敘述何者正確？
- (A) 女性青春期後，每個月左右卵巢各有 1 個濾泡發育成熟，各排出 1 個卵細胞
 - (B) 濾泡發育成熟後會移到輸卵管中破裂排卵，並在輸卵管中增生成黃體
 - (C) 行經期時，子宮內膜會崩解脫落，此時剛好也是濾泡破裂的排卵期
 - (D) 黃體期對應子宮的分泌期，此時期子宮內膜會漸增至最厚

29. 有關人類懷孕的相關敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 女性結紮後，還是會排卵，也會有月經週期
 (B) 快分娩時的產兆有三種，陣痛、落紅和破水，會依序產生
 (C) 事前與事後避孕藥作用機制皆是延遲排卵
 (D) 若有懷孕，胎盤會分泌人類絨毛膜促性腺激素(HCG)，可透過孕婦尿液檢測出
30. 有關人類基因與染色體的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 位在同一條染色體上的所有等位基因，稱為基因連鎖群
 (B) 若 DNA 其中一股序列為 5'ATCCGAA3'，則另一股為 5'TTCGGAT3'
 (C) 一股 DNA 是由許多核苷酸組成，核苷酸之間透過氫鍵連結成一股 DNA
 (D) 洒吞提出的染色體遺傳學說，認為「遺傳因子應該位於染色體上」
31. 有關人類遺傳的敘述，下列何者**正確**？
 (A) 血型為 AB 型的人，具有 A 和 B 抗體，但不具 A 和 B 抗原
 (B) 一家庭中，如果祖母和媽媽都是紅綠色盲，則第三代的孩子一定也會有紅綠色盲
 (C) 唐氏症是第 21 對染色體的基因出問題，屬於體染色體隱性遺傳
 (D) 如果媽媽是苯酮尿症患者，爸爸不是，則所生的男孩一定會罹患苯酮尿症
32. 有關人類骨骼與肌肉的敘述，下列何者**正確**？
 (A) 大腦意識無法控制平滑肌的收縮舒張，如子宮、胃和心臟
 (B) 骨骼肌可以透過韌帶附著在骨骼上，可以牽引骨骼而活動
 (C) 肱二頭肌與三頭肌功能為拮抗作用，一個收縮時另一個必為舒張
 (D) 胸骨屬於中軸骨骼，肋骨屬於附肢骨骼
33. 有關人體內分泌的敘述，下列何者**正確**？
 (A) 內分泌腺透過導管，將激素送至血液循環運行全身
 (B) 激素少量就可以發揮作用，因此分泌量太多會產生疾病，太少則不會
 (C) 腦垂腺前葉和後葉可以分泌不同的激素，例如後葉可製造生產催產素刺激子宮肌肉收縮
 (D) 內分泌系統大部分屬於負回饋控制，也就是激素過多時，會抑制上游相關腺體的分泌
34. 臺灣中央山脈群峰雄峙，3000 公尺以上的高山就有 269 座，峰頂風大、溫度低且多為碎石，生存條件嚴苛，假設臺灣沒有 1000 公尺以上的高山，則臺灣的生態環境會有什麼變化？
 (A) 物種豐富度增加
 (B) 生態系多樣性減少
 (C) 物種多樣性增加
 (D) 臺灣的食物網會越穩定

35. 如圖(一)，族群存活曲線大致可以分為 3 種型式—凸型、對角線型和凹型，下列相關敘述何者**正確**？
 (A) 凸型的生物個體具有最長的壽命
 (B) 中間型的生物最能適應環境變動
 (C) 哺乳類屬於凸型，所生殖的幼體數量相對少，但幼體死亡率低
 (D) 凹型的生物幼年死亡率最高，因此最可能滅絕



圖(一) (以各該動物最長壽命的年齡為100%)

36. 生物之間的交互作用對生態的穩定很重要，下列敘述何者正確？
- (A) 植物的根瘤為互利共生，植物行光合作用提供養分，根瘤菌則吸收土壤中含氮礦物質回報
 (B) 自然狀況下，掠食行為會形成掠食者與被掠食者個體數成動態平衡
 (C) 菟絲子和蟛蜞菊為片利共生，菟絲子藉附著在其他較高植物上來獲取陽光
 (D) 小花蔓澤蘭藉由寄生在大樹上來獲取養分
37. 有關生物與環境間的交互作用，下列敘述何者正確？
- (A) 固氮作用是指有些微生物，可將含氮的氮固定形成硝酸鹽，而被植物吸收
 (B) 環境形成之後，能適應的生物才能生存，但生物也會影響環境
 (C) 光線是植物的主要限制因素之一，因此茂密森林的底層不會有植物生長
 (D) 清除者以其他生物殘骸為食，屬於分解者之一
38. 有關生態系中能量流動的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 與陸地相比，海洋的生產力高，因此一般可以比陸地的能量階層多
 (B) 能量的流動是依食物鏈的順序而轉移
 (C) 能量每傳遞一階，大約會耗損 90% 的能量，例如熱能
 (D) 生物的體型會隨著能量的流動而逐階增加
39. 有關群集的敘述，下列何者正確？
- (A) 群集經過消長後，若無其他人為干擾，最後形成的巔峰群集不一定是森林狀態
 (B) 群集包含了多個生物種與環境
 (C) 消長的過程中，能產生最大量子代的物種最具優勢
 (D) 穩定的群集經非人為的外力干擾後，會恢復原本物種組成的群集
40. 有一生物甲的基因型為 AaBbCcdd，與乙 AaBbCcdd 交配；在符合孟德爾遺傳法則的前提下，下列敘述何者正確？
- (A) 甲所形成的配子可為 ABbcd
 (B) 所產生的子代基因型為 AaBbccdd 的機率為 $\frac{9}{64}$
 (C) 所產生的子代基因型為 AaBbCcdd 的機率最高
 (D) 表型一共有 7 種
41. 有關誘導性附潛能幹細胞(iPS)的敘述，下列何者正確？
- (A) 可以應用在再生醫學如需移植器官的培育上
 (B) 可以將已分化細胞轉成發育成一個新個體的胚胎
 (C) 必須由胚胎細胞分離培養，因此容易衍生倫理與道德問題
 (D) 與複製動物的原理相似，但不需要代理孕母即可生成複製動物
42. 有關單株抗體的製備與應用，下列敘述何者正確？
- (A) 篩選過的單株抗體可用來作為新冠病毒的疫苗
 (B) 是將特定的抗體與癌細胞融合產生
 (C) 所產生的融合細胞可以產生抗體對抗融合前的特定種類癌細胞
 (D) 所產生的抗體量很大但只有一種
43. 遺傳工程可將一段基因導入另一生物的基因組內，包含了下列 4 個步驟，請問其先後順序何者正確？
 甲、選擇轉殖成功的細胞繁殖與目標基因表現 乙、選取目標基因 丙、細胞轉形 丁、重組 DNA
- (A) 甲乙丁丙 (B) 乙丁甲丙 (C) 乙丁丙甲 (D) 丙乙丁甲

44. 聚合酶連鎖反應(PCR)每個循環中，需要適時調整不同溫度以利反應進行，關於每個循環中，溫度的調整順序，下列何者正確？
- (A) $90^{\circ}\text{C} \rightarrow 55^{\circ}\text{C} \rightarrow 72^{\circ}\text{C}$ (B) $55^{\circ}\text{C} \rightarrow 90^{\circ}\text{C} \rightarrow 72^{\circ}\text{C}$
(C) $72^{\circ}\text{C} \rightarrow 55^{\circ}\text{C} \rightarrow 90^{\circ}\text{C}$ (D) $90^{\circ}\text{C} \rightarrow 72^{\circ}\text{C} \rightarrow 55^{\circ}\text{C}$
45. 有關 DNA 指紋分析的敘述，下列何者正確？
- (A) 是直接分析 DNA 上的核苷酸序列
(B) 透過電泳分離不同大小的 DNA 片段，可用來比對不同個體是否相似
(C) 利用限制酶將 DNA 切割，看每個片段是否符合預計的長度
(D) DNA 片段有可能不帶電或帶正、負電，因此可透過電泳的電場來分離不同大小與電性的 DNA 片段
46. 有關遺傳學的敘述，下列何者正確？
- (A) 單性雜交實驗無法驗證孟德爾的獨立分配律
(B) 符合孟德爾的遺傳學定律下， $AaBbCC$ 可以產生 5 種配子
(C) 人類 ABO 血型中各血型的組成與表現，皆符合孟德爾的遺傳學定律
(D) 基因連鎖群的各等位基因在生成配子時，符合孟德爾的遺傳學定律
47. 有關遺傳工程中載體的敘述，下列何者正確？
- (A) 載體成分為核酸，可為 DNA 或 RNA
(B) 質體為載體的一種，通常應用在細菌的遺傳工程上
(C) 載體為從原本核酸序列切割下來，含有目標基因的核酸片段
(D) 載體上通常不含限制酶切點以避免被分解
48. 符合孟德爾遺傳學定律下，若有一紫花高莖親代植物與紫花矮莖(Pppt)親代雜交，所產生的子代(F1)只有紫花高莖和白色高莖兩種，請問下列敘述何者正確？
- (A) 子代紫花高莖和白色高莖的比例應為 1 : 1
(B) 子代的基因型有 2 種
(C) 若取白色高莖子代(F1)自交，則下一代(F2)皆為白色，但有高莖也有矮莖
(D) 若取紫花高莖子代(F1)自交，則下一代(F2)不會有白色出現
49. 有關自然資源的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 可再生資源與不可再生資源的種類是固定的
(B) 金、銀、鋅等礦物雖然可經地質作用再生成，但開採消耗速度快，因此屬不可再生資源
(C) 生物資源雖然具有可再生性，但是仍不可以濫用
(D) 核能發電中的鈾元素，雖然半衰期長，但仍屬於不可再生資源
50. 有關資源的保育與回收利用的敘述，下列何者正確？
- (A) 國內禁止伐木，轉而進口國外木材對於保育未必有利
(B) 塑膠微粒不具毒性，因此不會透過生物放大作用隨食物鏈累積
(C) 有機廢物如生物排遺、排泄的廢物，可做為有機肥料，不會造成水汙染
(D) 全球暖化有利有弊，好處是可以增加水資源

【以下空白】