

- 有關呼吸作用的敘述，下列何者正確？
 - 只有有呼吸的過程具有糖解作用
 - 糖解作用在粒線體中進行
 - 細胞行無氧呼吸時仍可分解葡萄糖產生能量
 - 人體的骨骼肌可進行乳酸發酵，是一種有呼吸
- 下列何者**不屬於**生命現象？
 - 酵母菌的出芽生殖
 - 獅子捕捉斑馬
 - 牆壁滲水生成壁癌
 - 胡瓜卷鬚的向觸性
- 有關胞器(organelle)的敘述，下列何者正確？
 - 平滑內質網可合成蛋白質
 - 粒線體是進行有呼吸與無氧呼吸的場所
 - 葉綠體內僅會進行異化作用
 - 葉綠體與粒線體均含有 DNA 及核糖體，屬於半自主胞器
- 有關細胞的形態、構造、功能之敘述，下列何者正確？
 - 若將植物細胞放入低張溶液中，會造成細胞膜與細胞壁分離
 - 下列細胞(胞器)從大到小的排列為：人類的白血球 > 人類的紅血球 > 葉綠體 > 粒線體
 - 細菌行呼吸作用的場所在粒線體
 - 核糖體僅具有單層膜
- 同源染色體聯會形成四分體，發生在下列哪個階段？
 - 第一次有絲分裂前期
 - 第一次減數分裂前期
 - 第二次有絲分裂中期
 - 第二次減數分裂中期
- 有關生物多樣性(生物歧異度)的敘述，下列何者正確？
 - 狗有不同的品種、體型，此為基因的多樣性
 - 一群集中的物種數目愈多，則其物種豐富度愈低
 - 生物多樣性不會因天災或人為因素而降低
 - 沙岸的生態多樣性大於岩岸的生態多樣性
- 依據懷塔克(Whittaker)所提出的五界分類法，某種生物具有細胞核，其細胞壁主要成分為幾丁質，且行異營生活，則該生物應歸類為哪一界？
 - 原核生物界
 - 真菌界(菌物界)
 - 植物界
 - 動物界

8. 有關病毒的敘述，下列何者正確？
 (A) 病毒是目前被發現最微小的生物
 (B) 病毒不能獨立行代謝活動，只有在寄主細胞內才能繁殖
 (C) 某些動物病毒在其蛋白質外殼之外還有一層外套膜，其成分為多醣體
 (D) 伊波拉病毒是一種 DNA 病毒
9. 有關脊椎動物的敘述，下列何者正確？
 (A) 海豚屬於外溫動物(變溫動物)
 (B) 無尾熊的成熟紅血球不具細胞核
 (C) 鱷魚為兩生類，行體內受精
 (D) 鰻魚屬於軟骨魚
10. 有一種水生動物身體呈不對稱，無肛門，體壁上有許多入水孔，以濾食方式攝食，該動物最有可能是下列何者？
 (A) 海綿 (B) 水母 (C) 海葵 (D) 海星
11. 下列動物的組合，何者的親緣關係最近？
 (A) 海葵、海星 (B) 鱷魚、企鵝
 (C) 水蚤、水蛭 (D) 牡蠣、渦蟲
12. 志明觀察校園中的植物發現，某種樹木高約十五公尺，花型小且呈淡綠色，葉片為單葉、掌狀、對生，秋冬時葉片由綠色轉紅色，果實為雙翅果，該樹木最有可能是下列何者？
 (A) 臺灣欒樹 (B) 落羽松
 (C) 楓香 (D) 青楓
13. 有關植物根的敘述，下列何者正確？
 (A) 支根是由主根的中柱分生而來
 (B) 根的延長部可以延伸長出根毛
 (C) 根冠具生長點，可不斷分裂產生新細胞
 (D) 玉米、小麥等單子葉植物的根屬於軸根
14. 陽明山竹子湖盛產的海芋是一種多年生觀賞植物，有關海芋植株的敘述，下列何者正確？
 (A) 海芋的鱗莖有節及節間
 (B) 海芋為草本雙子葉植物
 (C) 海芋的白色花其實是葉子的變形，稱為佛焰苞
 (D) 海芋的莖具有木栓層
15. 有關植物水分及養分運輸的敘述，下列何者正確？
 (A) 葉片的泌液作用(guttation)是由蒸散作用所引起
 (B) 生長環境的濕度越高，植物的蒸散速率越高
 (C) 植物光合作用生成的有機養分是以葡萄糖的形式由韌皮部的篩管來運輸
 (D) 植物根部吸收溶解在土壤水分中的無機養分，可以行主動運輸，也可以行被動運輸

16. 下列植物的繁殖過程，何者具有雙重受精現象？
(A) 土馬駱 (B) 龍柏 (C) 山蘇花 (D) 櫻花
17. 有關人體消化系統的敘述，下列何者正確？
(A) 幽門位於食道的末端與胃連接處
(B) 胃液的分泌僅受神經的控制
(C) 胰臟位於胃的下方，其所分泌的胰液由胰管經總膽管注入十二指腸
(D) 胃與小腸內的消化液皆呈酸性
18. 下列何者不是人體淋巴循環系統的功能？
(A) 輸送氧及二氧化碳
(B) 回收組織液
(C) 淋巴結製造淋巴球並可過濾病菌
(D) 淋巴管可運送脂溶性養分
19. 有關人體血液循環系統的敘述，下列何者正確？
(A) 心房與心室間的瓣膜稱為半月瓣
(B) 血液在血管中的流動方向為：動脈→靜脈→微血管
(C) 血液在靜脈中流動主要的動力為骨骼肌的收縮
(D) 肝門靜脈中所含的養分比一般靜脈少
20. 在攀登高山時，某些人可能會發生心搏加速、呼吸困難及眩暈等高山病症狀，依據人體呼吸運動的相關知識，下列敘述何者正確？
(A) 高山空氣稀薄，含氧量少，所以人體內的血紅素與氧的結合量增加
(B) 人體必需藉由加快、加深的呼吸運動來獲得足夠的氧氣
(C) 人體呼吸運動必須依賴肺臟肌肉的收縮、膨脹來吸入與排出氣體
(D) 當血液中二氧化碳含量增加時，會刺激位於大腦的呼吸中樞來控制加快吸氣，以獲得更多的氧氣
21. 有關人體腎臟及尿液形成的敘述，下列何者正確？
(A) 每個腎臟大約由 100 個腎元所構成
(B) 腎臟製造的尿素隨著尿液進入集尿管，最後由尿道排出體外
(C) 在腎臟中血液的流動方向為：腎靜脈→入球小動脈→絲球體→出球小動脈→腎動脈
(D) 鮑氏囊的濾液中含有尿素但不含蛋白質
22. 有關人體專一性防禦的敘述，下列何者正確？
(A) B 淋巴球由骨髓所製造，T 淋巴球由胸腺所製造
(B) 接種疫苗所產生的專一性防禦作用是一種被動免疫
(C) 被病毒感染後所產生的專一性防禦作用是一種被動免疫
(D) 新生嬰兒由母乳獲得抗體所產生的專一性防禦作用是一種被動免疫
23. 下列何者不屬於自體免疫疾病？
(A) 第二型糖尿病 (B) 紅斑性狼瘡
(C) 重症肌無力 (D) 風濕性心臟病

24. 有關人體神經系統的敘述，下列何者正確？
(A) 視覺及聽覺的反射中樞位於小腦
(B) 交感神經的末梢可釋出化學物質，副交感神經則無法釋出化學物質，兩者互為拮抗
(C) 用棉花棒伸入鼻腔使鼻粘膜受刺激所以引起的打噴嚏現象，是一種反射作用
(D) 人體大多數神經元的細胞本體都集中在延腦
25. 下列何種人體激素由下視丘所分泌，儲存在腦垂腺後葉，可促進內臟肌肉收縮？
(A) 泌乳激素
(B) 促濾泡成熟激素
(C) 促甲狀腺激素
(D) 血管加壓素
26. 有關人體內分泌激素的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 甲狀腺分泌的甲狀腺素有兩種，其功能相同
(B) 副甲狀腺分泌副甲狀腺素及降鈣素(calcitonin)，二者互為拮抗
(C) 胰臟是內分泌腺，也是外分泌腺
(D) 胰臟蘭氏小島的 α 細胞分泌昇糖素， β 細胞分泌胰島素
27. 老王因身體不適就醫，經檢驗診斷出是患了黏液性水腫，因內分泌異常所引起。黏液性水腫是何種腺體分泌不足所造成的疾病？
(A) 腦垂腺前葉
(B) 腎上腺髓質
(C) 甲狀腺
(D) 胰臟
28. 有關男性生殖系統的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 睪丸的功能為製造精子及分泌雄性激素
(B) 精子具有粒線體
(C) 陰莖為海綿組織，不具有骨骼
(D) 精子儲存在儲精囊
29. 有關女性生殖系統的敘述，下列何者正確？
(A) 輸卵管由肌肉組成，前端為漏斗狀的開口
(B) 子宮為精子與卵結合的場所
(C) 卵巢位於腹腔內，進入青春期後的正常女性每個月排卵兩次
(D) 輸卵管可分泌動情素及黃體素
30. 有關女性卵巢週期的敘述，下列何者正確？
(A) 排卵期排出的是初級卵母細胞及第一極體
(B) 每次週期有四個濾泡會發育成次級卵母細胞
(C) 排卵後，濾泡發育為黃體
(D) 卵細胞受精前已完成第二次減數分裂
31. 有關人體胚胎發育的敘述，下列何者正確？
(A) 羊膜為胚胎最外層，可保護胚胎
(B) 連繫胚胎與胎盤的血管包含 2 條臍動脈及 1 條臍靜脈
(C) 臍動脈中的血液為充氧血
(D) 卵受精後，受精卵立即開始分裂

▲閱讀下文，回答第 32-34 題

32. 假設有二個豌豆親代的基因型分別為 TtYy 及 Ttyy(T 代表植株高莖，t 代表植株矮莖；Y 代表豆莢黃色，y 代表豆莢綠色。高莖為顯性，矮莖為隱性；黃色豆莢為顯性，綠色豆莢為隱性)，若使二親代交配，則子代出現 TTYy 基因型的機率為何？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

33. 子代出現高莖綠豆莢的機率為何？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{5}{16}$

34. 依據子代的基因型及表現型，結果符合孟德爾提出的哪一個遺傳定律？

- (A) 半顯性定律 (B) 中間型定律
(C) 多基因定律 (D) 自由配合律

35. DNA 進行複製時不會使用到下列何者？

- (A) 腺嘌呤(Adenine) (B) DNA 聚合酶
(C) 尿嘧啶(Uracil) (D) 鳥糞嘌呤(Guanine)

36. 有關人類遺傳疾病的敘述，下列何者正確？

- (A) 唐氏症(Down's syndrome)是人類第 21 對染色體多了一條所導致的遺傳疾病
(B) 鐮刀形血球貧血症患者的白血球呈鐮刀狀
(C) 白化症的患者體內缺少色胺酸酶
(D) 透納氏症(Tuner's syndrome)患者多了一個 X 染色體

37. 下列何者不是人類 X 染色體性聯遺傳疾病？

- (A) 外耳道多毛症 (B) 紅綠色盲
(C) 血友病 (D) 蠶豆症

38. 在 DNA 粗萃取的實驗係利用容易取得的材料(奇異果)，將細胞打破，分解蛋白質，使細胞內的 DNA 游離出來。有關實驗過程及目的的敘述，下列何者正確？

- (A) 奇異果汁加入清潔劑(洗碗精)的目的在溶解 DNA
(B) 奇異果汁加入嫩精的目的在將蛋白質水解
(C) 高濃度(5 M)食鹽水可將 DNA 沉澱析出
(D) 若將萃取材料換成等量的人體的血液，也可以成功萃取出差不多量的 DNA

39. 重組 DNA 技術中必須使用的材料包含有酵素(酶)、載體等，下列敘述何者正確？

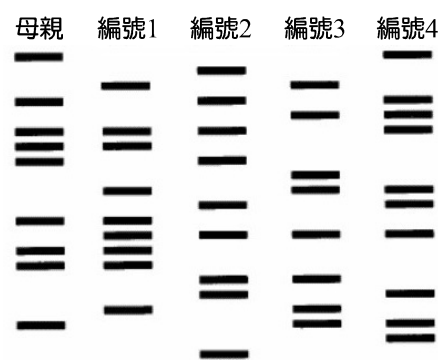
- (A) DNA 聚合酶可將兩個 DNA 片段連接在一起
(B) DNA 限制酶可從特定的位置將 DNA 切割
(C) 常用的載體為細菌的粒線體
(D) 導入的外來 DNA 片段必須是來自生物細胞

40. 有關生物技術的應用，下列敘述何者錯誤？

- (A) 複製動物(如桃莉羊)為細胞融合技術之應用
(B) 將 β 胡蘿蔔素的基因轉殖到水稻的胚乳中，可培育出黃金米
(C) 將 B 細胞與癌細胞融合，可以大量產生抗體，此即為單株抗體
(D) 從藻類提煉出的油脂可作為生質能源

41. 標靶藥物可用於治療癌症，而標靶藥物的應用是利用下列何種生物技術？
 (A) 細胞核移植技術 (B) 單株抗體技術
 (C) 細胞融合技術 (D) 基因重組技術
42. DNA 的構造為雙股螺旋。假設有一段核酸，其中一股的序列為 ACGGTCGCATCG，試問該兩股間有多少個氫鍵？
 (A) 12 (B) 24 (C) 32 (D) 48

43. 「DNA 指紋」可用於判斷親子關係，根據圖(一)，哪一位最不可能
 是母親的小孩？



圖(一)

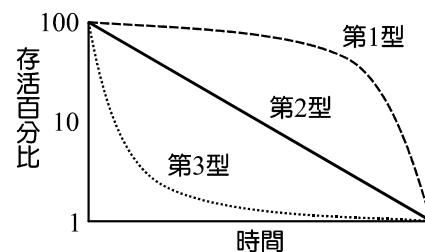
44. 民國 110 年新北市板橋區的人口數：出生率 + 遷入率 > 死亡率 + 遷出率，表示此地區的人口族群為何？
 (A) 成長的族群 (B) 穩定的族群
 (C) 衰退的族群 (D) 平衡的族群

▲閱讀下文，回答第 45-46 題

存活曲線(survivorship curve)，由美國生物學家在 1928 年提出，是依照物種的個體從幼體到老年存活的比率，所做出的統計曲線。簡單來說，族群存活曲線代表著族群在不同階段的生存適應狀況，如圖(二)可分為 3 種基本類型(Type)：

- 第 1 型(凸型)：這類生物在幼兒時期較不容易死亡，成年後的種內競爭則較為激烈。具有完善育幼行為的生物都屬於此類。
- 第 2 型(直線型)：這類生物的死亡率無論在何種年紀，都維持一定的比率。可能具有一定照顧子代的行為，但仍不及第 1 型完善。
- 第 3 型(凹型)：這類生物在幼年時期的死亡率會很高，但是如果其年齡或是體型達到某一階段或是程度，死亡率就會下降許多，成年後的種內競爭則較不明顯。會產下許多後代、生殖策略是以量取勝的生物。

45. 依據上述的說明，人類應該屬於哪一型(Type)？



圖(二)

- (A) 第 1 型(凸型)
 (B) 第 2 型(直線型)
 (C) 第 3 型(凹型)
 (D) 同時具有第 1 及第 2 型
46. 依據上述的說明，大多數魚類及兩生類應該屬於哪一型(Type)？
 (A) 第 1 型(凸型)
 (B) 第 2 型(直線型)
 (C) 第 3 型(凹型)
 (D) 同時具有第 2 及第 3 型

47. 截至 2022 年為止，臺灣成立了 9 座國家公園，其中位置最南端的國家公園，主要在保育完整的珊瑚礁及獨特的海洋生態特色，為下列何者？

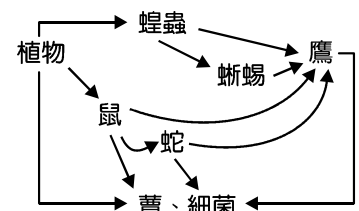
- (A) 玉山國家公園
- (B) 澎湖南方四島國家公園
- (C) 墾丁國家公園
- (D) 東沙環礁國家公園

48. 下列各組生物間的關係，何者不是「互利共生」？

- (A) 豆科植物與根瘤菌
- (B) 馬鞍藤上的菟絲子
- (C) 螞蟻與蚜蟲
- (D) 白蟻與其腸道裡的鞭毛蟲

49. 圖(三)為各生物之間食物網的取食關係，下列敘述何者正確？

- (A) 鼠、蝗蟲吃草，為次級消費者
- (B) 細菌、蕈類可分解動植物屍體，所以是生產者
- (C) 此食物網若改用食物塔來表示時，可明顯看出鷹在食物塔中的數目或生物量應該是最多的
- (D) 一個生態系中，若食物網中的食物鏈愈多、愈複雜，表示該生態系愈穩定



圖(三)

50. 有關生態系中能量流動的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 能量可以循環利用
- (B) 能量的傳遞為單方向
- (C) 能量傳遞的過程中，會有部分能量散失
- (D) 能量的最初來源為日光

【以下空白】