

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期第 1 次段考高一生物試題

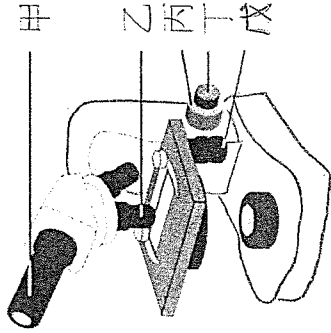
考試範圍：1-1~1-3 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分 班級 座號 姓名

注意事項：

1. 對考卷題目若有問題，將統一於考後，在課堂上提出。
2. 請保留生物月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。
3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣 5 分。

一、單選題：(每題 2 分)

- () 1. 現代細胞學說的內容，**不**包含下列何者？
(A)細胞核是細胞的生命中樞
(B)生物皆由細胞構成
(C)細胞是生物體構造及功能的基本單位
(D)細胞皆由原已生存的細胞分裂而來
(E)動植物都由細胞發育而來，並由細胞及其產物所構成。
- () 2. 進行「細胞形態的觀察」探討活動時，若將顯微鏡鏡頭對準觀測物後，視野中仍一片空白，應先調整圖中顯微鏡的何處才有助於看見觀測物？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊
- () 3. 溶體內的水解酶主要是透過何種構造生產？ (A) 液泡 (B) 核糖體 (C) 中心體 (D) 高基氏體 (E) 細胞核。
- () 4. 下列哪些過程會產生 ATP？ (A) 主動運輸 (B) 碳反應 (C) 丙酮酸形成乳酸 (D) 葡萄糖形成丙酮酸。
- () 5. 下列何者為真核及原核細胞共同具有的細胞結構？ (A) 粒線體 (B) 中心粒 (C) 核糖體 (D) 高基氏體。
- () 6. 若一分子 CO₂ 由葉肉細胞的粒線體基質擴散出來，並進入相同細胞的葉綠體基質內，則其共穿越多少層的磷脂質？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8。
- () 7. ATP 與 ADP 的含量比值，可當作細胞內代謝作用的指標，當細胞處於下列何種狀況下會使得 ATP/ADP 的比值偏高？ (A) 進行呼吸作用 (B) 肌肉收縮 (C) 合成肝糖 (D) 細胞分裂。
- () 8. 人體的胰臟細胞中，何種胞器會特別發達？ (A) 中心粒 (B) 液泡 (C) 高基氏體 (D) 溶體。
- () 9. 虎克用自行設計的複式顯微鏡觀察到命名為細胞 (Cell) 的構造為何？ (A) 死後殘留下的植物細胞壁 (B) 完整的活植物細胞 (C) 只具有細胞核的構造 (D) 死掉的動物細胞。

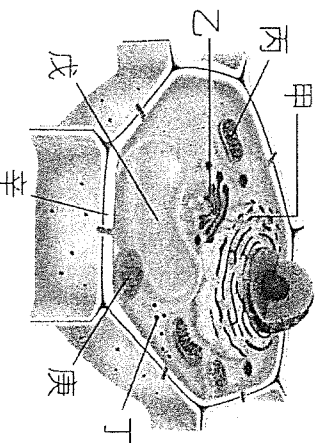
- () 10. 下列選項中何者為真核細胞的基本構造？ (A) 細胞壁、細胞質、細胞膜 (B) 細胞壁、粒線體、細胞核 (C) 細胞膜、細胞質、細胞核 (D) 細胞膜、葉綠體、細胞核 (E) 細胞膜、細胞壁、細胞核。
- () 11. 下列有關乳酸發酵與酒精發酵的比較何者正確？ (A) 前者發生在細胞質，後者發生在粒線體 (B) 前者反應物為乳酸，後者反應物為酒精 (C) 前者產生較多能量，後者產生較少能量 (D) 人體骨骼肌細胞可進行乳酸發酵，植物根部細胞可進行酒精發酵 (E) 相同莫耳數的葡萄糖條件下，前者產生效率高於後者
- () 12. 下列何者不是光反應的產物？ (A) O₂ (B) H₂O (C) ATP (D) NADPH。
- () 13. 藍綠菌為可行光合作用的原核生物，請問無法在藍綠菌的細胞構造中發現下列何者？ (A) 細胞壁 (B) DNA (C) 核糖體 (D) 葉綠體。
- () 14. 下列有關細胞的敘述，何者為正確？ (A) 細胞所需的能量主要是來自光合作用 (B) 粒線體有「細胞內的發電廠」之稱 (C) 虎克提出細胞學說 (D) 內質網是合成蛋白質的胞器。
- () 15. 有關細胞內構造的敘述，下列何者正確？ (A) 粒線體、葉綠體和細胞核皆為雙層膜 (B) 高基氏體的表面常附有核糖體 (C) 溶體的功能為分泌及儲存 (D) 粒線體為單層膜的構造，只存在於動物細胞 (E) 中心粒在植物細胞中促進細胞分裂
- () 16. 將細胞打碎，置於離心機中離心，離心液中的成分會依其重量分布，若(甲)完整細胞；(乙)粒線體；(丙)核糖體；(丁)細胞核。則於離心管由下往上的排列依序為何？ (A) 甲乙丙丁 (B) 甲丁乙丙 (C) 丙乙丁甲 (D) 丙丁乙甲。
- () 17. 粒線體是一個用來代謝產能的胞器，也因為不斷的進行氧化作用，容易有老化而功能不佳的情形，此時細胞內若要汰換功能不佳的粒線體，需要借助何種構造的作用？ (A) 核糖體 (B) 中心體 (C) 溶體 (D) 食泡 (E) 內質網
- () 18. 有關大腸桿菌與酢醬草的構造比較何者正確？

	(A)遺傳物質	(B)細胞核	(C)核糖體	(D)細胞壁
大腸桿菌	RNA	有	無	有
酢醬草	DNA	有	有	有

- () 19. 若植物利用 $^{14}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 和 H_2^{18}O 行光合作用，則所釋出的氧和葡萄糖應為下列何項？ (A) $^{16}\text{O}_2$ ， $^{14}\text{C}_6\text{H}_{12}^{18}\text{O}_6$ (B) $^{16}\text{O}_2$ ， $^{14}\text{C}_6\text{H}_{12}^{16}\text{O}_6$ (C) $^{18}\text{O}_2$ ， $^{14}\text{C}_6\text{H}_{12}^{16}\text{O}_6$ (D) $^{18}\text{O}_2$ ， $^{14}\text{C}_6\text{H}_{12}^{18}\text{O}_6$
- () 20. 下列胞器何者與蛋白質的合成、運輸與包裝工作無關？ (A)核糖體 (B)粒線體 (C)內質網 (D)高基氏體。
- () 21. 請將下列物質由小至大依序排列。
(甲)引發感冒的病毒 (乙)雙股螺旋的 DNA (丙)造成腹瀉的細菌 (丁)人類的口腔皮膜細胞
(A)乙丁甲丙 (B)乙甲丙丁 (C)丁甲丙乙 (D)丁乙甲丙 (E)甲乙丙丁
- () 22. 光合作用之碳反應進行時，所需的能量直接來自
(A)光能 (B)葡萄糖 (C)NADP⁺ (D)ATP。
- () 23. 下列生物個體或構造，以適當的器具測量或觀測，何者的對應關係最不恰當？ (A)抹香鯨的重量：高速公路地磅站用的地磅 (B)紅血球：複式顯微鏡 (C)COVID-19 病原體：電子顯微鏡 (D)鳥類的卵細胞：電子顯微鏡 (E)蟑螂的複眼：解剖顯微鏡。

二、單選題組題：(每題 2 分)

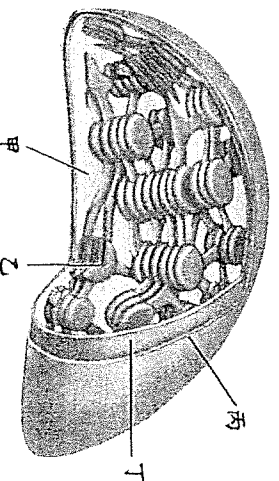
24-26 題，請參考下圖，依序回答問題：



- () 24. 將原生生物、真菌、動物與植物等真核細胞進行比較時，以下何種細胞內的結構並非這四群生物皆有？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)庚。
- () 25. 承上題，細胞在生長的過程中，磷脂質的合成與哪一個構造有關？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊
- () 26. 承上題，附圖中的哪一個結構組成必帶有核酸的成分？
(A)甲 (B)乙 (C)丁 (D)戊 (E)辛

27-30 題，請參考下圖，依序回答問題：

附圖為植物體葉肉細胞內的葉綠體模式圖，其中甲~丁為葉綠體的構造。

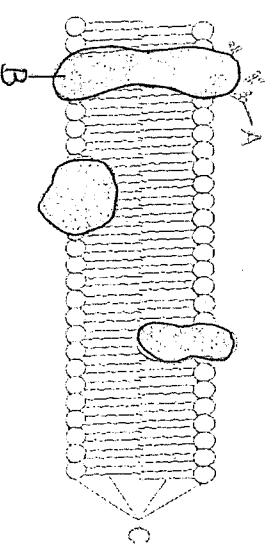


- () 27. 依照圖中所示，光合作用的碳反應是在那個部位

- 進行？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 28. 承上題，下列關於圖中構造的敘述，何者正確？
(A)可在丙與丁的膜間產生 ATP (B)葉綠素存在於乙所形成的空腔內 (C)在丁處可吸收太陽能並將之轉換成化學能(D)在甲處含有許多的酵素。
- () 29. 光反應產生何種物質會進入固碳反應？ (A)O₂ (B)ADP+NADP (C)ATP+NADPH (D)CO₂。
- () 30. 承上題，光反應在何處進行？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

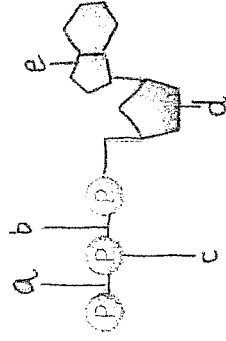
三、多選題：(每題 2 分)

- () 31. 下列有關細菌與動物骨骼肌細胞呼吸作用的敘述，何者正確？ (A)兩者均可進行無氧呼吸 (B)細菌僅有無氧呼吸，沒有有氧呼吸 (C)兩者均有有氧呼吸 (D)骨骼肌細胞只有有氧呼吸，沒有無氧呼吸 (E)氧氣量的改變可以使細胞進行無氧呼吸或有氧呼吸。
- () 32. 阿肥想使用目鏡與載物臺測微器進行紅血球細胞直徑的量測工作，步驟如下，試問哪些操作步驟不正確？ (A)將載物臺測微器置放於載物臺上固定 (B)使用高倍鏡尋找視野下方的載物臺測微器 (C)旋轉目鏡，使視野中載物臺測微器與目鏡測微器在邊界重疊 (D)透過已知的目鏡測微器刻度大小，求出未知的載物臺測微器的實際刻度大小 (E)將紅血球滴加在載物臺測微器玻片上方，對焦後開始進行細胞直徑的量測工作。
- () 33. 附圖為某種原生質膜的構造示意圖，A、B、C 分別為不同的成分，請選出正確的選項。



- (A)可水解為胺基酸的是 C (B)有親水和疏水兩種特性的是 B (C)可作為辨識自我及外來細胞之依據的是 A (D)負責運輸特定物質進出細胞的是 B (E)C 的每個分子中包含 1 個脂肪酸。
- () 34. 1983 年澳洲學者馬歇爾及華倫證實將幽門螺旋桿菌注入動物的胃中可以造成胃黏膜發炎甚至潰瘍、穿孔，使得醫界開始使用抗生素治療胃、十二指腸潰瘍等消化道疾病並且取得非常顯著的成果。試問，胃幽門螺旋桿菌應該具有以下哪些特性？ (A)細胞中缺乏染色質與染色體 (B)細胞中缺乏粒線體與高基氏體等 (C)具肽聚醣成分的細胞壁 (D)具磷脂質成分的細胞膜 (E)具雙層核膜與核仁。
- () 35. 下列哪些位置可以發現核糖體的存在？ (A)細胞核內 (B)粗糙內質網表面 (C)高基氏體表面 (D)細胞質中 (E)粒線體內。

- () 36. 附圖為 ATP (腺苷三磷酸) 的構造模式圖，下列有關 ATP 的敘述，何者正確？ (A)d 為去氧核糖 (B)e 為腺嘌呤 (C) $ATP \rightarrow ADP + Pi$ 的反應式中，高能的磷酸鍵 b 被打斷 (D)一個 ATP 分子僅有一個高能的磷酸鍵 (E)可直接供應細胞活動的能量。



- () 37. 將真核細胞中的哪些構造分解後，可以得到 RNA 分子？ (A)核仁 (B)染色體 (C)中心粒 (D)核糖體 (E)高基氏體。
- () 38. 下列生物體細胞內的結構，哪些同時具有 DNA、RNA、蛋白質及磷脂質？ (A)葉綠體 (B)核糖體 (C)中心粒 (D)核仁 (E)粒線體
- () 39. 植物行光合作用產生醴類的過程中，可分為光反應與碳反應，下列那些步驟屬於光反應？ (A)葉綠素吸收太陽光 (B)固定二氧化碳 (C)進行卡爾文循環 (D)將光能轉換成化學能 (E)產生 NADPH 與 ATP。
- () 40. 下列有關真核細胞的呼吸作用之敘述，哪些正確？ (A) 過程中會有丙酮酸形成 (B) 丙酮酸經乳酸發酵會形成二氧化碳 (C) 發酵釀酒須在氧氣充足的情況下進行 (D) 動物細胞的有氧呼吸在粒線體進行 (E)酵母菌的發酵作用在過氧化氫進行
- () 41. 下列何者是單層膜的胞器？ (A)高基氏體 (B)中心體 (C)粒線體 (D)葉綠體 (E)液泡。
- () 42. 動物細胞內能產生 ATP 的位置有？ (A)細胞質 (B)細胞膜 (C)葉綠體 (D)粒線體 (E)核糖體
- () 43. 下列哪些為細胞壁的功能？ (A)維持細胞形狀 (B)使細胞體型較大 (C)保護細胞 (D)避免水分進入細胞 (E)使細胞更容易變形
- () 44. 哪些成分是乳酸菌無氧呼吸的產物？ (A)二氧化碳 (B)水 (C)ATP (D)乳酸 (E)酒精。
- () 45. 當生物體的細胞中 ATP/ADP 的比值大於 1 時，將發生哪些現象？ (A)細胞促進蛋白質合成 (B)主動運輸反應速率較快 (C)此生物將抑制合成體質的反應 (D)呼吸作用將加速進行 (E)細胞將促進肝糖合成。
- () 46. 下列有關粒線體與葉綠體的比較，何者正確？

	粒線體	葉綠體
(A)	具有兩層膜	僅具一層膜
(B)	可產生 ATP	可產生 ATP
(C)	進行呼吸作用	進行光合作用
(D)	半自主胞器	半自主胞器
(E)	動物細胞特有	植物細胞特有

四、閱讀單選題：(每題 2 分)

關於粒線體與葉綠體的起源，被生物學家廣泛接受的理論為內共生作用(endosymbiosis)。粒線體的起源可能為好氧菌(aerobic bacteria)被變形蟲狀真核細胞(amoibal like eukaryote)吞噬之後所形成。葉綠體的起源可能為光合菌(photosynthtic bacteria)被變形蟲狀的真核細胞吞噬之後所形成。與內共生作用理論相符的證據為粒線體與葉綠體這兩種胞器都有變層膜的結構，且皆具有環狀 DNA 及核糖體，能自行合成少部分本身所需的蛋白質，並且能經由中間部位縊縮而完成自我分裂，因此被稱為半自主性胞器。根據最近的研究發現，粒線體和生殖細胞的形成也有密切的相關。人類粒線體內的 DNA 被稱為第 25 號染色體，粒線體內的 DNA 都有固定的基因組合，全部由 16569 個鹼基對組成。每個精子約含 100 個粒線體，僅為卵所含粒線體個數的千分之一。受精作用時，精子僅有細胞核進入卵中，精子含有粒線體的鞭毛部分被切斷。即使包括鞭毛在內的整個精子進入卵中，精子的粒線體也會立刻被分解消失，其詳細機制仍未明瞭。有部分科學家認為：受精卵為防範來自雙親的粒線體 DNA 彼此競爭而危及受精卵，於是先除去精子的粒線體 DNA，由此可推知，粒線體 DNA 完全由母親遺傳而來，異常的粒線體 DNA 只能藉由卵細胞遺傳，即所謂「母系遺傳」。較常見的粒線體遺傳疾病是「粒線體肌病變症」。粒線體 DNA 除了可作為鑑定母系遺傳疾病之檢驗外，亦可作為姊妹、母女血緣的鑑定，另外在人類演化及遷徙路線的研究上，也扮演著非常重要的角色。

- () 47. 根據此篇文章，可知粒線體在進入細胞前的演化地位為何？ (A)自營的原核生物 (B)異營的原核生物 (C)異營的真核生物 (D)自營的真核生物
- () 48. 下列關於粒線體和葉綠體的描述，何者錯誤？ (A)「粒線體肌病變症」只會出現在女性身上 (B)粒線體可自行合成部分本身所需的蛋白質 (C)粒線體和葉綠體可自行完成分裂 (D)粒線體和葉綠體皆具有環狀 DNA 和核糖體 (E)人類粒線體 DNA 又稱為 25 號染色體。
- () 49. 根據此篇文章，可知粒線體與生殖細胞的關係為何？ (A)卵的粒線體分布於細胞核中 (B)卵的粒線體分布於細胞質中 (C)精子的粒線體分布於細胞核中 (D)受精卵中含有精子和卵的粒線體。
- () 50. 凱凱因為罹患粒線體缺陷，自 1 歲半起就停止發育，7 歲時身高只有 100 公分，且無法獨立走路。2000 年底一次發病，幾乎要奪走凱凱的生命，但他展現驚人的意志力，堅強地活了下來。請問在凱凱的家族史裡面，誰最有可能與他一樣患有粒線體缺陷？ (A)外公 (B)爸爸 (C)舅舅 (D)叔叔 (E)爺爺。

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期第 1 次段考高二生物試題

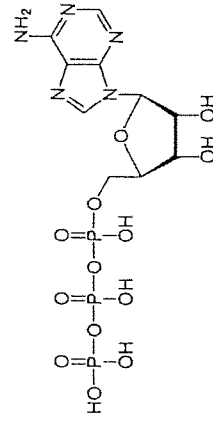
考試範圍：1-1~1-2 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分 班級 座號 姓名

注意事項：

1. 對考卷題目若有問題，將統一於考後，在課堂上提出。
2. 請保留生物月考卷，上課時帶來檢討、訂正。
3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣 5 分。

一、單選題：(每題 2 分)

- () 1. 各細胞構造及功能配對，下列敘述何者正確？
(A) 粗糙內質網：協助醣類及有毒物質的代謝
(B) 溶體：可將種子胚乳內的脂質轉變為醣類
(C) 高基氏體：在分泌旺盛的腺體細胞最發達
(D) 中心粒：維持細胞形狀
(E) 核糖體：協助 RNA 進行轉錄工作。
- () 2. 下列何者化學式與其他選項不同？
(A) 葡萄糖 (B) 半乳糖 (C) 果糖 (D) 蔗糖
(A) 葡萄糖 (B) 半乳糖 (C) 果糖 (D) 蔗糖
- () 3. 何者並非經由簡單擴散進出細胞？ (A) $C_6H_{12}O_6$
(B) 酒精 (C) 丙酮 (D) 二氧化碳
- () 4. 關於蛋白質構造與功能的敘述，下列何者正確？
(A) 鈉是蛋白質常見的組成元素
(B) 胺基酸排列順序會影響蛋白質的立體結構
(C) 人體代謝的主要能源來自胺基酸分解產生的能量
- (D) 蛋白質在細胞內含量僅次於核酸，具運輸、運動、防禦等多種功能
- () 5. 若海水中二氧化碳濃度增加，會使海洋動物體內的氫離子增加，提高組織的酸度。何種機制可排除多餘氫離子？ (A) 主動運輸 (B) 滲透作用
(C) 簡單擴散 (D) 胞吐作用
- () 6. 溶體常可見於下列何種細胞內？ (A) 肌肉細胞
(B) 脂肪細胞 (C) 吞噬細胞 (D) 紅血球
- () 7. 阿泰同學向晨曦老師請教要如何觀察到原生質分離的現象，請問下列哪一項最有可能是晨曦老師的回答內容？ (A) 將紅血球細胞浸泡在海水中
(B) 將白血球細胞浸泡在清水中 (C) 將水蘊草葉片細胞浸泡在海水中 (D) 將洋蔥表皮細胞浸泡在清水中。
- () 8. ATP 的結構如附圖，以下敘述何者正確？
(A) 五碳醣為 $C_5H_{10}O_4$
(B) A 為含氮鹼基的一種
(C) ATP 是一種核酸
(D) ATP 只具有一個高能磷酸鍵
(E) 蛋白質合成時可產生大量 ATP



- 醣所聚合而成的多醣 (B) 許多平行排列的纖維素長鏈組成微纖維 (C) 是所有生物細胞壁的主要成分 (D) 草食性動物可合成分解纖維素的酵素，肉食性動物則否
- () 10. 以下各類的脂質之中，何者組成成分裡不具有脂肪酸？
(A) 動物脂肪 (B) 植物油 (C) 固醇類 (D) 磷脂質 (E) 血脂
- () 11. 下列何者不是聚合 DNA 所需要的原料？
(A) dATP (B) dTTP (C) dUTP (D) dCTP (E) dGTP
- () 12. 蛋白質分子中的肽鍵是由哪兩種元素形成？
(A) C-H (B) C-O (C) C-S (D) C-N
- () 13. 當體內 ATP 濃度太高時，下列何種反應會加速進行？ (A) 蔗糖→果糖+葡萄糖 (B) 胺基酸+胺基酸……→蛋白質 (C) 脂肪→脂肪酸+甘油 (D) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
- () 14. 實驗室中常使用下列哪種試劑來檢測還原糖？
(A) 本氏液 (B) 雙縮脲試劑 (C) 碘液 (D) 辣椒紅素
- () 15. 承上題，下列哪種有機分子會與上述試劑起反應而變色？
(A) 蔗糖 (B) 澱粉 (C) 幾丁質 (D) 乳糖
- () 16. 2010 年 12 月美國航太總署的研究人員宣稱在美國加州的莫諾湖中發現了一種可利用砷 (As) 的微生物，此微生物是一種嗜鹽單胞桿菌，可利用砷來取代分子中的磷。意味著地球上有可能有未知型的生物，也暗示了太空中有外星生物存在的可能性。下列何者不是磷在細胞內的已知功能？
(A) 組成 DNA 與 RNA 的分子結構
(B) 使蛋白質分子磷酸化，以發揮生化功能
(C) 以 ATP 的形式傳遞能量
(D) 構成植物細胞壁的主要成分之一
(E) 形成磷脂，為細胞膜的重要成分
- () 17. 下列何種細胞內的構造，含有的磷脂分子最少？
(A) 細胞核 (B) 核糖體 (C) 粒線體 (D) 內質網 (E) 高基氏體。
- () 18. 下列何種運輸方式涉及膜蛋白且需要能量？
(A) 受體媒介胞吞 (B) 簡單擴散 (C) 吞噬 (D) 促進性擴散。
- () 19. 細胞內的化合物均有各自的特色及功能，試依照

- () 9. 關於纖維素的敘述，何者正確？ (A) 是由多種單

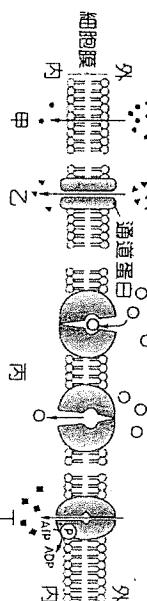
附表中的資訊判斷甲、乙、丙、丁為何種化合物後，再判斷下列選項何者錯誤？

	含 C	含 N	含 S	提供能量為主要功能
甲	✓	✓	×	×
乙	✓	×	×	✓
丙	✓	✓	✓	✓
丁	✓	×	×	✓

(A) 甲為核酸 (B) 乙為醣類 (C) 丙為蛋白質 (D) 丁為無機鹽。

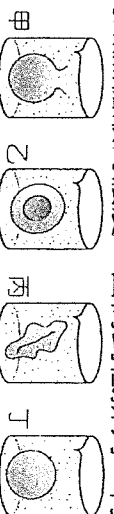
- () 20. 下列有關脂質之敘述，何者錯誤？ (A) 脂肪酸為細胞能量來源之一 (B) 動物性脂肪含飽和脂肪酸之量較高 (C) 脂肪具有保持體溫及減緩內臟受撞擊之功能 (D) 多食用含不飽和脂肪酸之脂肪，將會提高罹患冠狀動脈心臟病的機率。

- () 21. 有關附圖細胞膜運輸作用的敘述，何者正確？



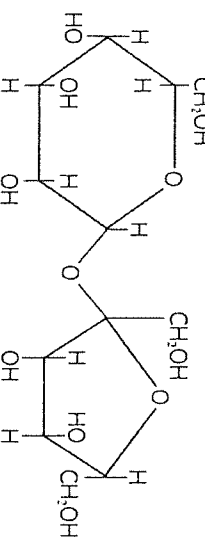
(A) 離子可經由乙方式運輸 (B) 丙、丁方式皆為耗能運輸 (C) 甲方式主要用於運輸小分子有機物 (D) 四種運輸皆與膜蛋白有關。

- () 22. 小明的紅血球在不同濃度的蔗糖液中，浸泡半小時之後的結果如附圖。下列依照血球外形的變化判斷蔗糖液的濃度，由高到低排列，何者正確？



(A) 甲>乙>丙>丁 (B) 丙>乙>丁>甲 (C) 丙>丁>甲>乙 (D) 丁>甲>乙>丙。

- () 23. 下列分子的構造中，何者與附圖最相符？



(A) 葡萄糖 (B) 麥芽糖 (C) 蔗糖 (D) 核糖。

- () 24. 人體血紅素中的一條多肽有 145 個肽鍵，則此鏈所含的胺基酸個數和形成過程中生成的水分子數分別為何？ (A) 145、144 (B) 145、146 (C) 146、145 (D) 146、146。

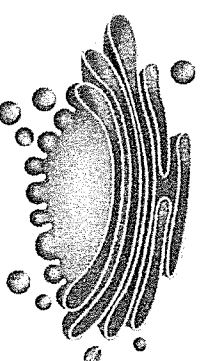
- () 25. 某一段 DNA，共有胞嘧啶 30 個、去氧核糖 110 個，則腺嘌呤、磷酸、氫鍵各有多少個？ (A) 30、330、135 (B) 25、110、135 (C) 30、330、140 (D) 25、110、140。

- () 26. 耐冷植物的細胞膜在低溫下仍能保持流體性質的原因為何？ (A) 細胞膜含有較多的疏水性蛋白質 (B) 細胞膜含有較高比例的膽固醇 (C) 細胞膜含有較高比例的不飽和脂肪酸 (D) 細胞膜含有較多的水分通道蛋白。

- () 27. 胺基酸一端的 NH_2 為胺基，一端的 COOH 為羧基，由胺基酸組成雙肽後釋出一分子的水，其組

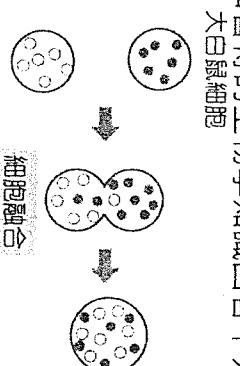
成來源為下列何者？ (A) 胺基中的一個 H 與羧基中的 OH 結合 (B) 羧基中的一個 O 與胺基中的 OH 結合 (C) 胺基中的兩個 H 與羧基中的 O 結合 (D) 羧基中的 O 與胺基中的 H 結合。

- () 28. 附圖是真核細胞內某胞器的模式圖。下列何者最符合該胞器的描述？



(A) 內含多種水解酵素 (B) 由許多雙層膜的扁囊組成 (C) 是細胞合成脂質的主要場所 (D) 參與蛋白質的合成、修飾與運輸 (E) 分泌作用旺盛的細胞具有發達的此胞器。

- () 29. 若分別在兔子與大白鼠的體細胞膜上標示不同顏色的螢光染料，再將兔子與大白鼠的體細胞融合。一段時間之後，可觀察到不同顏色的螢光染料已混合分布在融合的細胞膜上 (如附圖)。根據上述和習得的生物學知識回答下列問題：

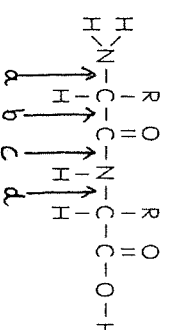


此實驗結果最適合說明細胞膜的何種特性？ (A) 極性 (B) 流動性 (C) 疏水性 (D) 選擇通透性。

- () 30. 承上題，細胞膜具有的這種特性，主要是由於其何種組成分子所造成？ (A) 醣類 (B) 蛋白質 (C) 膽固醇 (D) 磷脂。

二、多選題：(每題 2.5 分)

- () 31. 附圖為某化學物質的結構圖，下列敘述哪些正確？



(A) 此構造的 R 可決定分子的種類 (B) 此物質水解是斷 c 鍵 (C) 此構造具有酸鹼緩衝作用 (D) 此構造經水解後可產品兩個單醣 (E) 為組成人類鞣固酮的主要成分。

- () 32. 可利用下列哪些元素區別蛋白質和核酸？ (A) C (B) O (C) N (D) P (E) S。

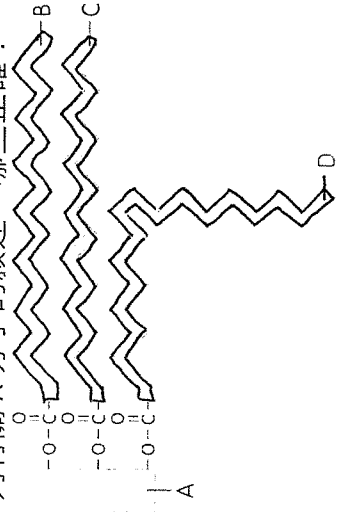
- () 33. 四氯化碳 (CCl_4) 是乾洗工業常用的化學藥劑，但對動物體會造成顯著毒性， CCl_4 會進入動物的肝臟，在肝細胞的平滑內質網內轉變成 $\text{CCl}_3\cdot$ 自由基 ($\text{CCl}_3\text{ free radicals}$)，引起脂肪的過氧化作用，進而破壞平滑內質網。若發生 CCl_4 中毒，會對動物肝細胞的哪些功能造成不良影響？ (A) 脂

質合成 (B)分泌性蛋白質的修飾 (C)乙醇代謝 (D)老舊胞器的更新 (E)排除細胞多餘水分。

- () 34. 醣類、蛋白質與油脂都是生物體中的物質。下列有關這些化合物的敘述，哪些正確？ (A)麥芽糖、果糖與乳糖都互為同分異構物 (B)蛋白質是由胺基酸為單體，以肽鍵結合而成的聚合物 (C)兩個不同的胺基酸，可形成兩種不相同的線性二肽分子 (D)葡萄糖與蔗糖均為碳水化合物，但葡萄糖為單醣，蔗糖為雙醣 (E)飽和油脂是由含有雙鍵的長鏈脂肪酸分子與甘油反應形成的三酸甘油酯。

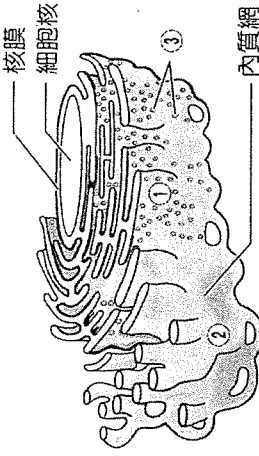
- () 35. 人體肝臟細胞的細胞膜含有下列哪些成分？ (A)膽固醇 (B)磷脂 (C)核酸 (D)醣蛋白 (E)肝糖。

- () 36. 下圖為細胞具有的一種脂質分子 (X) 的模式圖，下列有關 X 分子的敘述，哪些正確？



(A) A 為甘油 (B) B、C 的碳鏈不含雙鍵 (C)動物性脂質通常含有較多的 D (D) X 分子的組成元素為 C、H、O、N、P (E) A 和 B、C、D 合成 X 分子時，會產生 3 分子水。

- () 37. 有關附圖中各構造的敘述，下列何者正確？



(A) ①構造為單層膜胞器，與蛋白質的運輸和初步修飾有關 (B) ②構造可協助藥物的解毒作用，在肝臟細胞特別發達 (C) ③構造是由 rRNA 和蛋白質組成的大小次單元，在核質中製造 (D) ③構造合成的蛋白質直接進入 ②修飾，再分泌到細胞外 (E) ③構造可在細胞質與半自主性胞器中見到，用來合成醣類。

- () 38. 下列哪些物質可直接通過細胞膜的磷脂分子間？

(A) CO_2 (B) 維生素 D (C) O_2 (D) 葡萄糖 (E) 胺基酸。

- () 39. 阿翰每天早餐都吃早餐店的鮪魚三明治，但總覺得三明治中的鮪魚醬吃起來的口感和風味不太像媽媽煮的鮪魚肉，遂利用幾種測試方法檢查其中所含物質，請問下列阿翰的測試方法哪些正確？ (A) 將碘液加入鮪魚醬中，發現變成藍黑色，表示其中含有澱粉 (B) 將鮪魚醬加入本氏液加熱，若維持藍色，表示含有還原醣 (C) 將鮪魚醬與氫氧

化鈉混合後加入硫酸銅，若呈現紫紅色，表示含有蛋白質 (D) 將鮪魚醬滴入辣椒紅素染料，若呈現紅色，表示含有油脂 (E) 將鮪魚醬加入濃鹽酸，若呈現黃色變質，表示含有蛋白質。

- () 40. 有關生物膜構造模型的發展，下列敘述哪些正確？ (A) 辛格和尼克森發現細胞膜的主要成分為磷脂與蛋白質 (B) 荷蘭高特與格蘭多提出細胞膜脂雙層結構的雛型 (C) 英國丹尼爾利與戴夫森認為細胞膜上的蛋白質與親水性物質進入細胞有關 (D) 美國羅伯森提出細胞膜的三明治模型 (E) 美國布蘭頓頓提出細胞膜的流體鑲嵌模型。

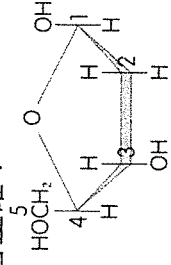
- () 41. 小瑜分析洋葱表皮細胞與人體口腔上皮細胞的細胞膜成分，下列哪些是這兩種細胞膜皆具有的成分？ (A) 核酸 (B) 中性脂 (C) 蛋白質 (D) 膽固醇 (E) 碳水化合物。

- () 42. 利用藥物使細胞膜表面的蛋白質失去功能，若仍有除了水分子以外的物質能夠通過細胞膜，則這些物質可能具有下列哪些特性？ (A) 帶電荷 (B) 氣體 (C) 脂溶性 (D) 必須耗能運輸 (E) 利用滲透作用進入細胞。

- () 43. 下列關於細胞攝取物質方式的敘述，哪些正確？

(A) 吞噬作用吞食細胞外的固體物質 (B) 胞飲作用是用細胞攝取外界液體的方法 (C) 白血球吞食入侵的細菌是利用胞飲作用 (D) 胞飲作用是藉伸出偽足，將食物包圍住 (E) 吞噬作用與胞飲作用是細胞攝取大分子物質的方式。

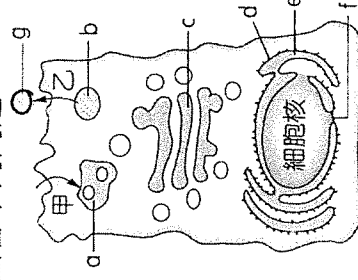
- () 44. 附圖是核苷酸分子的部分構造圖，請依圖判斷下列敘述何者正確？



(A) 此分子為去氧核糖 (B) 是組成 ATP 的原料之一 (C) 3 號位置連結磷酸根 (D) 1 號位置可連結尿嘧啶 (E) 此分子可用 5 號所連接的磷酸根與另一個分子的 3 號位置彼此相連。

三、單選題組：(每題 2.5 分)

科學研究中常利用放射性同位素追蹤細胞合成某酵素的途徑與存在位置，附圖為人體唾腺細胞示意圖。根據上述和習得的生物學知識回答下列問題：



- () 45. 欲追蹤唾腺細胞合成澱粉酶的途徑與存在位置，最適合選擇下列何種元素的放射性同位素？ (A)

碳 (B)氮 (C)硫 (D)磷。

() 46. 追蹤放射性同位素依次出現在此圖某些部位中，其正確順序為下列何者？ (A)甲→a→d→c

→b→乙→g (B)甲→a→f→e→c→b→乙

→g (C)甲→a→d→e→d→c→b→乙→g

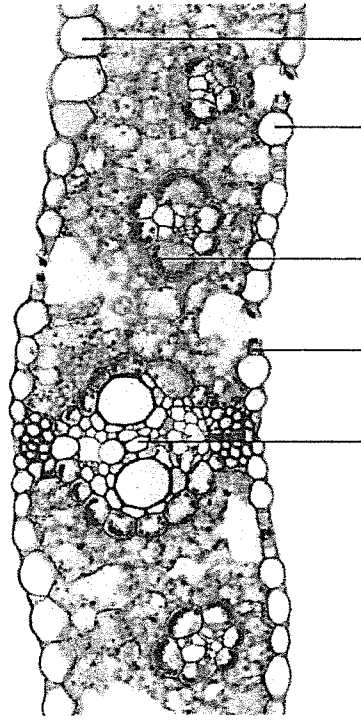
(D)甲→a→d→e→c→b→乙→g。

※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

試題共 4 頁

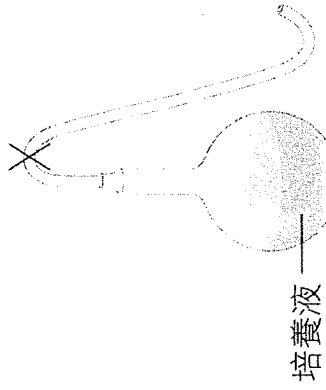
一、單選題(12 小題，每格 2 分，共 24 分)

1. () 下列有關突變的敘述，何項正確？ (A)自發性突變可能發生於 DNA 複製過程 (B)突變對個體通常是有利的 (C)突變的發生與環境無關 (D)輻射線所造成的突變屬於自發性突變。
2. () 附圖為某種植物葉片的橫切面，圖中何者為可以行光合作用的組織或細胞？



丙 戊 乙 丁 甲
(A)僅乙 (B)僅丙 (C)甲丁 (D)乙戊。

3. () 附圖為巴斯德實驗的鵝頸瓶，若將鵝頸瓶 X 部位的玻璃管切斷，讓空氣進入瓶中，則其冷卻後的培養液內，最早出現且數量最多的生物為何？

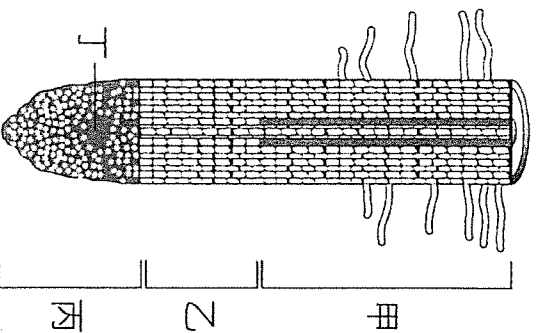


培養液

- (A)綠色生產者 (B)異營微生物 (C)自營微生物 (D)化合成微生物。
4. () 目前科學家認為 DNA 與 RNA 何者是地球上較早出現，具有表現生命現象的分子？其原因為何？
(A)DNA，因其可以自行複製 (B)DNA，因其具有複製除錯功能 (C)RNA，因其有酵素的功能 (D)RNA，因其構造較 DNA 穩定。
5. () 依據內共生學說，粒線體應來自下列何種細胞？ (A)好氧異營原核生物 (B)厭氧異營原核生物 (C)好氧異營真核生物 (D)好氧自營原核生物。
6. () 下列有關植物體營養器官的功能之敘述，何者不正確？ (A)根毛為植物表皮細胞突起，其細胞膜突出有增加水份吸收表面積功能 (B)多年生雙子葉植物具有形成層，使莖不斷伸長 (C)陸生植物的葉片具有角質層，水蒸氣由氣孔蒸散 (D)雙子葉植物根維管束為輻射鑲嵌(相間)排列。
7. () 關於生源說與非生源說的爭論過程，有許多科學家參與，下列各科學家的貢獻配對何者正確？ (A)亞里斯多德建立起利用實驗來驗證假說的典範 (B)雷文霍克利用顯微鏡的觀察推測微生物來自空氣 (C)斯巴蘭贊尼的實驗裝置，建立起操縱變因的觀念 (D)蒲歇利用人造空氣取代自然空氣，建立起控制變因的觀念。
8. () 探討生物營養方式的演化，若甲生物較乙生物先出現，且甲、乙兩種生物的營養方式不同，則關於此兩種生物的敘述，下列何者正確？ (A)甲行有氧呼吸；乙行無氧呼吸 (B)甲具有粒線體；乙具有葉綠體 (C)甲的遺傳物質為 DNA；乙為 RNA (D)甲可利用無機物做為代謝原料；乙需利用有機物。
9. () 下列有關雙子葉植物的敘述，何者正確？ (A)皆具有年輪 (B)皆具有維管束形成層 (C)根與莖皆具有髓 (D)根與莖皆具有內皮。
10. () 植物學家在野外採集到某種植物，並描述其特徵如下：根叢生且無根毛，莖內充滿通氣組織，葉面具有

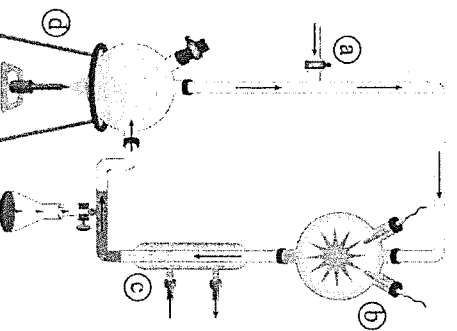
毛茸能排開水，且葉上表面具有氣孔。關於此種植物適應與分類的推論，下列敘述何者**正確**？ (A)根叢生應該屬於雙子葉植物 (B)莖充滿通氣組織應該生長於水分很多的地區 (C)葉面毛茸應該具有保護功能 (D)氣孔位於葉上表面可能屬於沉水植物。

11. () 細胞中很多的有機物質皆含有氮，氮為植物之必需營養元素，附圖為根的示意圖，哪一部位對含氮物質的吸收最為活躍？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

12. () 附圖為科學家模擬地球原始環境所裝設的實驗裝置，科學家由③處加入原始大氣，⑤處通以電擊放電，③處置有冷卻裝置，④處為加熱裝置。如此進行實驗約兩週，再收集錐形瓶中的液體，分析其中成分。此實驗結果可明確證實下列何敘述？



(A)現今的地球有可能進行有機演化 (B)有機物質可演變形成生命 (C)原始環境下，無機物有可能自行合成有機物 (D)無機物可轉換為有機物質，進而形成生命體。

二、多選題(14 小題，每格 5 分，共 72 分)，註第 27 題為單選題，2 分。

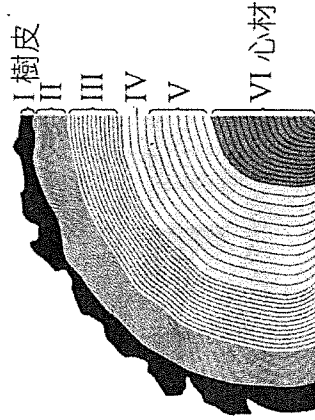
13. () 有關聚合酶連鎖反應(PCR)的敘述，哪些**正確**？ (A)可將特定 DNA 在短時間內大量複製 (B)可將基因體切割為 DNA 指紋 (C)可將 DNA 的數量以 2 倍的等比級數放大 (D)需要的原料包含 4 種核苷酸 (dNTP)、DNA 聚合酶以及 RNA 引子 (E)可用來檢驗是否感染特定病毒。
14. () 下列有關遺傳篩檢的敘述，哪些**正確**？ (A)羊膜穿刺主要採取羊膜的細胞 (B)絨毛膜採樣主要採取胎盤的細胞 (C)可檢驗取樣細胞的染色體數目是否正常 (D)羊膜穿刺可採樣的懷孕週數較絨毛膜採樣早 (E)絨毛膜取樣較羊膜穿刺採樣更快可以得知結果。
15. () 下列有關被子植物篩管細胞與伴細胞的敘述，哪些**正確**？ (A)兩者共同組成韌皮部 (B)篩管細胞具有細胞質與細胞核 (C)伴細胞與篩管細胞有原生質絲相連 (D)篩管細胞可將養分於不同時間進行雙向運輸 (E)伴細胞的運輸功能較篩管細胞好。
16. () RNA 具有下列哪些功能？ (A)具酵素活性 (B)參與蛋白質的合成 (C)做為細胞膜表面的載體 (D)核糖體的組成之一 (E)做為一些病毒的遺傳物質。
17. () 下列有關地球上生命起源與演化的敘述，哪些**正確**？ (A)自營性生物較異營性生物先出現 (B)生源說可說明地球最早的生命起源 (C)DNA 是地球上最早出現的遺傳物質 (D)大氣中氧濃度逐漸累積後，使

地球上生物的代謝歧異度增加 (E)無氧代謝較有氧代謝先出現。

18. () 有關木本雙子葉植物莖部橫切面的敘述，哪些**正確**? (A)邊材在維管束形成層外側、心材在維管束形成層內側 (B)早材與晚材交替形成年輪 (C)維管束環狀排列在中柱內 (D)維管束中常可觀察到纖維細胞 (E)橫切面中央未必具有髓這個部位。

19. () 關於地球初形成時的環境及生命演化的特性，相關敘述哪些**正確**? (A)大氣中含氮量高，原始生命可進行固氮作用 (B)無法進行氧化作用 (C)環境中有很多輻射線及閃電，可提供能源 (D)原始的生物易被氧氣分解破壞 (E)原始的生命發生於高溫的水域中。

20. () 附圖為某溫帶雙子葉木本植物的樹幹橫切面之局部放大圖。試根據附圖判斷下列選項，哪些**正確**?

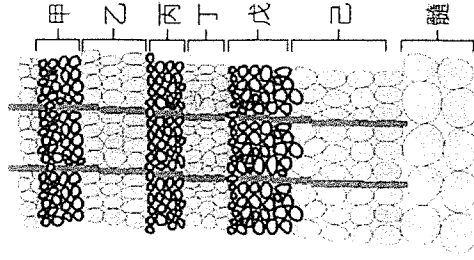


(A)部位 I 可找到韌皮部 (B)部位 II 可找到木質部 (C)部位 V 生長期間的氣候，較部位 III 乾冷 (D)部位 IV 為次生木質部在一年期間的生長範圍 (E)部位 VI 的細胞仍可運送養分和水分。

21. () 下列有關多數學者對地球最原始生物的特性描述，哪些**正確**? (A)行異營生活 (B)為真核生物 (C)為單細胞生物 (D)可行光合作用 (E)行無氧能量代謝作用。

22. () 附圖為植物莖部木材橫切面之細胞分布示意圖，甲~己表示不同部位，根據附

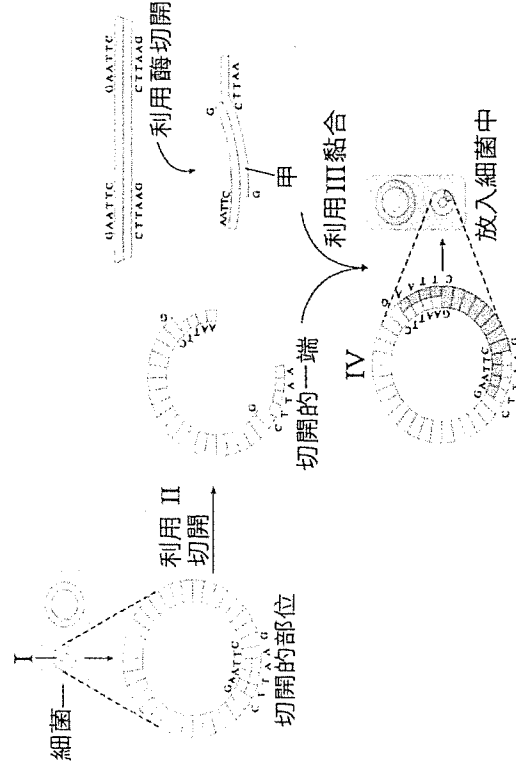
圖下列敘述哪些**正確**?



(A)此植物至少生長了 3 年 (B)已較甲年輕 (C)甲~己皆屬於木質部 (D)樹皮部位在附圖下方 (E)丙丁是在氣候較戊已炎熱時產生的細胞。

23. () 當原始環境演化出藍綠菌之後，地球的生物或環境出現了哪些現象? (A)大氣由無氧漸漸轉變為有氧 (B)臭氧層漸漸出現 (C)生物可藉有氧呼吸作用得到較多能量 (D)以 DNA 為遺傳物質的生物才演化出現 (E)異營生物漸漸演化出現。

[題組一]附圖是重組 DNA 技術的模式圖，試回答(24)~(25)題。

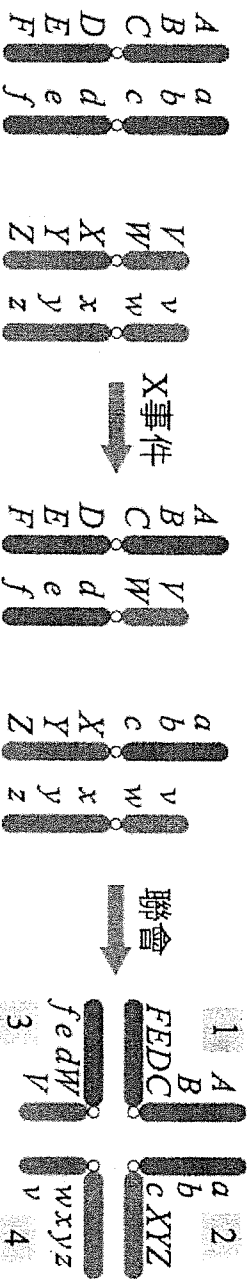


() (24) 下列有關代號 I 敘述，哪些正確？ (A) 是環狀 DNA 分子 (B) 其上不具有基因，存在與否並不影響細菌的正常生理 (C) 可在細菌細胞內複製 (D) 可攜帶目標基因到細菌細胞內 (E) 通常具有可用以篩選轉殖細菌的標識基因。

() (25) 下列有關代號 II 敘述，哪些正確？ (A) 成分為蛋白質 (B) 是人體內具有的物质 (C) 可辨識 DNA 上具迴文的序列 (D) 可將 DNA 上特定的位置截斷 (E) 此類工具皆可把 DNA 的末端裁切為黏端。

[題組二]

() (26) 某生物之兩對染色體經歷了 X 事件後，在減數分裂時的聯會配對如下圖，則減數分裂後下列各配子的染色體組合中，哪些組合沒有「染色體缺失」的情形？



(A) 1、2 (B) 2、3 (C) 3、4 (D) 1、4 (E) 2、4。(多選)

() (27) 承上題，X 事件是什麼？(單選) (A) 易位 (B) 倒位 (C) 缺失 (D) 重複。

三、素養題(單選 2 小題，每題 2 分，共 4 分)

1. 目前化石證據最早的生命，是科學家在西格陵蘭所發現，37 億年前形成的岩石，其中可以觀察到類似單細胞形態的岩石結構。但真正生命起源的位置在哪裡呢？

1977 年，科學家曾在太平洋海底發現了一個狀似煙囪的熱溫泉，還冒出滾滾黑煙，周圍充滿了各式各樣的生物，生命起源於「黑煙囪」的理論風靡一時。若仔細分析海底黑煙囪的條件，發現這似乎不是一個生命理想的出生地，溫度高達 350°C 左右，大部分的有機化合物都會分解。另外，黑煙囪的環境很酸（和鹽酸相似），在這樣又熱又酸的環境中，是難以形成一個由細胞膜包裹的生命型式，除此之外，黑煙囪形成後只有幾 10 年的壽命，在這麼短的時間裡，生命難以形成。

2000 年 12 月，科學家在大西洋的海底發現了另一個獨特的海底溫泉結構，宛如「失落的城市」，溫度不高，只有 40°C~90°C 之間，呈鹼性，具有多孔蜂窩狀的結構，洞穴彼此相連，大小與細胞相近，科學家推測此結構有利於有機物的累積。而且壽命可高達數 10 萬年，生命的秩序與組織很可能意外地就此誕生。

生命究竟如何從無生命的物質中誕生，可能永遠沒有一個確切的答案。因為我們永遠無法重複生命最初發生的過程，但毫無疑問的，生命的起源永遠是個吸引人們去思考與探索的課題。試根據上文，回答下列問題。

() (28) 關於文中的黑煙囪與失落城市比較，下列敘述何者正確？ (A) 目前都認為可能是最初生命起源的位置 (B) 溫度與酸鹼條件皆前者較高 (C) 後者的多孔結構容易使有機物累積 (D) 前者壽命較短說明生命起源於偶然的短時間。

() (29) 根據文章與你所學過的有機演化，試判斷何者的配對敘述正確？ (A) 熱泉的溫度相當於地球初期的能量 (B) 冒出的黑煙相當於大分子有機物可能合成細胞 (C) 蜂窩狀結構就是隔離生命內外的細胞膜 (D) 數 10 萬年的壽命，使演化經歷無數次試煉的機會增加。