

試題說明

- 科目代碼：99
- 第一、第二部分為選擇題，請以 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）。
- 第三部分為混合題，請用藍色或黑色墨水筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。

第一部分：選擇題（請視選項數目判斷為單一選擇題或多重選擇題，正式試題中不再提醒）

作答說明：本大題包含「單一選擇題」與「多重選擇題」，說明如下：

- 單一選擇題：每題有 4 個選項，其中僅有 1 個是最適當的答案。請將正確選項畫記在答案卡上。未作答、答錯或畫記多於 1 個選項者，該題以 0 分計算。
- 多重選擇題：每題有 5 個選項，其中至少有 1 個是正確的選項。請將正確選項畫記在答案卡上。各題之選項獨立判定，答錯 1 個選項者倒扣 1/5 題分至該題分數扣完為止。未作答者，該題以 0 分計算。

1. 製作水埋玻片標本時，下列哪一種組織適合以「壓片法」製作？（←說明：此題有 4 個選項，為單一選擇題）

- (A)香蕉果肉 (B)紫背萬年青葉下表皮
(C)人類血液 (D)口腔皮膜

2. 附圖是模擬 DNA 的結構，有關此結構的敘述，下列哪些正確？

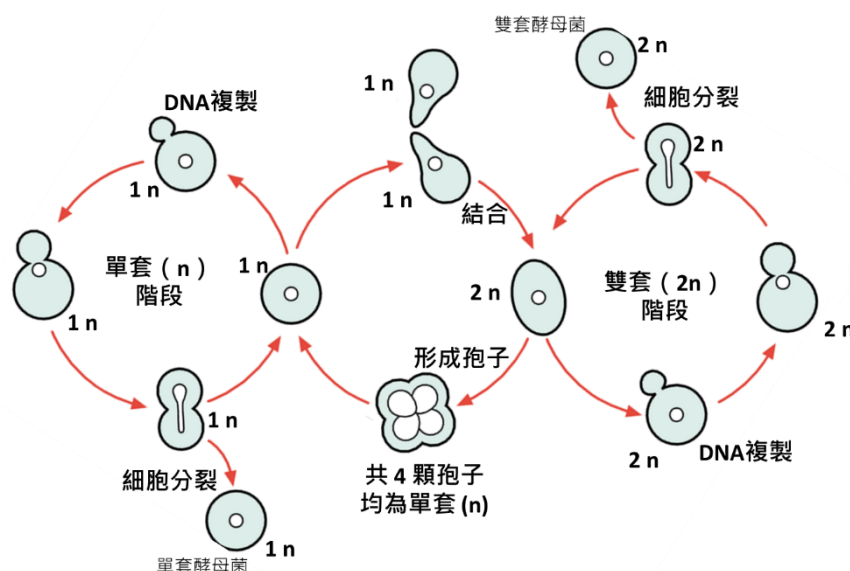
- (A)甲由含氮鹼基配對、連接而成 (B)乙由五碳糖與磷酸基串接而成
(C)甲、乙均為一種分子間作用力 (D)此結構由華生和克里克提出
(E)丙所指的寬度約為 2 nm（←說明：此題有 5 個選項，為多重選擇題）



◎第 3－4 題為題組（←說明：同一題組內有可能同時存在單一選擇題與多重選擇題）

出芽酵母菌是一種無論染色體倍數為單套或雙套均可正常生存的生物，且不管套數為何，在環境優渥的情況下都可出芽生殖繁衍後代，形成菌落。有些情況下，2 隻單套的酵母菌可以藉由「接合」，直接產生 1 隻新的雙套酵母菌，換句話說，新酵母菌就像有性生殖生物的受精卵（合子）一樣。

雙套的酵母菌平時會以出芽生殖的方式增加族群量，但在面對逆境時，則會進行減數分裂，形成單套染色體的 4 個子細胞，稱為「孢子」，且同一隻雙套酵母菌經減數分裂產生的孢子會包裹在一個囊狀構造中。孢子若被接種到富含營養的培養基，就可以重新轉換成為單套染色體的酵母菌，並以出芽生殖增殖，形成菌落。關於酵母菌的生活史，可以參考右圖說明。其中，圖中的「1 n」，即指該細胞為單套；標示為「2 n」，即指該細胞為雙套。



3. 下列關於酵母菌生活史的相關描述，何者正確？

- (A)單套酵母菌的出芽生殖是一種減數分裂
(B)雙套酵母菌的出芽生殖是一種減數分裂
(C)單套酵母菌可以藉由形成孢子度過逆境
(D)每隻雙套酵母菌行減數分裂後最多只產生 4 個孢子

4. 酵母菌有一基因與代謝白胺酸（Leucine）有關，可以代謝白胺酸的為顯性表徵，對應的等位基因為 L；不能代謝白胺酸則為隱性表徵，對應的等位基因記為 l（L 的小寫）。又有一基因與代謝組胺酸（Histidine）有關，可以代謝組胺酸者為顯性表徵（等位基因 H），不能代謝為隱性（等位基因 h）。上述二個基因的遺傳規則符合獨立分配律。今取一隻無法代謝白胺酸、可以代謝組胺酸的單套酵母菌，與另一隻可以代謝白胺酸、無法代謝組胺酸的單套酵母菌接合，形成一隻雙套酵母菌，並讓其生長成為菌落。今若取菌落中一隻雙套酵母菌並使之形成 4 顆孢子，請問下列敘述中，哪些可能為這 4 顆孢子發育而成的酵母菌之表徵組合？

- (A)這 4 隻酵母菌中，若有 2 隻可代謝白胺酸，則另外 2 隻不可代謝白胺酸
(B)4 隻酵母菌中，共包含 4 種不同的基因型
(C)4 隻酵母菌中，共包含 4 種不同的表現型
(D)可同時出現「白胺酸與組胺酸均可代謝」與「白胺酸與組胺酸均不能代謝」之酵母菌
(E)可同時出現「可代謝白胺酸但不能代謝組胺酸」與「可代謝組胺酸但不能代謝白胺酸」之酵母菌

第二部分：混合題

作答說明：請用藍色或黑色墨水筆將答案寫在答案卷上各題答案欄，各小題之配分註明於該題末，未依規定作答者，該題不予計分

◎第 5－6 題為題組。

人體血液中，平均的乳酸濃度約為 1 mM (10^{-3} 莫耳濃度)。當處於長時間運動或劇烈運動時，人體會有一些細胞增強乳酸發酵，這時血液中的乳酸濃度也會上升。彰女運動天才玟俐想知道劇烈運動隔天之所以會肌肉痠痛，是否肇因於乳酸堆積？於是，玟俐找來多位受試者，並以血液中的乳酸濃度作為體內乳酸含量的指標，設計試驗以解決問題。試驗中，玟俐要求受試者進行一項 60 分鐘的運動，並檢驗受試者運動前、運動時與運動後的血液中乳酸濃度。檢驗結果經統計分析並將資料視覺化，呈現如右圖。

5. 玟俐猜測「劇烈運動隔天的肌肉痠痛現象是因為乳酸堆積」。請問數據是否支持？ (A)支持 (B)不支持

6. 承上，請說明你如何由資料判斷支持或不支持？

