

1. 血紅素和胰島素皆為蛋白質，但性質卻有很大的差異，下列何者不是主要原因？
(A) 兩者所含胺基酸的數目不同
(B) 生產兩者之細胞的染色體數目不同
(C) 兩者所含胺基酸的排列次序不同
(D) 兩者所含胺基酸的空間組成結構不同
2. 「有些脊椎動物像魚類的成體有鰓裂，但有些脊椎動物的成體沒有鰓裂，然而無論是何種脊椎動物，在其胚胎的某些時期，皆能觀察到鰓裂」，試問下列何者說法支持此一論點？
(A) 魚類是所有脊椎動物的近親
(B) 魚類是所有脊椎動物的祖先
(C) 脊椎動物的胚胎都能在水中呼吸
(D) 脊椎動物有共同祖先
3. 在遺傳學中，「雜交」是指不同基因型之個體相互交配，下列各組中，何者不屬於「雜交」？
(A) AABB×aabb
(B) AAbb×aaBB
(C) Aabb×Aabb
(D) AABb×Aabb
4. 下列各激素「回饋作用」的相關敘述，何者錯誤？
(A) 甲狀腺腫大，是由於腦垂腺分泌過多的甲狀腺素，此為「正回饋」作用
(B) 血液中的血糖濃度太高，會促進胰島分泌胰島素，降低血糖，此為「負回饋」作用
(C) 高濃度的黃體素和動情素會抑制腦垂腺前葉分泌黃體成長素，此為「負回饋」作用
(D) 母親生產時，寶寶的頭刺激子宮頸，造成更強烈的宮縮，此為「正回饋」作用
5. 下列何者與精液的合成無關？
(A) 輸精管
(B) 儲精囊
(C) 攝護腺
(D) 尿道球腺
6. 已知某個 DNA 分子含有 100 個含氮鹼基對，其中胸腺嘧啶(T)有 60 個，若此 DNA 分子複製一次，共需要多少個含有胞嘧啶(C)的游離核苷酸參與該複製過程？
(A) 20
(B) 40
(C) 80
(D) 120
7. 下列哪一種食物中所含的物質與熱量的供應最沒有關係？
(A) 醣類
(B) 脂質
(C) 核酸
(D) 蛋白質
8. 有關演化與突變的敘述，下列何者正確？
(A) 大部分的變異是由突變所造成
(B) 生物的體細胞產生突變是演化的關鍵
(C) 天擇可能影響生物演化的方向
(D) 適者生存可使個體發生突變，產生新品種
9. 有關肝臟的敘述，下列何者正確？
(A) 位於人體腹腔的左上方
(B) 分泌的膽汁能分解脂質
(C) 分泌的膽汁能直接注入大腸
(D) 肝臟為人體最大的消化腺

10. 有關血友病的敘述，下列何者正確？
- (A) 血友病為性聯遺傳
 - (B) 患者男女比例相近
 - (C) 其致病基因為顯性基因
 - (D) 血友病症狀為異常白血球增生
11. 有關「膜」的敘述，下列何者正確？
- (A) 核膜和內質網膜相互聯繫
 - (B) 氧氣不能直接通過細胞膜
 - (C) 細胞膜的磷脂質和膜蛋白是固定不動的
 - (D) 葉綠體膜和粒線體膜中的膜蛋白均相同
12. 生物多樣性包括：基因多樣性、物種多樣性和生態系多樣性三個層次，下列相關敘述及其配對之層次，何者正確？
- (A) 物種多樣性：班上同學中，有人單眼皮，有人雙眼皮
 - (B) 基因多樣性：壽山有關葉林；墾丁有珊瑚礁
 - (C) 基因多樣性：臺北市的居民有白人、黑人和黃種人
 - (D) 生態系多樣性：校園中有白色的茶花和紅色的玫瑰
13. 各種消化腺能分泌不同的消化液，小嵐想做實驗測試哪種消化液能徹底分解蛋白質，下列哪組最能符合他的需求？
- (A) 唾液、腸液、膽汁
 - (B) 胃液、胰液、腸液
 - (C) 唾液、胰液、膽汁
 - (D) 唾液、胃液、胰液
14. 有關 DNA 複製過程的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) DNA 為半保留複製
 - (B) DNA 新股的製造方向為 5'→3'
 - (C) 複製過程中，DNA 的量會增加
 - (D) 此過程需 DNA 連接酶作用
15. 當細胞進行有絲分裂時，下列何種情形會發生在兩個子細胞？
- (A) 細胞質的內容物均相同
 - (B) 細胞核的遺傳物質相同
 - (C) 兩個子細胞的染色體數目皆減半
 - (D) 細胞核中的染色體都是新複製的
16. 達爾文的天擇說，受到下列哪項事實的影響最小？
- (A) 遺傳上的突變
 - (B) 小獵犬號航行
 - (C) 華萊士的來信
 - (D) 馬爾薩斯人口論
17. 下列何種永久玻片適合觀察細胞的有絲分裂？
- (A) 紫背萬年青的下表皮
 - (B) 青蛙的血液
 - (C) 人的口腔表皮
 - (D) 洋蔥根尖

18. 有關人類循環系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 體循環的路徑中有微血管，但肺循環則無，為閉鎖式循環
(B) 肝門靜脈會將小腸絨毛內乳糜管所吸收的養分送到肝臟
(C) 體循環始於左心室，攜帶充氧血到周圍組織進行氣體交換，最後流回右心房
(D) 肺循環始於左心房，攜帶減氧血到肺並進行氣體交換，最後流回右心室
19. 卵形成的過程，包含：①卵原細胞、②初級卵母細胞、③次級卵母細胞、④卵。在這些細胞中，染色體套數為單套的為下列哪一組？
- (A) ①、② (B) ①、④
(C) ②、③ (D) ③、④
20. 某物種為完全顯性，B 對 b 為顯性，H 對 h 為顯性。以基因型 BbHh 的個體和下列哪一個基因型交配，其子代只有兩種表現型，而且比例還是 3：1？
- (A) BbHh (B) BbHH (C) Bbhh (D) bbHh
21. 「心搏」是指心臟交替地進行收縮和舒張，有關「心搏」的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 心搏週期的收縮順序為：左心室→右心室→左心房→右心房
(B) 心臟不需要運動神經的刺激就能持續跳動
(C) 神經刺激、激素調節和溫度改變都可能造成心搏的變化
(D) 正常心臟每分鐘跳動的次數會維持在一個合理的範圍
22. 下列各特徵中，何者不符合節肢動物的特點？
- (A) 身體分節 (B) 有關節的附肢
(C) 皆有三對足 (D) 體表有外骨骼
23. 有關淋巴循環的敘述，下列何者正確？
- (A) 淋巴液內不含蛋白質
(B) 淋巴結用來過濾血漿蛋白
(C) 微淋管是末端封閉的盲管
(D) 淋巴管最後都會接回動脈
24. 「醫學上認為唯有靈長類經歷的生殖週期才稱作月經週期，即包含子宮內膜的剝落。有些哺乳類動物經歷動情週期，動情週期和該物種的生殖季節息息相關，並且，動情週期的延續時間，隨動物種類不同而有差異。兩生類的生殖週期，還需要更多的研究證實，但有報告指出，在某些物種的蛙類，有觀察到類似動情週期的雌性激素濃度升降。」請依據上方敘述，推論下列何種動物有和人類相似的月經週期？
- (A) 猩猩 (B) 袋鼠 (C) 青蛙 (D) 花貓
25. 有關古細菌和真細菌的比較，下列何者正確？
- (A) 兩者的細胞壁皆含有肽聚糖
(B) 兩者皆沒有核膜包覆遺傳物質的構造
(C) 兩者皆有粒線體
(D) 兩者皆生長在極端環境

26. 有關人類「肺泡」的敘述，下列何者正確？
- (A) 肺泡內側有密密麻麻的微血管
 (B) 所有脊椎動物的肺都有肺泡
 (C) 左肺有兩氣囊，右肺有三氣囊
 (D) 由單層的扁平皮膜組織組成
27. 受精卵在受精後第三天到達子宮，在子宮發育成胚泡，胚泡在受精後第七天著床後，成為胎盤的一部分。胎盤的滋胚層細胞會分泌「人類絨毛膜促性腺激素(hCG)」，hCG 是在妊娠初期維持黃體功能的重要激素，它能促使黃體分泌動情激素和黃體素，以促使子宮內膜繼續生長。有關 hCG 主要功能的敘述，下列何者最為正確？
- (A) 該激素和黃體素和動情素完全相同
 (B) 可刺激腦垂腺分泌 LH 以維持黃體
 (C) 可促使黃體分泌動情素和黃體素
 (D) 可刺激子宮內膜細胞進行快速的細胞分裂
28. 通過酵素的閱讀和合成，DNA 的遺傳信息被轉錄到「信息 RNA(mRNA)」上，mRNA 上的信息稱為密碼子。接下來，由「轉運 RNA(tRNA)」翻譯 mRNA 分子，以 mRNA 每三個相鄰的核苷酸為一單位，來翻譯出相對應的胺基酸，以排列出胺基酸序列，這個過程稱為「基因表現」。有關「基因表現」的敘述，下列何者正確？
- (A) 轉譯合成蛋白質的原料為肽聚醣
 (B) mRNA 將遺傳訊息翻譯成胺基酸序列
 (C) mRNA 上的密碼子由三個相鄰的胺基酸組成
 (D) 轉錄合成 mRNA 的原料為核苷酸
29. 有關三種含氮廢物：①尿酸、②氨、③尿素的比較，下列何者正確？
- (A) 在人體中，②→③發生在肝臟
 (B) 三者的毒性比較：③ > ② > ①
 (C) 排出時所需水分：① > ② > ③
 (D) 形成時所消耗的能量：② > ③ > ①
30. 下列何者為動物細胞和植物細胞進行細胞分裂時的差別？
- (A) 僅有動物細胞涉及遺傳物質的複製
 (B) 僅有動物細胞有中心粒，高等植物細胞沒有中心粒
 (C) 僅動物細胞有減數分裂
 (D) 動物細胞有細胞板，植物細胞有分裂溝
31. 在校園中可以見到各式各樣的植物，小丸子想對校園植物分辨「蕨類植物」和「種子植物」的差別，所以她翻找書籍，並查閱了有關「蕨類植物」和「種子植物」的相關知識。下列她所列出的各項比較中，何者錯誤？

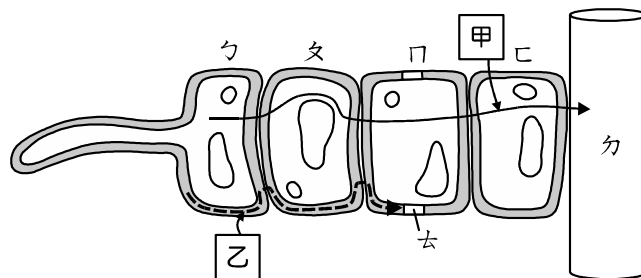
| | (A) 世代交替 | (B) 種子生殖 | (C) 受精媒介 | (D) 配子體獨立生活 |
|------|----------|----------|----------|-------------|
| 蕨類植物 | 有 | 無 | 需要水 | 可以獨立生活 |
| 種子植物 | 無 | 有 | 花粉管 | 寄生孢子體 |

32. 肋間肌和橫膈的配合，可以達成吸氣和呼氣的呼吸運動，下列何種情況，會造成「吸氣」發生？
 (A) 腹肌強烈收縮向內壓
 (B) 胸腔縮小，壓力減低
 (C) 肋間肌收縮、肋骨下移
 (D) 橫膈收縮、橫膈下壓
33. 在受精過程中，精液射在子宮頸附近，精子為到達輸卵管上端與卵結合，需依靠精子尾部的泳動能力。以此敘述為推論，精子和人類表皮細胞相比較，下列何種胞器的數目更多？
 (A) 葉綠體
 (B) 中心粒
 (C) 粒線體
 (D) 中央液泡
34. 染色體由 DNA 和蛋白質組成，若某一條染色體內的 DNA 發生突變，最不會造成下列何者的改變？
 (A) 基因數目的改變
 (B) 染色體數目的改變
 (C) 基因型的改變
 (D) 表現型的改變
35. 腎臟的構造包含：甲、腎小球；乙、遠曲小管；丙、血管；丁、集尿管；戊、亨耳氏套。下列何組可以組成腎臟的「髓質」部分？
 (A) 甲乙丙
 (B) 甲乙戊
 (C) 甲丙丁
 (D) 丙丁戊
36. 小白和小紅是兄妹，他們父母所生的 8 個兒女中，血型只有 AB 型和 B 型，且兩種血型的比例為 1 : 1，下列哪組最有可能是小白和小紅父母的基因型？
 (A) $I^A I^A \times I^B i$
 (B) $I^A I^A \times I^A I^B$
 (C) $I^B I^B \times I^A i$
 (D) $I^A i \times I^B i$
37. 有關神經元的敘述，下列何者正確？
 (A) 神經元無法分泌化學物質
 (B) 神經元的神經纖維含有細胞核
 (C) 神經元的細胞本體僅含有細胞質
 (D) 聯絡神經元的軸突末梢與運動神經元形成突觸
38. 化學突觸的傳遞，包含以下幾個步驟，下列排序何者正確？
 ①神經傳遞物質被分解或回收
 ②突觸小泡移動到邊緣區
 ③配體和受體結合，離子通道開啓
 ④神經衝動抵達突觸前神經元的末梢
 ⑤突觸小泡釋放神經傳遞物質
 (A) ③→④→②→⑤→①
 (B) ④→②→⑤→①→③
 (C) ④→②→⑤→③→①
 (D) ⑤→①→④→②→③

39. 小肥列出了一些激素名稱如下，他想知道哪些激素的濃度上升時，會導致血壓上升，下列何者正確？
①腎上腺素 ②抗利尿激素 ③醛固酮 ④升糖素
(A) ①、②、③
(B) ①、②、④
(C) ①、③、④
(D) ②、③、④
40. 有關人類腺體的敘述，下列何者正確？
(A) 激素的量要相當多，才会有生理活性
(B) 有些器官兼具內外分泌的功能，如：胰臟
(C) 外分泌腺分泌至體外，故消化腺不是外分泌腺
(D) 內分泌腺分泌的激素，經由血管運輸，故又稱為有管腺
41. 下列何者會降低血鈣濃度？
(A) 補充維生素 D₃
(B) 副甲狀腺素濃度上升
(C) 多喝牛奶多吃起司
(D) 甲狀腺分泌降鈣素
42. 人體的「皮膜屏障」是防禦的第一道防線，有關「皮膜屏障」的敘述，下列何者錯誤？
(A) 氣管具微絨毛，可困住微生物
(B) 胃腺分泌鹽酸，可殺死病原體
(C) 皮脂腺的分泌物，有抑菌功能
(D) 腸道內益生菌可抑制病原體滋生
43. 有關人體「專一性防禦」的敘述，下列何者錯誤？
(A) 白血球對抗原沒有記憶性
(B) 防禦過程與淋巴球有關
(C) 防禦包含細胞免疫和體液免疫
(D) 抗體對抗原具有專一性
44. 有關 COVID-19 疫苗的敘述，下列何者正確？
(A) 接種疫苗為一種被動免疫，為了增加人體的抗體數
(B) COVID-19 病毒的抗原突變快，因此追加施打疫苗有助於防疫
(C) COVID-19 疫苗每年施打，可使免疫細胞的記憶力年年提高
(D) COVID-19 疫苗和 B 肝疫苗相同，連續追打三劑可永久免疫
45. 下列為「DNA 粗萃取實驗」中，材料與其相對應功能的敘述，何者錯誤？
(A) 清潔劑：破壞細胞膜
(B) 2M 食鹽水：使核酸和蛋白質分離
(C) 鳳梨汁：分解蛋白質
(D) 冰酒精：分解核酸

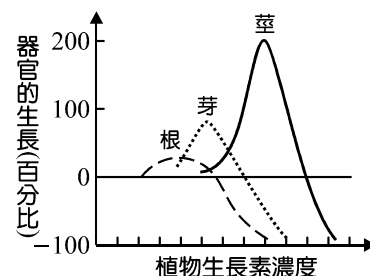
▲閱讀下文，回答第 46-50 題

被子植物的「根」有許多妙用，其作為營養器官，能生長延長、吸收水和無機鹽、儲存養分。被子植物的根也可以和真菌、細菌共生，使植物更健康，成長茁壯。此外，根雖為營養器官，也可以用來進行無性繁殖，從而保留人類喜好的表現型，發展更多優良的農產品。請依據本文、圖(一)根的橫切示意圖和各題敘述，回答下列問題。



圖(一)

46. 經由「根的橫切示意圖」可以推測根的基本構造，有關根構造的敘述，下列何者正確？
- (A) ウ細胞延伸出的支根，可以促進水分和無機鹽的吸收
 (B) ヌ細胞可以用來儲存葡萄糖，但不能儲存蔗糖或澱粉
 (C) ワ細胞其上的去構造，含有木質素，可以防止水分通過
 (D) ク細胞雖然是活細胞，但僅含有細胞質，沒有細胞核
47. 根的吸收經由「共質體」和「質體外」兩途徑，共同吸收水分和無機鹽。「共質體」路徑為：植物用根毛細胞膜上的小通道讓無機鹽離子進入，再利用細胞與細胞間的原生質絲，經由皮層、內皮層及周鞘進入內部的導管細胞。「質體外」運輸則經由細胞壁間隙運輸，不通過細胞質。有關根部水分運輸的過程，下列何者正確？
- (A) 土壤中的氣體和水與無機鹽一樣，需要經由根毛細胞膜上的小通道才能通過
 (B) 在圖(一)「根的橫切示意圖」中，甲途徑為質體外運輸，乙途徑為共質體運輸
 (C) 離子吸收經由原生質絲時不耗能，但是通過細胞膜時，行主動運輸
 (D) 水順著滲透壓大小進入根的內部，因此滲透壓大小為ウ>ヌ>ワ>コ>ク
48. 根瘤菌原本居住在土壤中，當接觸到豆科植物的根毛時，會感染根毛並且釋放化學物質，造成根部細胞快速分裂，促進其內的皮層細胞增生，而形成根瘤。生活於根瘤組織中的根瘤菌會形成類菌體，類菌體能夠行呼吸作用產生能量，推動固氮作用的進行。單獨生活的根瘤菌不具固氮能力，唯有於根瘤形成類菌體時，才產生固氮能力。若圖(一)為豆科植物的根部，下列敘述何者正確？
- (A) 根瘤菌能促進コ細胞層的組織增生，形成根瘤
 (B) 根瘤菌固氮產生的硝酸鹽類，能經由甲途徑運送
 (C) ウ細胞被根瘤菌感染後，會造成根部細胞萎縮
 (D) 根瘤菌不和豆科植物共生，就無法行呼吸作用
49. 營養器官繁殖是植物無性繁殖的方法之一，若圖(一)為地瓜幼苗的根部，下列敘述何者正確？
- (A) 地瓜根部儲存的養分，完全為ク細胞從外界吸收而來
 (B) ヌ細胞主要儲存蔗糖，能提供地瓜幼苗所需的營養
 (C) ワ細胞為主要儲藏養分的組織，能供給幼苗生長
 (D) 若番薯儲存根為供應來源，ク細胞為韌皮部細胞，則養分運輸途徑為ヌ細胞→ク細胞
50. 植物激素生長素(IAA)最顯著的功能是使細胞延長而導致植物生長，然而，在同一株植物中，莖、芽和根對生長素濃度的反應不同(如圖(二))，有關圖(一)和圖(二)的敘述，下列何者正確？
- (A) IAA 主要是刺激圖(一)「ウ細胞」的延長
 (B) IAA 對低濃度敏感部位的比較為：根>芽>莖
 (C) IAA 無法經由植物產生，只能由人為施加
 (D) 根毛為表皮細胞的延伸，且能生產 IAA



圖(二) IAA濃度對植物根、莖及芽生長的影響

【以下空白】