

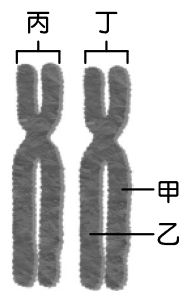
1. 生物與非生物皆由分子所組成，要如何分辨是很困難的工作，因此科學家整理出幾個生命現象來分辨是否為生物，有關生命現象的敘述，下列何者正確？
(A) 生殖是生物與非生物最主要的區別
(B) 生物必須同時表現所有的生命現象
(C) 代謝是指生物體外進行的化學反應
(D) 感應是指生物與生物間的互動溝通
2. 細胞膜是細胞的門戶，物質要進出細胞一定要通過細胞膜，有關物質通過細胞膜的敘述，下列何者正確？
(A) 只有小分子物質能進出細胞，大分子如蛋白質無法通過細胞膜
(B) 小分子物質進出細胞都不用消耗能量
(C) 細胞膜上的磷脂質可形成運輸通道協助物質通過細胞膜
(D) 葡萄糖必須利用細胞膜上的載體蛋白才可通過細胞膜
3. 生物的細胞構造大致上相同，但也有不同的部分，凱凱如果要分辨榕樹的表皮細胞和葉肉細胞，下列何者是他應該觀察的構造？
(A) 是否有細胞核
(B) 是否有細胞壁
(C) 是否有中心粒
(D) 是否有葉綠體
4. 平滑內質網有許多功能，下列何者不是其功能？
(A) 醣類代謝 (B) 儲存鈣離子 (C) 蛋白質合成 (D) 有毒物代謝

▲閱讀下文，回答第 5-7 題

欣欣明天要模擬考，今天準備熬夜臨時抱佛腳，於是媽媽拿了維生素 B 群給欣欣吃，吃完之後精神有比較好了，開始練習題目之後，發現很多題目都不會，並且答錯率很高，這時欣欣開始焦慮緊張，心跳加速、血壓上升、呼吸急促、肌肉緊繃。

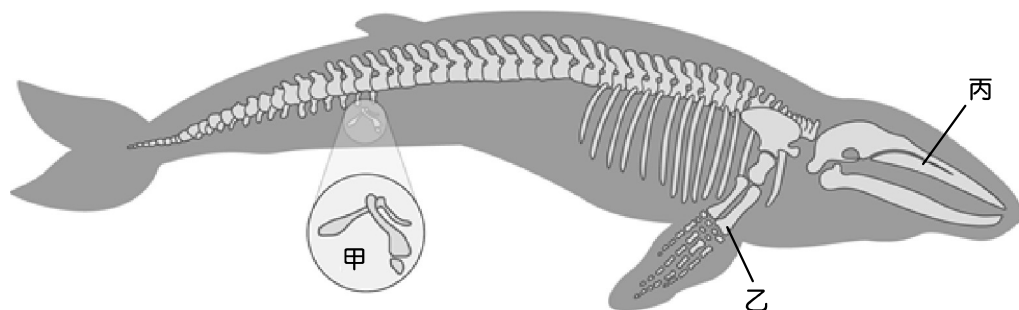
5. 吃維生素 B 群之後，維生素 B 群主要在身體何處吸收、藉由什麼方式運輸？
(A) 小腸吸收，血液循環
(B) 胃吸收，血液循環
(C) 大腸吸收，血液循環
(D) 小腸吸收，淋巴循環
6. 焦慮緊張時，是因為體內哪一個激素增加，導致心跳加速、血壓上升、呼吸急促、肌肉緊繃？
(A) 甲狀腺素 (B) 腎上腺素 (C) 葡萄糖皮質素 (D) 升糖素
7. 為什麼激素可造成特定的細胞產生作用？
(A) 因為直接用管子將激素送到特定細胞中
(B) 因為目標細胞上有特定的激素通道蛋白
(C) 因為目標細胞上有激素的受體蛋白
(D) 因為細胞自己產生激素作用在自己身上

8. 細胞學說的建立，不是一位科學家的功勞，而是很多科學家一起努力的結果，有關細胞學說的建立，科學家與其研究貢獻內容，下列何者錯誤？
- (A) 魏修(Virchow)提出細胞來自原來已經存在的細胞
- (B) 布朗(Brown)發現細胞都有細胞膜
- (C) 許來登(Schleiden)提出細胞是植物的基本組成單位
- (D) 許旺(Schwann)提出細胞是動物的基本組成單位
9. 腦垂腺會分泌多種激素，下列何者不是其所分泌的激素？
- (A) 促腎上腺皮質素
- (B) 抗利尿激素
- (C) 促性腺激素
- (D) 促甲狀腺素
10. 真核細胞與原核細胞在構造上有何不同？
- (A) 真核細胞有細胞核，原核細胞無
- (B) 真核細胞有核糖體，原核細胞無
- (C) 真核細胞無細胞壁，原核細胞有
- (D) 真核細胞有細胞膜，原核細胞無
11. 細胞內的胞器種類很多，有關其構造與功能的敘述，下列何者正確？
- (A) 核糖體是單層膜狀胞器，可協助細胞內的消化
- (B) 內質網是單層膜狀胞器，可協助細胞內蛋白質運輸、醣類和脂質代謝
- (C) 高基氏體是雙層膜狀胞器，可利用酵素產生能量
- (D) 液胞是單層膜狀胞器，可協助蛋白質的修飾與分泌
12. 有關圖(一)之染色體的敘述，下列何者正確？
- (A) 甲和乙稱為同源染色體
- (B) 丙和丁的遺傳基因完全相同
- (C) 在有絲分裂時可觀察到圖(一)染色體排列方式
- (D) 此為聯會後的構造，稱四分體
13. 有關有絲分裂與減數分裂的比較，下列何者正確？
- | | 有絲分裂 | 減數分裂 |
|--------------|---------------------|--------------------|
| (A) 染色體複製次數 | 1 次 | 2 次 |
| (B) 同源染色體分離 | 有 | 有 |
| (C) 姊妹染色體分離 | 無 | 有 |
| (D) 子細胞染色體套數 | $2n \rightarrow 2n$ | $2n \rightarrow n$ |
14. 下列何種細胞的產生是利用減數分裂的方式？
- (A) 雄蜜蜂製造精子細胞
- (B) 玫瑰花花粉管中生殖細胞產生精細胞
- (C) 梅花子房內的生殖母細胞產生大孢子
- (D) 螻蛄的前肢斷掉後重新長出新的前肢



圖(一)

15. 達爾文(Darwin)的天擇說中提到「物競天擇，適者生存」，說明生物在資源有限時，會互相競爭，有能力取得資源的個體才能存活並繁衍子代，這個想法是受到哪一個學者的啟發？
 (A) 拉馬克(Lamarck) (B) 萊爾(Lyell) (C) 馬爾薩斯(Malthus) (D) 華萊士(Wallace)
16. 拉馬克(Lamarck)是第一位有系統地提出生物會演化的科學家，下列哪一個是他提出來的論點？
 (A) 獲得性遺傳 (B) 共同祖先 (C) 天擇說 (D) 生物種
17. 解剖學證據提供我們了解生物的親緣關係，下列哪些生物的構造稱為同源構造？
 (A) 鯊魚的尾鰭和鯨魚的尾鰭
 (B) 蝙蝠的翅膀和人的手
 (C) 章魚的眼睛和人的眼睛
 (D) 玫瑰的刺和仙人掌的刺
18. 以前認為與恐龍親緣關係最接近的現生種生物是鱷魚，但是有越來越多證據支持鳥類與恐龍的親緣關係更為接近，例如始祖鳥化石中發現，此生物同時具有鳥類和爬蟲類的特徵，下列何者是始祖鳥的爬蟲類特徵？
 (A) 前肢有羽毛
 (B) 腳上有爪子
 (C) 尾巴具有長的尾椎骨
 (D) 骨頭中空
19. 圖(二)為現生灰鯨的骨骼示意圖，仔細觀察並判斷下列敘述何者正確？



圖(二)

- (A) 從甲構造可以知道其祖先原本生活在陸地上，因在水中長期不使用而退化了
 (B) 從乙構造可以知道灰鯨與魚類的親緣關係較近，稱同功構造
 (C) 從丙構造可以知道灰鯨沒有堅硬的大牙齒，應該是吃浮游生物
 (D) 從甲構造知道這是一個退化的構造，稱為痕跡構造，不能作為演化的證據
20. 在生物的分類方式中，懷塔克(Whittaker)提出五界的分類方式，下列何者不是他依據的方式？
 (A) 生物生活的環境 (B) 生物獲得營養的方式 (C) 細胞壁的構造 (D) 細胞核的有無
21. 有關生物分類方式中三域的分類方式，下列敘述何者正確？
 (A) 由林奈(Linné)提出的分類方式
 (B) 在「界」的分類階層上多一個分類階層「域」
 (C) 包含真細菌域、古細菌域和原核生物域
 (D) 古細菌和真細菌的親緣關係較古細菌和真核生物近

22. 人體的消化道中有很多不同的酵素，可以分解不同的成分，在哪一個消化道中有多種不同酵素，是消化的主要部位？

- (A) 口腔 (B) 胃 (C) 十二指腸 (D) 大腸

23. 有關在胃中的消化液成分和功能敘述，下列何者正確？

- (A) 具有澱粉酶可消化多醣
(B) 具有鹼性的碳酸氫鹽
(C) 含有很多黏液保護胃壁不被消化液傷害
(D) 具有核酸酶可分解核酸

24. 表(一)有三種營養液 X、Y 和 Z，分別經過人體消化液甲、乙、丙和丁之後發生的反應，推測他們分別是何者？

表(一)

營養液 消化液	X	Y	Z
甲	分解	-	-
乙	-	分解	-
丙	-	-	乳化
丁	分解	分解	分解

- (A) 如果 X 是多醣，甲就是唾液
(B) 如果 Y 是蛋白質，乙就是膽汁
(C) 如果 Z 是脂質，丙就是胰液
(D) 丁可同時分解 XYZ，所以丁是胃液

25. 小腸是人體最主要吸收養分的器官，爲了能將養分充分吸收，下列何者不是小腸利用來增加吸收的效率？

- (A) 環狀皺襞 (B) 絨毛 (C) 微絨毛 (D) 括約肌

26. 下列何者不是大腸在消化道中的功能？

- (A) 吸收葡萄糖 (B) 吸收礦物質
(C) 吸收維生素 B 群 (D) 吸收水分

27. 小腸吸收的水溶性養分該如何運送至右心房？

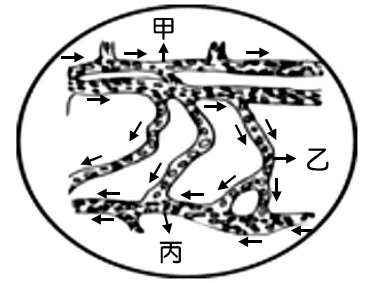
- (A) 小腸微血管→肝門靜脈→肝微血管→肝靜脈→下大靜脈
(B) 小腸微血管→小腸靜脈→下大靜脈
(C) 小腸乳糜管→肝門靜脈→肝微血管→肝靜脈→上大靜脈
(D) 小腸乳糜管→左淋巴總管→左鎖骨下靜脈→上大靜脈

28. 有關心臟構造的敘述，下列何者正確？

- (A) 心臟內共有一組瓣膜，位於靜脈和心房之間
(B) 心臟由骨骼肌所構成
(C) 心室的肌肉較心房肌肉厚
(D) 節律點位在左心房，可發出神經衝動

29. 在閉鎖式循環的生物中，血管分成動脈、靜脈和微血管，用顯微鏡觀察魚尾鰭內血管時，如圖(三)，這三種血管分別為何？

- (A) 甲是靜脈
- (B) 乙是微血管
- (C) 丙是動脈
- (D) 丙是微血管



圖(三)

30. 排泄是指排出細胞的代謝廢物，下列何者不是排泄器官？

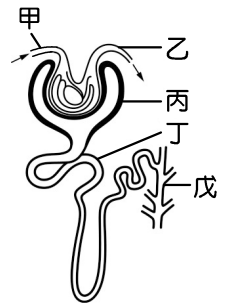
- (A) 皮膚
- (B) 肺
- (C) 膀胱
- (D) 胃

▲閱讀下文，回答第 31-33 題

圖(四)是腎元及附近構造的示意圖，請回答下列問題。

31. 哪一個部位的尿素濃度最高？

- (A) 甲
- (B) 丙
- (C) 丁
- (D) 戊



圖(四)

32. 在健康的人的丙中可發現什麼成分？

- (A) 紅血球
- (B) 葡萄糖
- (C) 蛋白質
- (D) 肝糖

33. 腎元包含哪些構造？

- (A) 甲乙丙丁戊
- (B) 甲乙丙丁
- (C) 丙丁戊
- (D) 丙丁

34. 下列生物與其主要呼吸器官(氣體交換場所)配對何者正確？

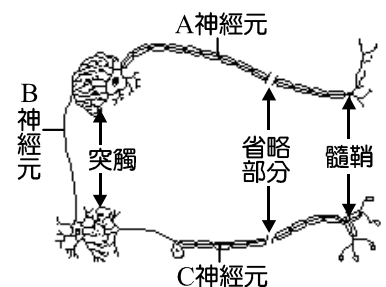
- (A) 臺灣山椒魚成體—鰓
- (B) 臺灣獼猴—皮膚
- (C) 藍腹鵲—肺
- (D) 梅花鹿—氣管

35. 人體中樞神經系統包含腦和脊髓，下列各部位和其功能配對何者正確？

- (A) 小腦—視覺反射
- (B) 視丘—身體感覺訊息傳遞到大腦的轉運中樞
- (C) 中腦—支配身體隨意的動作
- (D) 橋腦—呼吸和心跳中樞

36. 圖(五)中有三種不同的神經元，若神經傳導是由 C 神經元→B 神經元→A 神經元，則這三種神經元分別為何？

- (A) A 是感覺神經元
- (B) B 是聯絡神經元
- (C) C 是運動神經元
- (D) A 是混合神經元

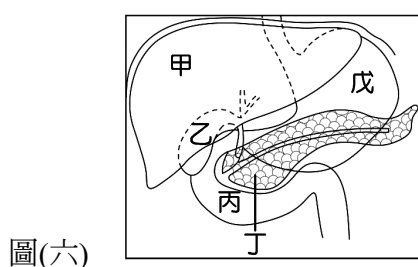


圖(五)

37. 有關反射動作的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 縮短反應時間，減少傷害 (B) 不經大腦思考，可節省腦力
 (C) 保護身體 (D) 提高學習效率
38. 被子植物的根在吸收水分時，從土壤到維管束，中間經過哪些構造？
 (A) 表皮→皮層→內皮→周鞘→維管束
 (B) 表皮→周鞘→皮層→內皮→維管束
 (C) 皮層→內皮→周鞘→維管束
 (D) 表皮→皮層→內皮→髓→維管束
39. 植物在運輸養分時，運輸方向可向上或向下，利用壓力流原理控制運輸方向，有關篩管各處壓力變化，下列何者錯誤？
 (A) 養分供應處滲透壓高 (B) 養分需求處滲透壓低
 (C) 養分供應處膨壓高 (D) 養分需求處表面張力小
40. 被子植物進行雙重受精時，分別是誰進行受精？
 (A) 2 個精細胞和 2 個極核受精
 (B) 2 個精細胞和 2 個卵受精
 (C) 2 個精細胞和 2 個胚珠受精
 (D) 1 個精細胞和 1 個卵細胞受精，1 個精細胞和 2 個極核受精
41. 植物的生活史中包含孢子體世代和配子體世代交替進行，其中被子植物的配子體為何？
 (A) 花粉 (B) 胚囊 (C) 種子 (D) 花冠

▲閱讀下文，回答第 42-44 題

圖(六)為人類消化系統的一部分，收集其中的消化液做實驗，其處理條件和結果如表(二)，依此回答下列問題：



表(二)

試管編號	試管內含物	1 小時後的結果
一	戊 + 水 + 蛋白質	有少量的多肽鏈出現
二	戊 + HCl + 蛋白質	有大量的多肽鏈出現
三	戊 + NaOH + 蛋白質	?
四	丙 + 丁 + HCl + 蛋白質	?
五	丙 + 丁 + NaOH + 蛋白質	?

42. 試管三的結果與哪一個試管最接近？
 (A) 試管一 (B) 試管二 (C) 試管四 (D) 試管五
43. 若試管五的內含物充分反應，則其結果會出現何種分子？
 (A) 葡萄糖 (B) 脂肪酸 (C) 甘油 (D) 胺基酸
44. 此實驗的實驗目的為何？
 (A) 探討酵素最適合作用的酸鹼值 (B) 探討酵素最適合的作用溫度
 (C) 探討蛋白質如何被消化 (D) 探討蛋白質的分子結構

▲閱讀下文，回答第 45-47 題

這幾年全球各國皆因為嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)導致生活大受影響。嚴重特殊傳染性肺炎是由 SARS-CoV-2 病毒感染所導致的疾病，小愛、爸爸和媽媽想了解體內是否有抗體可對抗此疾病，一家人抽血檢查的結果如表(三)。

表(三)

	小愛	爸爸	媽媽
血液內 SARS-CoV-2 抗原	-(陰)	-(陰)	+(陽)
血液內 SARS-CoV-2 抗體的量/10 ml	0	351	0

45. 誰正感染嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)？

- (A) 只有小愛 (B) 只有爸爸 (C) 只有媽媽 (D) 小愛和爸爸

46. 目前誰需要接種 COVID-19 疫苗？

- (A) 只有小愛 (B) 只有爸爸 (C) 只有媽媽 (D) 小愛和媽媽

47. 為什麼爸爸體內 SARS-CoV-2 抗原陰性，卻有很多抗體？

- (A) 爸爸直接注射 SARS-CoV-2 抗體 (B) 爸爸有接種過 COVID-19 疫苗
(C) 爸爸身體強壯，自己產生抗體 (D) 檢驗錯誤

▲閱讀下文，回答第 48-50 題

「米酵菌酸」(英文：Bongkrekic Acid)改採音譯更名為「邦克列酸」，避免民眾因「米酵菌酸」名稱中的「米」字而引發對米製品的疑慮。邦克列酸較易出現在長時間發酵且保存不當的澱粉製品中，邦克列酸是一種罕見的粒線體毒素，抑制粒線體 ATP 轉位酶，造成粒線體氧化磷酸化生成的 ATP 無法運送到粒線體外，此毒素由唐菖蒲伯克氏菌(英文：Burkholderia gladioli pathovar cocovenenans, B. cocovenenans)產生。唐菖蒲伯克氏菌易在富含脂肪酸的食物中繁殖，特別是椰子和玉米。在攝氏溫度 22 至 30 度和 pH6.5~8 的環境中，會迅速增殖，產生大量的邦克列酸。與大部分的細菌不同，邦克列酸的毒素無法於烹調中被破壞，且無解毒劑，除此之外，邦克列酸無色、無味，讓我們很難在食物中發現它的存在。

48. 邦克列酸中毒會導致粒線體喪失功能，下列敘述何者錯誤？

- (A) 使 ATP 無法離開粒線體基質
(B) 因細胞無法獲得 ATP 引發嗜睡等症狀
(C) 對能量需求大的器官影響非常明顯，如肝臟、腦和腎
(D) 使細胞中 ATP 大量累積，促進合成作用

49. 若要避免邦克列酸產生，下列何種處理方式最恰當？

- (A) 食物只要加熱到 100°C 就不用擔心中毒
(B) 可加入檸檬汁或醋降低酸鹼值
(C) 下一餐要吃的食物放桌上就好
(D) 放在冰箱中的食物存放多久都不會壞

50. 唐菖蒲伯克氏菌與下列何種生物的細胞構造最相近？

- (A) 大腸桿菌 (B) 酵母菌 (C) 椰子 (D) 黏菌

【以下空白】