

( ) 1.下列有關製作重組 DNA 步驟，何者是正確的順序？

①使用限制酶，②使用 DNA 連接酶(ligase)，③由細菌分離出質體，④將質體植入新細胞  
(A)③①②④ (B)②③①④ (C)④③②① (D)①②③④。

【答案】：(A)

【解析】：重組 DNA 的步驟：

③由細菌分離出質體。 ①使用限制酶辨識及切割目標基因及細菌質體。 ②使用 DNA 連接酶(ligase)將目標基因與細菌質體重新連接，形成重組 DNA。 ④將質體植入新細胞。

( ) 2.重組 DNA 的操作過程中，質體與目標 DNA 之兩端 DNA 如何？

(A)用相同的限制酵素切成雙股 (B)用相同的限制酵素切成單股 (C)用不同的限制酵素切成單股 (D)用不同的限制酵素切成雙股。

【答案】：(B)

【解析】：以相同的限制酶將目標基因與質體 DNA 切割，形成單股可黏合的 DNA。

( ) 3.在重組 DNA 的技術中，利用限制酶切割後的質體，會產生黏性端(切割後造成的片段)。請問黏性端是由下列何者所構成？

(A)未成對的核苷酸 (B)限制酶 (C)磷酸 (D)連接酶。

【答案】：(A)

【解析】：外源基因的切割與細菌質體的切割，使用相同限制酶處理，如此形成單股、互補的黏性端，為未成對的核苷酸，有利於 DNA 重組。

( ) 4.重組 DNA 過程中，要將目標基因安插到質體 DNA 之前，必須先將兩者切開形成互補的切口，此時使用的酵素是下列何者？

(A)核酸酶 (B)核苷酸酶 (C)限制酶 (D)DNA 聚合酶。

【答案】：(C)

【解析】：目標基因的切割與細菌質體的切割，需使用相同限制酶切割形成互補未成對的核苷酸。

( ) 5.重組 DNA 過程中，用來連接質體 DNA 和目標 DNA 的是何種酶？

(A)DNA 聚合酶 (B)核苷酸酶 (C)DNA 連接酶 (D)限制酶。

【答案】：(C)

【解析】：連接質體與目標基因的是 DNA 連接酶。

( ) 6.下列有關重組 DNA 的敘述，何者正確？

(A)攜帶外來基因的質體可在細菌體內大量複製 (B)重組 DNA 分子所用的酵素稱為核酸酶  
(C)細菌的質體無法攜帶植物的基因進入細菌體內 (D)質體僅能跟隨細菌染色體一起複製。

【答案】：(A)

【解析】：將目標基因與質體相結合，形成重組 DNA，將重組 DNA 植入細菌體內，可在細菌體內大量複製。(B)重組 DNA 使用的酶為限制酶和 DNA 連接酶。(C)細菌的質體可攜帶動物、植物基因或合成的 DNA。(D)細菌體內的質體可自行獨立複製，不需隨著染色體一起複製。

( ) 7.重組 DNA 技術中，使用的質體成分為

(A)DNA (B)RNA (C)蛋白質 (D)醣類。

【答案】：(A)

【解析】：質體需含有 DNA，可以是細菌得質體 DNA 或是病毒 DNA。

- ( ) 8. 甲~丁為製作重組 DNA 的步驟，下列何者是正確的順序？甲、使用 DNA 連接酶；乙、使用限制酶；丙、由細菌分離出質體；丁、將質體送入新的細胞  
(A)甲乙丙丁 (B)乙丙甲丁 (C)丙甲乙丁 (D)丙乙甲丁。
- 【答案】：(D)  
【解析】：重組 DNA 的步驟：  
丙、由細菌分離出質體； 乙、使用限制酶； 甲、使用 DNA 連接酶； 丁、將質體送入新的細胞。
- ( ) 9. 重組 DNA 的過程中，下列何者是質體 DNA 的功能？  
(A)轉錄宿主細胞的基因 (B)轉譯外來基因的蛋白質 (C)組合兩段不同來源的基因 (D)轉移外來基因至宿主細胞中。
- 【答案】：(D)  
【解析】：質體 DNA 的作用為將目標基因與質體連接，形成載體，再移入宿主細胞中。
- ( ) 10. 進行重組 DNA 時會使用限制酶，限制酶的功用是什麼？  
(A)限制基因的轉錄作用 (B)切割目標基因 DNA 與質體 (C)限制 DNA 的複製 (D)連接目標基因與質體。
- 【答案】：(B)  
【解析】：進行 DNA 重組時，限制酶的功能為辨識及切割目標基因與質體 DNA 的特殊片段，使形成單股可互補黏合的核苷酸。
- ( ) 11. 重組 DNA 的技術中，會以哪二種酵素來切割和連接 DNA？  
(A)限制酶、連接酶 (B)限制酶、聚合酶 (C)連接酶、限制酶 (D)連接酶、聚合酶。
- 【答案】：(A)  
【解析】：DNA 的切割使用限制酶，DNA 的重新接合使用 DNA 連接酶。
- ( ) 12. 下列關於 DNA 生物科技的敘述，何者正確？  
(A)限制酵素可切開 DNA，是遺傳工程中重要的工具之一 (B)遺傳工程靠重組 DNA，其過程與蛋白質之結構原理無關 (C)複製動物的複製過程不經過受精，其 DNA 含量是合子的一半 (D)載體不是 DNA 分子，而是一種會攜帶 DNA 的蛋白質分子
- 【答案】：(A)  
【解析】：限制酶可辨識及切割 DNA 的特殊片段，為遺傳工程的重要工具之一。  
(B)限制酶、接合酶都是蛋白質成分的酵素； (C)複製動物如桃麗羊是取乳腺細胞核，含雙套染色體(2N)； (D)載體如細菌的質體為 DNA 分子，不是蛋白質分子。
- ( ) 13. 下列何者是載體的功能？  
(A)轉錄宿主細胞的基因 (B)轉譯外來基因的蛋白質 (C)組合兩段不同來源的蛋白質 (D)轉移外來基因至宿主細胞中
- 【答案】：(D)  
【解析】：載體的目的將外源基因(目標基因)透過質體結合，形成重組 DNA，再移植進入宿主細胞中。
- ( ) 14. 下列基改生物的例子，何者錯誤？  
(A)含有人類凝血因子的山羊乳汁 (B)表現水母綠螢光蛋白的觀賞魚 (C)富含黃色胺基酸的黃金米 (D)表現生長激素基因的鮭魚
- 【答案】：(C)  
【解析】：黃金米含可形成維生素 A 的胡蘿蔔素，不是胺基酸。

- ( )15.下列關於基因工程技術的敘述，何者正確？  
 (A)是屬於高污染、高耗能的科技 (B)應像電腦科技一樣，力求普及到每個家庭 (C)遺傳工程具有風險，不可不慎 (D)基因工程技術加速生物的演化，是百利無一害  
**【答案】：(C)**  
**【解析】：遺傳工程需謹慎使用，避免導致生態危機，危及生物的生存。**
- ( )16.下列關於基因選殖的敘述，何者正確？  
 (A)將外源 DNA 在體外切割、選擇的過程 (B)將重組 DNA 移入接受細胞的過程 (C)將外源 DNA 與載體結合的過程 (D)篩選基因轉殖生物並大量繁殖的過程  
**【答案】：(D)**  
**【解析】：基因選殖的目的在篩選基因轉殖生物，並且大量繁殖的過程，稱為選殖。**
- ( )17.下列關於細菌質體的敘述，何者錯誤？  
 (A)由 RNA 組成 (B)為染色體外的環狀構造 (C)與細菌正常生理作用無關 (D)可作為重組 DNA 的載體  
**【答案】：(A)**  
**【解析】：細菌的質體為細菌染色體 DNA 外，一段環狀的 DNA，與細菌的生理作用無關，可重組 DNA 載體。**
- ( )18.下列關於載體的敘述，何者錯誤？  
 (A)能攜帶外來的基因進入宿主細胞 (B)細菌的質體可作為載體 (C)在宿主細胞內能發生複製 (D)會抑制宿主的 DNA 複製  
**【答案】：(D)**  
**【解析】：載體殖入宿主細胞後，能在宿主細胞內進行大量複製，但不會抑制宿主細胞的 DNA 複製。**
- ( )19.下列關於質體的敘述，何者錯誤？  
 (A)為染色體外的環狀構造 (B)由 RNA 所組成 (C)與細菌正常生理作用無關 (D)可作為重組 DNA 的載體  
**【答案】：(B)**  
**【解析】：質體為細菌內環狀的 DNA，與細菌的生理作用無關，容易抽離，作為重組 DNA 的載體。**
- ( )20.甲乙丙丁為基因轉殖過程的步驟，下列何者是正確的操作順序？  
 甲：利用限制酶對載體進行切割；乙：感染至宿主細胞；丙：利用限制酶切割出目標基因；丁：目標基因與載體結合。  
 (A)甲乙丙丁 (B)甲丙丁乙 (C)丙甲乙丁 (D)丙乙甲丁  
**【答案】：(B)**  
**【解析】：甲：利用限制酶對載體進行切割； 丙：利用限制酶切割出目標基因； 丁：目標基因與載體結合； 乙：感染至宿主細胞。  
 甲或丙可顛倒順序。**
- ( )21.在 DNA 重組上，利用那一種酵素來切割欲重組的 DNA 分子？  
 (A) DNA 聚合酶 (B) DNA 螺旋酶 (C) DNA 限制酶 (D) DNA 接合酶  
**【答案】：(C)**  
**【解析】：以限制酶進行 DNA 特殊片段的切割。**

- ( )22.在重組 DNA 技術中，所謂的載體指的是下列何者？  
(A)能將 DNA 切成許多小片段的酵素 (B)細菌的染色體 (C)可與轉殖的基因產生 DNA 重組，並將轉殖基因載入寄主體內的 DNA (D)不含基因的 DNA 片段  
【答案】：(C)  
【解析】：細菌的質體將欲轉殖的目標基因結合，形成重組 DNA，再轉殖進入宿主體內的 DNA，完成此功能的細菌質體，稱為載體。
- ( )23.在重組 DNA 的技術中，利用限制酶切割後的質體，會產生黏性端。請問黏性端是由下列何者所構成？  
(A)未成對的核苷酸 (B)限制酶 (C)磷酸 (D)連接酶  
【答案】：(A)  
【解析】：外源基因的切割與細菌質體的切割，使用相同限制酶處理，如此形成單股、互補的黏性端，為未成對的核苷酸，有利於 DNA 重組。
- ( )24.在重組 DNA 的過程中，被用來充當載體的質體，必須被下列何者切割？  
(A)連接酶 (B)鹼性溶液加熱處理 (C)與切割轉殖 DNA 相同的酵素 (D)與切割轉殖 DNA 互補的酵素  
【答案】：(C)  
【解析】：質體 DNA 與目標 DNA 進行辨識及切割，需使用相同的限制酶。
- ( )25.在進行重組 DNA 時，我們常將外源基因與載體置入何種生物內，以進行複製、轉錄、轉譯，進而合成蛋白質？  
(A)人 (B)噬菌體 (C)細菌 (D)任何病毒  
【答案】：(C)  
【解析】：噬菌體和病毒無法直接合成蛋白質，也不會利用人來進行重組 DNA。一般是殖入細菌體內，進行轉錄、轉譯，以合成蛋白質。
- ( )26.如果想利用重組 DNA 的技術，將胰島素基因植入細菌的質體中，試問胰島素基因與質體的 DNA 兩端如何處理？  
(A)利用不同酵素各切成單股 (B)各利用一種酵素，其一切成單股，另一切成雙股 (C)利用相同酵素各切成單股 (D)利用不同酵素各切成雙股  
【答案】：(C)  
【解析】：胰島素基因與細菌的質體，以相同的限制酶進行切割，形成具有黏性互補的兩端，以利 DNA 連接酶的接合，進行 DNA 重組。
- ( )27.某微生物學家發現，有些細菌被噬菌體感染之後，便會製造一種它們先前無法製造的特殊蛋白，請問這些細菌產生這些特殊蛋白的最可能原因為：  
(A)突變 (B)自然淘汰 (C)噬菌體載入外來基因 (D)與其他細菌進行接合生殖  
【答案】：(C)  
【解析】：由於噬菌體載入了外來的基因，進入細菌體內，在細菌體內產生新的特殊蛋白，這是基因轉殖的結果。