

臺北區 104 學年度第二學期

指定科目第二次模擬考試

生物考科

—作答注意事項—

考試範圍：高一～高三

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

祝考試順利



版權所有・翻印必究

第壹部分：選擇題（占 70 分）

一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 20 題，每題有 4 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得 1 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 光敏素在受到足夠的日照後可轉為有活性型的 P_{fr} ，若植物體內有足量的 P_{fr} ，會出現下列何種生理現象？
(A)冬小麥在春天開花
(B)長夜植物開花
(C)豆芽的莖由白轉綠
(D)抑制莕荳種子萌發
2. 嚴重的車禍意外導致傷者終生癱瘓，主要是何種組織的功能嚴重受損？
(A)上皮組織
(B)結締組織
(C)神經組織
(D)肌肉組織
3. 四碳植物（ C_4 植物）在葉肉細胞內所形成的四碳化合物，會藉由何種構造進入維管束鞘細胞？
(A)液泡
(B)原生質絲
(C)葉綠體
(D)高基氏體
4. 圖 1 的 \square 處理中，洋菜塊內的植物激素可能是下列何者？

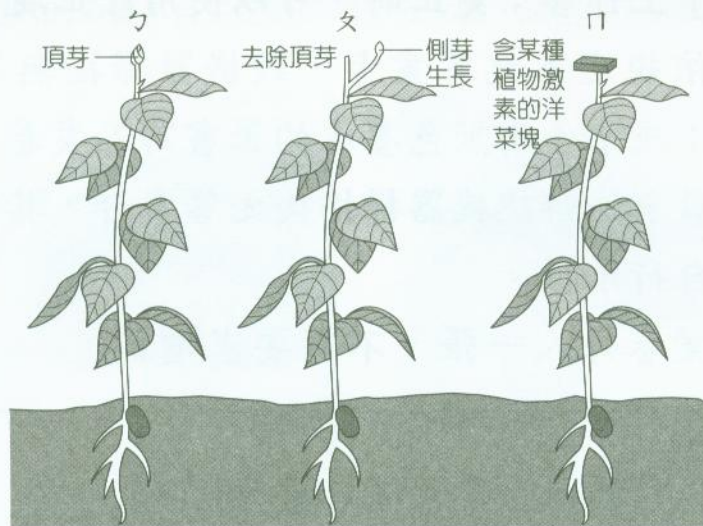


圖 1

- (A)植物生長素（IAA）
(B)吉貝素（GA）
(C)細胞分裂素（CK）
(D)離層素（ABA）
5. 心搏週期中，當心房與心室均舒張時，心臟的瓣膜變化為何？
(A)房室瓣關閉，半月瓣開啟
(B)房室瓣開啟，半月瓣關閉
(C)房室瓣開啟，半月瓣開啟
(D)房室瓣關閉，半月瓣關閉

6. 胃食道逆流是現代常見的消化道疾病，是因為患者何處功能異常所致？
(A)咽 (B)賁門
(C)幽門 (D)肛門
7. DNA 粗萃取的實驗中，水果材料在被破壞之後，會依序加入一些溶液，最後在試管內可生成雲霧狀的 DNA 絲狀物，過程中使用的溶液如下：(a)酵素溶液，如鳳梨汁；(b)低溫的 95% 酒精；(c)清潔劑，如洗碗精；(d)高濃度鹽水，如 5M 鹽水。下列加入的順序何者正確？
(A)(a)(b)(c)(d)
(B)(a)(c)(d)(b)
(C)(c)(d)(a)(b)
(D)(c)(a)(d)(b)

8. 圖 2 為腎臟參與血壓調節的機制，下列敘述何者正確？

- (A)甲：偵測血壓變化的受器位於出球小動脈管壁
(B)乙：腎上腺髓質
(C)丙：小動脈通透性增加，水分易滲入血管內
(D)丁：增加對水分的再吸收

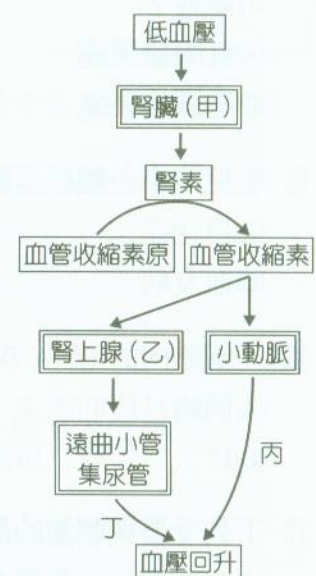


圖 2

9. 營養師建議攝取多樣化的魚肉並減少食用大型魚類，可能原因為何？
(A)食用大型魚類會造成食物網的能量流轉停滯
(B)大型魚類的 DHA 含量過高，易造成心血管系統的負擔
(C)因為生物累積效應，使特定胺基酸種類累積於體內
(D)營養階層愈高的生物，體內海洋重金屬污染物累積愈多
10. 人體內的激素常可調控多種生理功能，而有兩種以上的別稱。下列配對何者正確？

- (A)副甲狀腺素又稱為降鈣素
(B)催乳激素又稱為催產素
(C)動情素又稱為助孕素
(D)抗利尿素又稱為血管加壓素

11. 「排乳反射」是神經與內分泌交互協調作用中的一例，參考圖 3，其中⊕代表促進，⊖代表抑制，下列敘述何者正確？

- (A)甲訊息由內分泌（血液）傳遞
(B)乙和丙訊息由神經傳遞
(C) a 結果是嬰兒可吸到更多乳汁，因為丙可使乳腺分泌，乙可使乳汁排出
(D) b 結果是降低母親再懷孕的機率，減少手足競爭母體養分

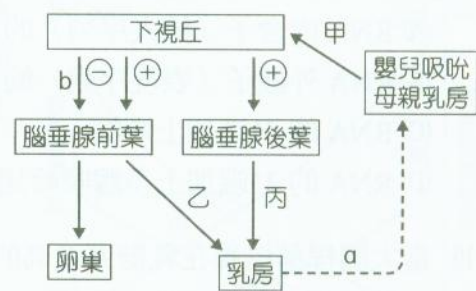


圖 3

12. 以愛滋病毒為例，病毒的何種構造不是病毒基因表現後的產物？
(A)套膜上的醣蛋白
(B)套膜
(C)病毒殼體
(D)反轉錄酶
13. 家長常認為要提高小孩免疫力才不會生病，其實免疫力過強或太弱，身體都會出問題。試問，免疫系統功能過強，會造成下列何種免疫反應或疾病？
(A)過敏反應
(B)嚴重合併免疫缺失症（SCID）
(C)愛滋病（AIDS）
(D)器官移植發生排斥
14. 純品系的紅眼雌果蠅與白眼雄果蠅進行雜交實驗，第二子代（F₂）中絕對不會出現下列何種可能性？
(A)紅眼雄果蠅
(B)紅眼雌果蠅
(C)白眼雄果蠅
(D)白眼雌果蠅
15. 胎兒的染色體核型圖可用來檢測下列何種疾病？
(A)白化症
(B)唐氏症
(C)血友病
(D) B 型肝炎
16. 「細胞內的 DNA 複製」與「聚合酶連鎖反應（PCR）」的過程中，兩者的差異為何？
(A)岡崎片段的產生
(B) DNA 聚合酶的參與
(C)以去氧核苷三磷酸為原料
(D) DNA 雙股間發生氫鍵斷裂
17. 下列受器與刺激的配對，何者錯誤？
(A)嗅細胞——化學分子
(B)主動脈呼吸調節受器——O₂ 分壓及 H⁺ 濃度
(C)內耳毛細胞——化學分子
(D)味細胞——化學分子
18. 不同類型的細胞中，同一基因進行轉譯後會產生不同的蛋白質，可能是下列何種現象所造成？
(A) RNA 内含子（插入序列）的裁除
(B) RNA 外顯子（表現序列）的裁除
(C) RNA 的 5' 端加上端帽
(D) RNA 的 3' 端加上多腺嘌呤尾
19. 當大腸桿菌培養在乳糖濃度高的培養基中，會發生下列何種現象？
(A)調節蛋白具有活性
(B)調節蛋白可與操作子結合
(C)結構基因不表現
(D) RNA 聚合酶可附著在啟動子上

20. 宗教團體的放生行為已為臺灣的生態系造成一定程度的影響，其中被帶到花東地區放生的白頭翁與當地的烏頭翁交配後，產生許多具有生殖力的雜頭翁。下列相關敘述何者正確？

- (A) 烏頭翁與白頭翁間的地理隔離消失
- (B) 烏頭翁與白頭翁間的生殖隔離消失
- (C) 烏頭翁與白頭翁間的基因交流中斷
- (D) 烏頭翁與白頭翁間產生了強烈種間競爭

二、多選題（占 30 分）

說明：第 21 題至第 35 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 2 分；答錯 1 個選項者，得 1.2 分；答錯 2 個選項者，得 0.4 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

21. 以葡萄糖為原料，在真核細胞進行呼吸作用的過程中，下列哪些階段會有二氧化碳產生？

- (A) 糖解作用
- (B) 丙酮酸形成乙醯輔酶 A
- (C) 檸檬酸循環
- (D) 電子傳遞鏈
- (E) 丙酮酸轉換為酒精

22. 以松樹和綠豆兩种植物的生活史為例，哪些是兩者皆有且染色體套數相同的構造？

- (A) 胚
- (B) 胚乳（營養組織）
- (C) 珠被
- (D) 子房
- (E) 鱗片

23. 玉米萌發後，玉米粒的哪些構造不會成為成熟植株的一部分？

- (A) 種皮
- (B) 胚乳
- (C) 胚軸
- (D) 胚根
- (E) 子葉盤

24. 島嶼內的物種豐富度與物種的遷入率及滅絕率有關，遷入與滅絕又受到距大陸遠近（距離效應）及島嶼面積（面積效應）影響。如圖 4 曲線所示，交叉點為甲、乙、丙、丁四島，請問下列敘述何者正確？

- (A) 甲為遠離大陸的大島
- (B) 乙島的物種滅絕率較丁島高，是受面積效應影響
- (C) 豐富度：甲=丁
- (D) 乙島具有最高的物種多樣性
- (E) 遷入率：乙>丙

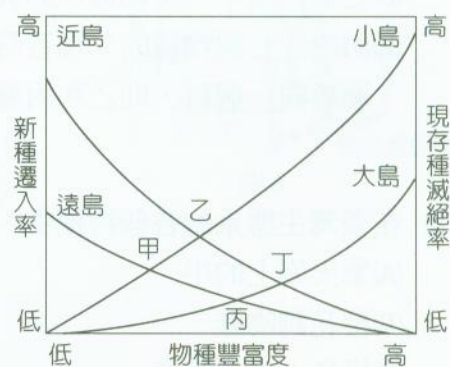


圖 4

25. 家豪從小住在臺北，長大後到林務局合歡山管理站工作並居住了十年。請問已習慣高山生活的家豪與十年前相比有了哪些生理上的變化？
- (A)肺泡數量增加
 - (B)呼吸較急促
 - (C)單位體積的紅血球數量變多
 - (D)血液由弱酸變為弱鹼性
 - (E)肺泡微血管分布的總面積增加
26. 內分泌會影響生物的生理，其中下視丘可說是人體的內分泌中樞。當下視丘發生病變時，可能會出現哪些異常的生理反應？
- (A)無法維持體溫恆定
 - (B)異常地口渴
 - (C)呼吸頻率不整
 - (D)血管張力素分泌減少
 - (E)月經週期紊亂
27. 疫苗可使人體對特定疾病產生免疫力，下列相關敘述何者正確？
- (A)疫苗中的抗體會對被感染的細胞產生免疫反應
 - (B)疫苗可用注射或口服方式接種
 - (C)疫苗的作用機制屬於主動免疫
 - (D)被毒蛇咬到後需使用相關疫苗進行治療
 - (E)「克流感」能使病毒無法從被感染的細胞中釋出，是極有效的疫苗

28. 科學家經由各種演化證據得到如圖 5 的演化歷程，其中甲、乙、丙、丁、戊、己、庚是某個分類群中的七個現存物種，下列相關敘述，哪些正確？

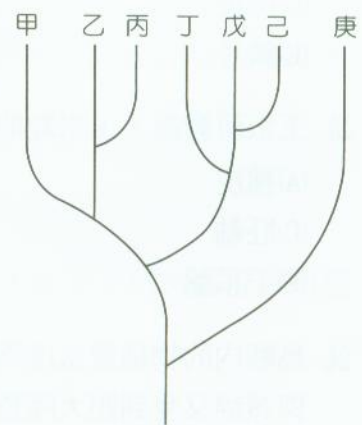


圖 5

- (A)甲和戊的親緣關係比戊和庚的親緣關係更近
 - (B)甲和丙共同祖先出現的時間，比丁和己共同祖先出現的時間早
 - (C)乙和丙生活的地區比甲和庚生活的地區更為靠近
 - (D)七個物種中，庚和最早的共同祖先相似度最高
 - (E)假設此七個物種的分類皆符合其演化歷程，若甲和丁在分類上屬於同一個科，則乙和丙屬於同一個目
29. 在臺灣生態系的各個物種中，下列哪些族群最可能受到創始者效應的影響？
- (A)擎天崗上的牛
 - (B)櫻花鉤吻鮭
 - (C)綠島上的梅花鹿
 - (D)臺灣紅檜
 - (E)牛蛙

30. 自營生物可將環境中的無機物轉變為有機物，下列相關敘述何者正確？

- (A) 有些自營生物需要 H_2O ，有些則否
- (B) 有些自營生物需要 CO_2 ，有些則否
- (C) 有些自營生物需要光照，有些則否
- (D) 有些自營生物有葉綠體，有些則否
- (E) 有些自營生物會產生 O_2 ，有些則否

31. 植物體的哪些細胞或組織可觀察到發達的次生細胞壁？

- (A) 導管
- (B) 篩管
- (C) 維管束形成層
- (D) 厚角組織
- (E) 厚壁組織

32. 透過酵素水解後，細胞內哪些分子或構造可能產生單磷酸腺苷（AMP）？

- (A) 細胞膜
- (B) DNA
- (C) RNA
- (D) 核糖體
- (E) 中心粒

33. 一族群的基因多樣性愈高，愈有利於天擇的篩選。若某生物的親代為 $AaBb \times AaBb$ （兩基因位於不同對染色體上），下列哪些基因特性會使子代有最多的表現型？

- (A) 兩基因的表現皆屬於顯隱性遺傳
- (B) 兩基因的表現皆屬於等顯性遺傳
- (C) 兩基因的表現皆屬於半顯性遺傳
- (D) 一基因為半顯性遺傳，另一為顯隱性遺傳
- (E) 兩基因共同影響一種性狀的表現

34. 圖 6 為某植物的運輸構造及過程，甲～戊為物質流動的方向。下列敘述何者正確？

- (A) 由運輸物質的方式來看，此植物可能為裸子植物
- (B) 甲的動力為蒸散作用，乙則需要水解 ATP 的協助
- (C) 丙與戊順著濃度梯度運輸
- (D) 供應處細胞可能為根部細胞
- (E) 篩管運輸有機物需要導管的水分配合協助

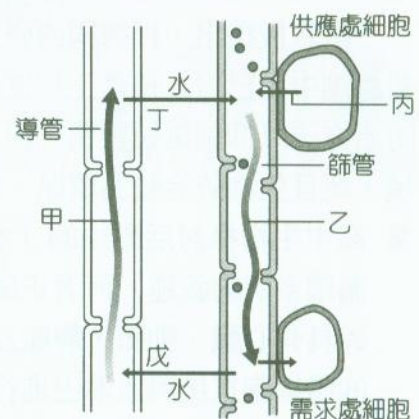


圖 6

35. 進行器官移植時，醫生常需先進行捐贈者與受贈者的人類白血球抗原（HLA）比對，下列有關 HLA 的敘述何者正確？

- (A) 又稱為主要組織相容性複合體（MHC）
- (B) 只存在於白血球細胞膜表面
- (C) 成分為醣蛋白
- (D) 容易激活受贈者的細胞免疫
- (E) 抗原呈現細胞會將抗原呈現在 HLA 分子上

三、閱讀題（占 20 分）

說明：第 36 題至第 43 題，包含單選題與多選題，單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項，每題選出最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。單選題各題答對得 2 分，答錯、未作答或畫記多於 1 個選項者，該題以零分計算。多選題所有選項均答對者，得 3 分；答錯 1 個選項者，得 1.8 分；答錯 2 個選項者，得 0.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

【閱讀一】

頂著大大的兩根觸角和橢圓形身體，浮游生物「劍水蚤」體長僅 0.5~4 釐米，食量卻很驚人，最愛吃斑蚊的孑孓，成體平均一天可吃下 40 隻孑孓。臺大公共衛生學院蔡坤憲教授發現，在臺南和高雄的水溝、地下室放養劍水蚤半年後，孑孓孳生率從五成多下降至一成，蔡教授希望將劍水蚤發展成為防治登革熱的利器。

劍水蚤是一種浮游性的水生微型甲殼綱動物，廣泛分布在海洋、淡水湖泊及流速緩慢的河流，牠棲息的地方和斑蚊孑孓相似，都是陰暗、靜止、乾淨的水域。劍水蚤要長到成蟲才有強大的捕食能力，約需 7.5~8.5 天，受限於體型，大約只能捕食白線斑蚊與埃及斑蚊一齡或二齡階段的孑孓（一齡約 10 天），孑孓再長大一點，劍水蚤就吃不下了，所以可以再搭配其他魚類一起防治，如蓋斑鬥魚等。

衛福部先前也曾經放養孔雀魚、大肚魚來進行孑孓的生物防治，但相較之下，劍水蚤更「耐操」，牠可以棲息在 pH 5~9 的弱酸到弱鹼水域，耐溫範圍在 0~40 度，且抵抗農藥的能力也較許多食蚊生物高，更重要的是防治費用便宜，方法又簡便，只要餵食藻類和蝦肉蛋白便可大量繁殖。但這麼厲害的繁殖力，放養到野外是否會對生態造成衝擊？蔡教授說，劍水蚤在野外原本就有一定數量，也是小型魚類的食物，若孑孓被牠吃光了，族群數量會自然下降，但不會完全滅絕，可藉由攝食其他微型生物維持數量，放養後對生態系的影響很低。

蔡教授指出，根據國內研究報告，斑蚊成蟲已對殺蟲劑產生了嚴重的抗藥性，常用的九種殺蟲劑中，已對八種產生程度不等的抗藥性。國際上雖然有釋放「不孕蚊」或「基改蚊子」的防治方法以抑制斑蚊數量，但「生命會自己找到出路」，難保斑蚊不會演化而再度影響生態環境。況且生物防治較為環保、沒有抗藥性問題，值得好好發展。

36. 高中生物探討活動中的「水蚤」和本文中的「劍水蚤」都是甲殼綱生物，下列有關劍水蚤循環系統的敘述，何者正確？
- (A)具有心臟、動脈、靜脈及微血管構造
 - (B)體細胞直接與血淋巴進行物質交換
 - (C)主要以原生質流動的方式進行物質運輸
 - (D)在顯微鏡下，血液呈現鮮紅色
37. 使用劍水蚤進行生物防治的優點與一般生物防治的特性有何不同？
- (A)專一性高
 - (B)成本低
 - (C)技術門檻高
 - (D)對環境不具有毒性

38. 下列關於登革熱及防治方式的敘述，何者正確？（多選）

- (A)登革熱病原體為埃及斑蚊及白線斑蚊
- (B)登革熱病媒蚊的孳生與劍水蚤的棲息環境相似
- (C)劍水蚤主要吃一、二齡幼蟲
- (D)將蓋斑鬥魚與劍水蚤一起放養，是為了要控制劍水蚤的族群數量
- (E)斑蚊對所有殺蟲劑皆有抗藥性

【閱讀二】

「雙性人」俗稱陰陽人，醫學上又稱為兩性畸形，指的是生殖器官發生變異；與透過後天手術造成的變性人不同，患者通常有性別混淆的問題。

目前已知陰陽人主要形成的原因可概分為三大類：

- 一、女性假兩性畸形：又稱為女性陰陽人（外雄內雌）。通常是母體在懷孕初期受雄性激素影響，或者是先天腎上腺皮質增生，使得這些人外表雄性化。個體成年後，體形較矮小粗壯、體毛多、聲音低沉，具有子宮、卵巢，但不會有睪丸，性染色體為 XX。
- 二、男性假兩性畸形：又稱為男性陰陽人（外雌內雄）。原因可能是性腺發育不良、睪固酮製造或雄性激素受器反應異常、缺乏性腺激素等，這些人成年後擁有瘦弱的身材，尿道下裂狀似陰道，不具子宮也無卵巢，其睪丸藏在腹腔內（隱睪），性染色體為 XY。常見的男性陰陽人通常是因細胞部分或完全喪失接受雄性激素刺激的能力，稱為 Androgen insensitivity syndrome (AIS)，嚴重者在胚胎發育時即缺乏雄性外生殖器，甚至影響青春期第二性徵發育，因為隱睪、陰莖萎縮、尿道下裂，易被父母誤為女孩來撫養。
- 三、真兩性畸形：又稱為真性陰陽人，同時具有雌性與雄性的生殖器官。有的個體甚至同時具有兩個睪丸與兩個卵巢，或者身體一側是睪丸，另一側是卵巢。個體部分細胞的染色體為 XY，一部分為 XX，第二性徵的發育往往隨著體內何種性腺激素濃度較高而定。有的個體外表看似男性，有的看似女性，少數個案具有生育下一代的能力。

除了真兩性畸形，其他患者皆有確定的性染色體核型，只是在胚胎期分化過程發生內分泌、代謝異常，可能是懷孕期間使用了影響性別分化的藥物或母體的性腺激素分泌異常，而造成胎兒性器官分化異常、雌雄莫辨的結果。當性別認同與生理構造衝突時，患者可能在性別角色扮演上產生混淆而造成焦慮症。

39. 由文章敘述可得知，下列何者可能具有兩種不同性別的性腺？

- (A)變性人
- (B)女性陰陽人
- (C)男性陰陽人
- (D)真性陰陽人

40. AIS 患者可能具有下列哪些構造或特徵？（多選）

- (A)濃密的鬍鬚
- (B)青春期後有月經
- (C)子宮及卵巢
- (D)睪丸
- (E)陰莖萎縮

41. 下列有關激素影響個體生殖系統發育的敘述，哪些正確？（多選）

- (A) 孕婦的腎臟皮質分泌異常時，易造成雌性胎兒雄性化
- (B) AIS 患者主要是因細胞膜上缺乏雄性激素受體所致
- (C) 正常女性體內亦會分泌少量雄性激素，男性體內亦會分泌少量雌性激素
- (D) 動情素及睪固酮擴散進入細胞核，形成激素－受體複合物而影響基因的表現
- (E) FSH、LH 及睪固酮是水溶性的激素，其受體位在細胞核內

【閱讀三】

懸浮粒子（particulate matter, PM）指懸浮在空氣中的固體顆粒或液滴，是空氣汙染的主要來源之一。直徑小於或等於 10 微米的可吸入懸浮粒子稱為 PM_{10} ；而直徑小於或等於 2.5 微米的粒子，則稱為細懸浮粒子，又稱為 $PM_{2.5}$ 。懸浮粒子能夠在空氣中停留很長時間，並可隨呼吸運動進入體內，累積在氣管或肺中，影響人體健康。

懸浮粒子的種類複雜，取決於生成的來源。其中最主要的來源是從地表揚起的塵土，海鹽則是懸浮粒子的次要來源；另外還有一部分懸浮粒子是自然過程產生的，例如：火山噴發、沙塵暴、森林火災等。 $PM_{2.5}$ 還可由硫和氮的氧化物轉化而成，這些氣體汙染物是人類使用石化燃料和燃燒垃圾所產生，在發展中國家，燃燒煤炭是家庭取暖和能源供應的主要方式；若沒有良好的廢氣處理裝置，汽車排放的廢氣也是懸浮粒子的主要來源；此外物質燃燒不完全時，像是抽菸、燃燒金紙、焚香拜拜及蚊香驅蚊等，都會產生具有嚴重危害的懸浮粒子。

懸浮粒子對呼吸系統的影響與其大小有關，較大的懸浮粒子往往會被鼻毛和黏液過濾，無法通過鼻子和咽喉。然而， PM_{10} 可以穿透這些屏障到達支氣管，至於 $PM_{2.5}$ 具有更強的穿透力，可能抵達細支氣管，並干擾肺內的氣體交換；直徑小於或等於 100 奈米的懸浮粒子帶來的危害更為嚴重，有證據顯示這些懸浮粒子可以穿過細胞膜到達其他器官，包括大腦，因此可能引發腦損傷，包括腦中風、老年痴呆症等疾病。

許多研究已證實懸浮粒子會對呼吸系統和心血管系統造成傷害，導致哮喘、肺癌、心血管疾病、新生兒缺陷和過早死亡。發表於《美國醫學會雜誌》的一項研究表明， $PM_{2.5}$ 會導致動脈斑塊沉積，引發血管炎症和動脈粥樣硬化，最終導致心臟病或其他心血管問題。 $PM_{2.5}$ 極易吸附多環芳烴等有機汙染物和重金屬，導致細胞突變癌化、新生兒畸形的機率明顯升高。

42. 下列有關 $PM_{2.5}$ 的描述，何者錯誤？

- (A) 大氣中 $PM_{2.5}$ 濃度升高時，景物的能見度降低
- (B) $PM_{2.5}$ 的來源包含自然界產生及人類行為產生
- (C) $PM_{2.5}$ 可到達肺泡並進入血液循環中
- (D) $PM_{2.5}$ 是最小的懸浮顆粒

43. 由文中可知懸浮粒子有許多來源，生活中可改採哪些措施以減少之？（多選）

- (A) 推廣鋪面綠化
- (B) 使用天然氣鍋爐
- (C) 柴油車加裝濾煙器
- (D) 以鮮花蔬果祭祀
- (E) 施放炮竹慶賀建醮

第貳部分：非選擇題（占 30 分）

說明：本部分共有四大題，答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明大題號（一、二、……）與子題號（1、2、……），作答時不必抄題。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水之筆書寫，且不得使用鉛筆。每一子題配分標於題末。

一、已知果蠅性狀中的灰身（B）對黑身（b）為顯性，長翅（V）對殘翅（v）為顯性。以純品系的灰身殘翅與純品系黑身長翅為親代進行雜交實驗，試回答下列問題：

1. 純品系的黑身長翅親代，其基因型為何？（1 分）
2. 第一子代（F₁）的表現型為何？基因型為何？（各 2 分，共 4 分）
3. 若兩基因間存在著基因聯鎖的關係，則可將第一子代（F₁）進行何種配對，再觀察第二子代（F₂）的比例便可判斷？（2 分）

二、圖 7、圖 8 為不同植物的莖部橫切圖，其中 A 為木栓層、C 為皮層，試以代號回答下列問題：

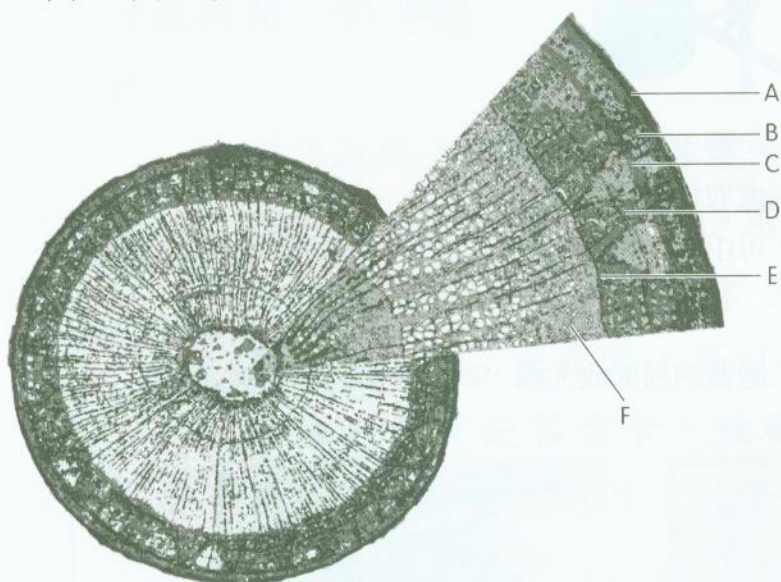


圖 7

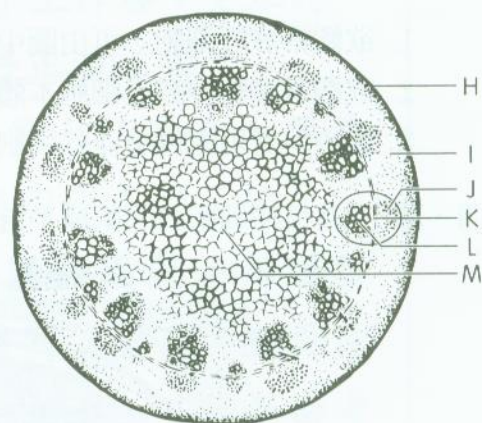


圖 8

1. 圖 7 和圖 8 中，哪些部分具有分裂生長的特性？（全對才給分）（3 分）
2. 若將此樹環狀剝皮，則圖 7 中的哪些部分會被剝除？（全對才給分）（3 分）
3. 將圖 8 的植物莖橫切後馬上以碘液染色，哪些部位的細胞內會出現藍黑色的顆粒？（全對才給分）（2 分）

三、圖 9 為人類部分脊椎骨與相關結構的示意圖，試以圖中的代號回答下列問題：

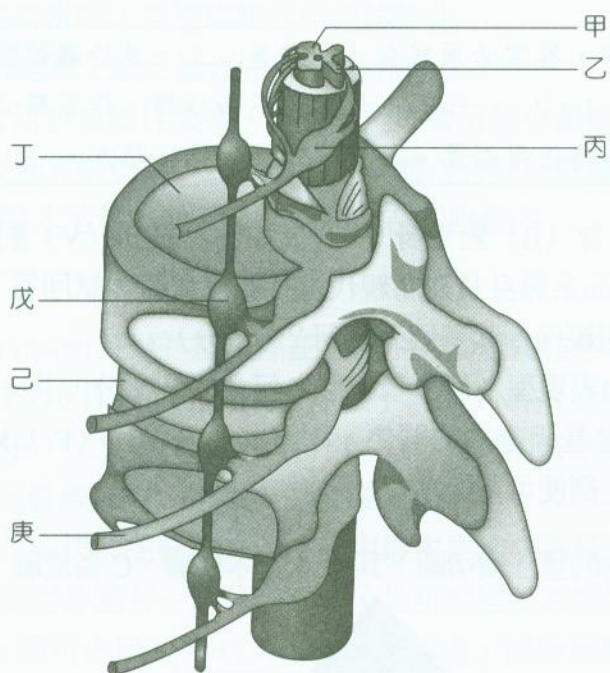


圖 9

1. 欲觀察許旺細胞，可由圖中何處取樣最佳？（1 分）
2. 欲觀察運動神經元細胞本體，可由圖中哪些位置取得？（全對才給分）（2 分）
3. 圖中何處可取得造血幹細胞？（2 分）

四、圖 10 為植物細胞內的兩種半自主胞器的局部放大圖，試回答下列問題：

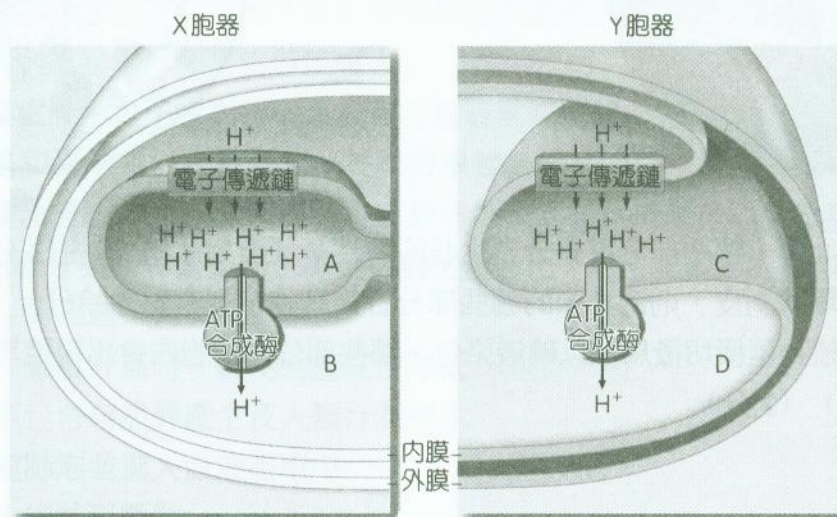


圖 10

1. X 胞器為何？Y 胞器為何？（各 1 分，共 2 分）
2. 分別可在兩胞器的何處測得較低的 pH 值？（請寫出代號及名稱）（各 1 分，共 4 分）
3. 兩種胞器形成 ATP 的位置分別位於何處？（請寫出代號及名稱）（各 1 分，共 4 分）