

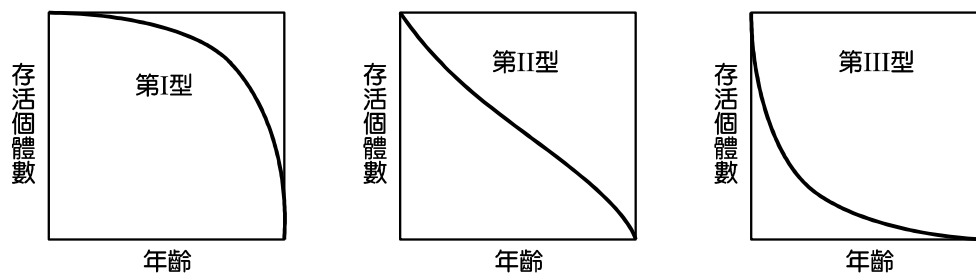
1. 生命現象是指生物具有代謝、生長、感應及生殖的現象。下列何者單獨存在不能表現生命現象？
(A) 髮網黏菌 (B) 幽門桿菌
(C) 冠狀病毒 (D) 白毒鵝菌
2. 下列何種物種的翅膀與其他三者不是同源器官？
(A) 麻雀 (B) 蝙蝠 (C) 翼龍 (D) 蜻蜓
3. 下列何者與膨壓運動無關？
(A) 氣孔的開閉
(B) 牽牛花的莖纏繞欄杆
(C) 捕蠅草的葉片關閉，捕捉小蟲
(D) 菜豆的葉晚上下垂，白天平舉
4. 下列人類消化道的部位中，何者完全沒有吸收的功能？
(A) 食道 (B) 胃 (C) 小腸 (D) 大腸
5. 下列何者可以刺激睪丸中細精管的精子生成？
(A) 腦垂腺前葉的 LH (B) 腦垂腺前葉的 FSH
(C) 腦垂腺後葉的 LH (D) 腦垂腺後葉的 FSH
6. 小新想要重複孟德爾的豌豆實驗，若要確認親代是否為純品系，可運用下列何種方法進行試驗？
(A) 連續試交 (B) 連續互交
(C) 連續異花授粉 (D) 連續自花授粉
7. 下列四種測試方法，何者較無助於釐清案情？
(A) PCR (B) 血型鑑定
(C) 基因重組 (D) DNA 指紋分析
8. 有關溪流生態系的敘述，下列何者正確？
(A) 溶氧量比靜水生態系多 (B) 常可自成一個獨立的生態系
(C) 生產者以大型水生植物為主 (D) 流速較靜水生態系慢很多
9. 有關運輸蛋白和酵素的比較，下列何者正確？
(A) 運輸蛋白不會達到飽和狀態，但是酵素會
(B) 運輸蛋白由蛋白質組成，酵素由醣類組成
(C) 運輸蛋白和酵素，都對其作用的物質有專一性
(D) 運輸蛋白主要催化化學反應，酵素則催化物理過程
10. 下列何者為閉鎖式循環的特徵？
(A) 血液有紅血球和白血球，並且含有血青素
(B) 血液可以進入體腔，直接與細胞交換物質
(C) 血液除了在心臟和血管，也能在淋巴管流動
(D) 每一器官都有分支小血管和密布的微血管

11. 有關 DNA 和 RNA 的敘述，下列何者正確？
 (A) DNA 的含氮鹼基中有胸腺嘧啶，RNA 的含氮鹼基中有尿嘧啶
 (B) DNA 分子主要存在於細胞質，RNA 分子主要存在於細胞核
 (C) DNA 分子的構造通常是單股，RNA 分子的構造通常是雙股
 (D) RNA 是製造 DNA 的模板，DNA 是從 RNA 轉錄出來的
12. 下列哪些是核酸和蛋白質共同含有的元素？
 (A) C、H、O、Mg (B) C、H、O、N
 (C) C、H、O、N、S (D) C、H、O、N、P
13. 下列哪種情況可以直接引起呼吸作用？
 (A) 血液 pH 值降低
 (B) 肺泡的壓力上升
 (C) 血液氧分壓 (PO_2) 降低
 (D) 血液二氧化碳分壓 (PCO_2) 增加
14. 小音最近在閱讀描述人類皮膚的書籍。下列是她列出有關人類表皮細胞有絲分裂的敘述，何者正確？
 (A) 母細胞的核膜消失時，核質不會和細胞質混合
 (B) 新形成的兩個子細胞，具有細胞膜但不具有核膜
 (C) 母細胞的紡錘體是在染色質聚縮成染色體後才出現
 (D) 新形成的兩個子細胞中，所有染色體的 DNA 均為新股
15. 一位有色盲的男士和一位色覺正常但帶因者的女士結婚，第一胎為色盲男孩的機率為多少？
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) 1
16. 有關人體的排泄作用，下列何者需要耗能？(→：表示物質移動方向)
 (A) 水：腎小管→微血管
 (B) 葡萄糖：腎小管→微血管
 (C) 血液過濾：腎小球→鮑氏囊
 (D) 氨：微血管→腎小管
17. 細胞中負責攜帶胺基酸的 tRNA 補密碼是 3'-CUA-5'，則下列何者是 DNA 非模板股 的遺傳密碼？
 (A) 3'-CTA-5' (B) 3'-GAT-5'
 (C) 5'-CTA-3' (D) 5'-GAT-3'
18. 下列何種生物會破壞臺灣的生態多樣性？
 (A) 小花蔓澤蘭 (B) 臺灣馬鞍樹
 (C) 玉山紫金牛 (D) 穗花棋盤腳
19. 有關香水百合的敘述，下列何者正確？
 (A) 花瓣可能為 3 瓣 (B) 花萼與花冠區分明顯
 (C) 莖的維管束呈環狀排列 (D) 葉緣常為裂片或鋸齒狀

20. 有關神經衝動傳遞的敘述，下列何者錯誤？
(A) 軸突內受刺激，造成離子通道的開啓
(B) 軸突末梢的囊泡分泌神經傳遞物質
(C) 突觸後神經元能接收神經傳遞物質的訊號
(D) 突觸前神經元和突觸後神經元之間沒有空隙
21. 有關女性生殖系統的敘述，下列何者正確？
(A) 輸卵管壁有纖毛，有助於卵子的運送
(B) 卵巢內約一萬個含卵母細胞的濾泡
(C) 卵巢和子宮都可以分泌動情素和黃體素
(D) 尿道與陰道最後會合，共用同一陰道口
22. RNAi 的技術，是以「短小干擾 RNA」的其中一股，和具有互補核苷酸序列的 mRNA 緊緊相黏，使其失去作用。由此可知，RNAi 的技術主要抑制基因表現的哪個步驟？
(A) 轉錄
(B) 轉譯
(C) RNA 編輯
(D) 轉譯後修飾
23. 現今有許多的法規，爲了使全球公民能重視永續發展的重要性，下列哪一個公約與其對應的敘述錯誤？
(A) 巴黎氣候協議：限制各國碳排放以降低全球暖化速度
(B) 巴塞爾公約：減少有害廢棄物之產生，並避免跨國運送時造成的環境污染
(C) 華盛頓公約：保護瀕臨絕種動植物免受非法貿易威脅而滅絕
(D) 生物多樣性公約：只保護動物的多樣性、永續利用其組成分子，以及公平合理地分享動物多樣性遺傳資源所產生的利益
24. 小莉用顯微鏡觀察生物活體細胞，有關動物和植物細胞的敘述，下列何者正確？
(A) 洋蔥的表皮細胞沒有細胞核
(B) 青蛙的紅血球沒有細胞核
(C) 水蘊草的葉綠體有流動的現象
(D) 香蕉的澱粉粒被碘液染成黃褐色
25. 下列四位同學學習完拉馬克與達爾文的理論，分別說出自己的見解，下列何者錯誤？
(A) 小東：他們兩人都無法解釋變異的成因
(B) 小西：他們兩人都認同物種同源的概念
(C) 小南：他們兩人都主張演化是連續漸變
(D) 小北：他們兩人都認爲生物具有適應環境的能力
26. 下列何者只含有外分泌腺，不含有內分泌腺？
(A) 胰臟
(B) 性腺
(C) 淚腺
(D) 甲狀腺
27. 下列哪一種細胞最不適合用來做 DNA 的萃取？
(A) 洋蔥的鱗葉
(B) 奇異果的果肉
(C) 青蛙的紅血球
(D) 人類的血小板

28. 有關基因轉殖植物的操作過程，下列何者錯誤？
- (A) 將外源基因與農桿菌的 Ti 質體進行重組後，將重組 DNA 送入農桿菌中
 (B) 以含有嵌入外源基因的農桿菌培養皿，來培養從植物葉片上切割下來的圓形小片組織
 (C) 待感染步驟完成後，以組織培養的方式，發育成表現外源基因產物的幼苗
 (D) 農桿菌感染宿主植物時，Ti 質體會嵌入植物的染色體 DNA，並表現質體攜帶的所有基因
29. 生態工法的觀念，是指人類以生態知識為基礎，安全為導向，執行降低生態系統傷害的永續系統工程。下列何種施工方式，較符合生態工法的精神？
- (A) 河道中依地形設置固床構造，以降低河床落差
 (B) 鋪設高速公路時，直接整個挖掉擋道的小丘陵
 (C) 為求永續與安全使用，以鋼骨製造橋墩與橋梁
 (D) 在溪流上游建築水壩攔水，以供更多居民飲用
30. 細胞膜上有許多膜蛋白，下列何者無法協助小分子進出細胞膜？
- (A) 離子幫浦(ion pump) (B) 通道蛋白(ion channels)
 (C) 受體蛋白(receptor) (D) 載體蛋白(transporter)
31. 下列何者不屬於「生物多樣性」的三階層？
- (A) 生態系多樣性 (B) 物種多樣性
 (C) 族群多樣性 (D) 基因多樣性
32. 花粉母細胞基因型為 YYrr 的植株，落在另一株為 yyRR 的柱頭上，經受精作用後，其果實的果皮基因型，應為下列何者？
- (A) YyRr (B) yyRR (C) YyyRRr (D) YyyRrr
33. 有關體溫的恆定，下列敘述何者正確？
- (A) 氣溫下降時，肌肉顫抖能幫助產熱
 (B) 恆溫動物的體溫調節中樞位於延腦
 (C) 人體皮膚僅能透過輻射的方式散熱
 (D) 人體的冷受器和溫受器位於汗腺內
34. 胚外膜包括：絨毛膜、羊膜、卵黃囊和尿囊。有關胚外膜的敘述，下列何者正確？
- (A) 胚外膜在著床之前就已形成 (B) 人類的卵黃囊、尿囊均退化
 (C) 臍帶、胎盤的形成在胚外膜之前 (D) 雞蛋的卵黃囊用來儲存廢物
35. 異型合子的 A 型和異型合子的 B 型結婚，第一胎是 B 型的機率為多少？
- (A) 75% (B) 50% (C) 25% (D) 0%
36. 有關「傳統育種」和「遺傳工程」的比較，下列何者正確？
- (A) 傳統育種：短時間能達成；遺傳工程：所需時間較長
 (B) 傳統育種：只轉移特定基因；遺傳工程：也只轉移特定基因
 (C) 傳統育種：侷限於相同或相近物種；遺傳工程：同一屬的任何生物基因
 (D) 傳統育種：特定性狀親代雜交；遺傳工程：特定基因的選擇、抽取、篩選與轉殖

37. 有關「先驅植物」的敘述，下列何者正確？
 (A) 先驅植物群集中的物種多樣性很高
 (B) 先驅植物的生長史短，環境容忍度較大
 (C) 先驅植物的生物潛能較小，族群擴張慢
 (D) 先驅植物群集的物種更替速度非常緩慢
38. 有關減數分裂的敘述，下列何者是第一次減數分裂沒有，但第二次減數分裂會出現的現象？
 (A) 著絲點分裂
 (B) 染色體複製
 (C) 同源染色體配對
 (D) 同源染色體分離
39. 有關人體防禦系統的敘述，下列何者正確？
 (A) T 細胞受到刺激可以發育成漿細胞
 (B) T 細胞和 B 細胞都屬於巨噬細胞
 (C) T_H 細胞的發育有賴 B 細胞的幫忙
 (D) 人類淋巴球在出生後即有辨識抗原的能力
40. 請依據圖(一)之生存曲線圖，思考下列敘述何者正確？

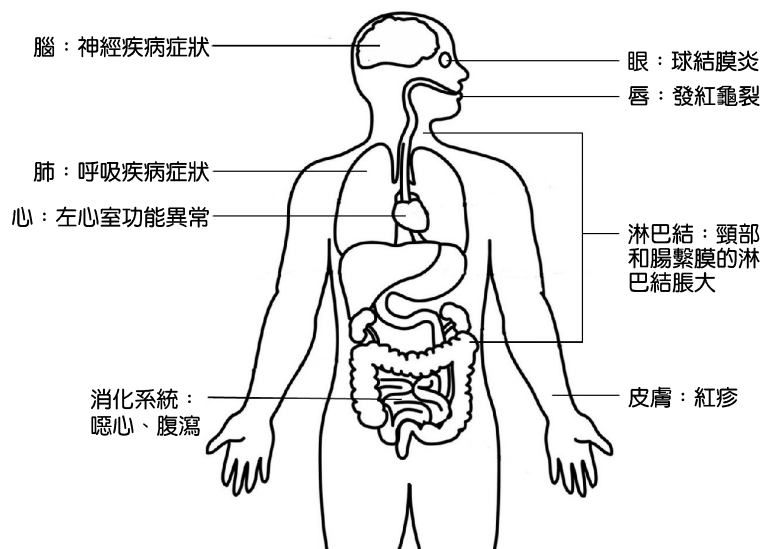


- (A) 青蛙屬於第 II 型曲線
 (B) 海鷗屬於第 III 型曲線
 (C) 一年生草本植物屬於第 I 型曲線
 (D) 多年生木本植物屬於第 I 型曲線
41. 人體內結構上屬於神經系統，但其特化神經細胞能分泌激素，經血液循環或通過局部調節其他器官的功能，稱為「神經內分泌」。有關「神經內分泌」的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 下視丘的激素經由微血管網送到腦垂腺
 (B) 下視丘同時具有神經和內分泌的功能
 (C) 腦垂腺後葉受下視丘分泌的激素影響
 (D) 神經內分泌作用的速度較神經傳導來得慢
42. 有關鳥類和哺乳類的比較，下列何者正確？
 (A) 鳥類沒有牙齒，但大部分的哺乳類有牙齒
 (B) 鳥類能保持體溫，但哺乳類不能
 (C) 鳥類和哺乳類的排泄構造都有尿道
 (D) 鳥類皆為卵生，哺乳類皆為胎生

43. 冬天寒流來襲時，常會造成蔬果凍傷的農業損失。有關植物對低溫逆境時的反應，下列何者正確？
- (A) 植株含有大量熱休克蛋白，抑制其他蛋白質的合成，造成植株枯萎
 (B) 植物細胞膜增加飽和脂肪酸的比例，提高細胞膜的流動性，使植物耐寒
 (C) 寒流雖然造成這波蔬果凍傷，但因為春化作用的緣故，明年會促進植物開花
 (D) 植物對低溫逆境的反應時間較長，對於突然的溫度下降，無法即時產生保護作用
44. 剛新婚的小雪在 7 月 1 日開始 3-5 天的行經期，若小雪的月經週期為 28 天，然而下一個月(8 月)月經卻沒有來，小雪估算受精日約在 7 月 14 日，此時(8 月 1 日)小雪身體出現有關懷孕的生理變化，下列何者正確？(hCG：絨毛膜促性腺激素)
- (A) 此時產檢已能聽到胎兒心跳
 (B) 胎盤分泌 hCG，取代黃體素的功能
 (C) 小雪的預產期可能在明年的 4 月 17 日
 (D) 此時血液、尿液中可檢查出 hCG
45. 有關聚合酶連鎖反應(PCR)的敘述，下列何者正確？
- (A) PCR 使用的引子為人工合成的一段 DNA
 (B) 用來進行 PCR 的 DNA 聚合酶最適溫度為 94°C
 (C) 以 ATP、CTP、GTP、TTP 四種核苷酸作為原料
 (D) 加熱目標 DNA 至 65°C 的目的，是為了使其兩股分離

▲閱讀下文，回答第 46-50 題

MIS-C(Multisystem Inflammatory Syndrome in Children)，中文譯名：「兒童多系統發炎症候群」，好發於 6-12 歲曾經感染過 COVID-19 的小孩。根據世界衛生組織的說明，有些兒童在感染 COVID-19 痊癒後，突然又發高燒，造成全身性器官的發炎，導致身體裡多種系統器官的損傷(如圖(二))。依據美國 FDA 公告，目前已有完成幼兒接種臨床試驗的疫苗可供接種，醫生表示幼兒接種 COVID-19 疫苗，可降低重症率、死亡率以及 MIS-C 的副作用。



圖(二)

SARS-CoV-2 導致的多系統發炎症候群之臨床症狀

46. 有關 COVID-19 疫苗和 MIS-C 的敘述，下列何者正確？
- (A) COVID-19 和 MIS-C 所引起的免疫反應皆屬於免疫系統的第三道防線
 (B) 接種 COVID-19 疫苗能有效預防 MIS-C，病患的腦部不會受到二次感染
 (C) 接種 COVID-19 疫苗能降低肺部重症感染的機率，也能減輕 MIS-C 的副作用
 (D) 接種 COVID-19 疫苗能清除淋巴結的細菌，降低 MIS-C 引起的淋巴結脹大

47. 根據文章，思考病毒與寄主間的共存，下列學生提出的觀點，何者正確？
- (A) 小春：與病毒共存的概念，就是病毒潛伏在人體內，但不會傷害人體
 - (B) 小夏：與病毒共存的概念，就是將 COVID-19 視為流感等傳染病，回歸正常生活
 - (C) 小秋：與病毒共存的概念，就是 COVID-19 病毒和 MIS-C 病毒一起共生
 - (D) 小冬：與病毒共存的概念，代表人和病毒可以互利共生，各取所需，共同獲益
48. 下列何者和「MIS-C 會造成左心室功能異常」最沒有關係？
- (A) 心輸出量可能受到影響
 - (B) 紅血球生成素的產量可能受到影響
 - (C) 心肌供氧量可能受到影響
 - (D) 血液輸送氧氣的效率可能受到影響
49. 有些兒童感染 COVID-19 可能併發急性腦炎、腦幹腦炎、腦脊髓炎等。臨床症狀包括：意識不清、行為改變、精神混亂、非自主性眼球動作和運動失調。有關腦病變病人長時間症狀的敘述，下列何者比較可能是由 COVID-19 併發症所引起的？
- (A) 阿善的體溫大約 37 度，她無法記住記憶測試中的物品，甚至完全忘記自己做過測試
 - (B) 阿淺的體溫大約 37 度，表情木然且手足顫抖，身體看起來僵硬，動作緩慢且站立不穩
 - (C) 阿喜的體溫大於 41 度，意識不佳且步態不穩，持續抱怨頭痛，時常嘔吐且抽搐
 - (D) 阿給的體溫大於 40 度，住家附近有廢輪胎積水，身體抽筋、頸部和四肢僵硬、深部及淺部反射異常且言語困難
50. 一篇刊登於 Nature Communication 的研究指出，當 T 細胞持續暴露於病原體的環境，會從原本的有效狀態，進入耗竭狀態，減弱發炎反應。而自然殺手(NK)細胞的減少，則會阻斷 T 細胞進入耗竭狀態，使病患在病毒感染過後，產生更嚴重的免疫反應。研究人員對 MIS-C 患者和對照組的血液進行 RNA 定序比對，發現 MIS-C 的孩童，其 NK 細胞和耗竭狀態的 T 細胞數量減少。一些學者也表示會繼續對遺傳因素可能提高 MIS-C 風險的議題，進行更多的研究。依據前述資訊，下列敘述何者正確？
- (A) 耗竭狀態的 T 細胞失去免疫功能，對免疫系統不再有效力
 - (B) NK 細胞和耗竭狀態的 T 細胞數量減少，肯定是家族遺傳導致
 - (C) MIS-C 患者和對照組的血液進行 RNA 定序比對，所有含氮鹼基對的順序必定相同
 - (D) 導致患者在感染後，誘發 MIS-C 的原因之一有可能和遺傳有關

【以下空白】