

九十九學年度四技二專統一入學測驗 農業群專業(二) 試題

第一部份：生物技術概論(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

1. 根瘤菌為一種生物性肥料，當其施用於農田時，可增加何種土壤中的營養成份，有利於植物的生長？
(A)鉀肥 (B)磷肥 (C)氮肥 (D)微量元素。
2. 以下有關基因轉殖動物的步驟，何者敘述錯誤？
(A)將綿羊胎兒中的纖維原細胞，藉由農桿菌植入特定的外來基因
(B)再與去細胞核的綿羊受精卵融合
(C)以電刺激後細胞便開始分裂
(D)將此胚盤期細胞移植到代理母羊的子宮內，孕育出來的純系複製綿羊，將帶有此特定的外來基因。
3. 利用聚合酶連鎖反應進行DNA分子的擴增循環 30 次後，則此DNA分子之數量大約可放大幾倍？
(A) 10^8 (B) 10^9 (C) 10^{10} (D) 10^{30} 。
4. 基因改造植物是利用何種微生物，將帶有特殊功能的 TDNA 轉形到植物細胞中？
(A)大腸桿菌 (B)乳酸菌 (C)酵母菌 (D)農桿菌。
5. 以下有關生物技術的應用及其在法律與倫理的影響，何者敘述錯誤？
(A)基因治療具有醫療遠景及潛力，但在安全的考量上需要更加小心
(B)基因改造作物可使得異種生物間的基因相互流通，進而使得生態更為平衡
(C)基因檢測有助於遺傳疾病的診斷，但也可能會引發墮胎的道德爭議
(D)美國孟山都(Monsanto)公司生產的「終端子」，有壟斷種子市場之嫌。
6. 以下有關微生物生物技術的應用，何者正確？
(A)麩胺酸鈣鹽就是俗稱的味精
(B)紅麴菌是一種常用於釀酒的細菌
(C)養樂多代田菌就是被稱為 ABC 三益菌的嗜酸性雙叉桿菌
(D)生質酒精主要的原料來源為藻類。
7. 酵母菌在分類上和以下何種微生物最為接近？
(A)紅麴菌 (B)龍根菌 (C)納豆菌 (D)大腸桿菌。

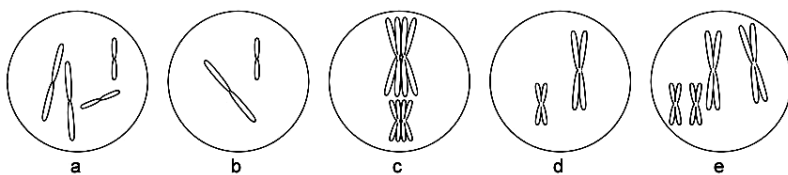
8. 以下有關微生物發酵的敘述，何者錯誤？
(A)發酵泛指任何微生物的大量培養，有可能是在有氧或無氧的條件下進行
(B)發酵技術包含菌體發酵、轉化發酵、及代謝物發酵三種
(C)將乙醇轉化成乙酸是一種轉化發酵
(D)胺基酸、核酸、醣類等是微生物代謝過程中的二級代謝物。
9. 從相同重量的以下何種生物材料中，可以萃取出最多量的透明質酸？
(A)雞冠 (B)酵母粉 (C)蟹殼 (D)藍綠藻。
10. 以下何者不可以申請專利？
(A)以微生物生產抗生素 (B)以生物反應器生產人類抗體
(C)人類基因的序列 (D)人類基因的定序方法。
11. 以下何者不是生物技術所帶來的成果？
(A)老鼠的背上長出人的耳朵 (B)花市裡的蝴蝶蘭種類越來越多
(C)水族館裡開始販賣螢光魚 (D)番茄成熟時會由綠色變成紅色。
12. 以下有關「桃莉羊」的敘述，何者錯誤？
(A)「桃莉羊」為全世界第一隻複製羊
(B)「桃莉羊」的生產過程有使用到胚及細胞核轉移的技術
(C)「桃莉羊」目前正在英國的農場生活
(D)「桃莉羊」的命名源自於美國鄉村歌手「桃莉巴頓」。
13. 以下有關DNA分子的敘述，何者錯誤？
(A)DNA分子之英文全名為「deoxynucleic acid」，中文全名為「去氧核酸」
(B)雙股螺旋的DNA分子為反向平行的排列
(C)DNA分子的鹼基以三個為一組形成基因碼
(D)基因中DNA分子的鹼基序列決定了其相對應蛋白質分子的胺基酸序列。
14. 以下有關生物技術的敘述，何者錯誤？
(A)基因體學乃是研究基因體的結構、成分內容及演化關係等的學問
(B)目前已知人類的基因分佈於 23 對染色體之中，共約有三十多萬個基因
(C)生物資訊學是一門整合生命科學、數學統計及資訊科學的跨領域應用學科
(D)蛋白質體學是以基因序列訊息的資料庫作為研究基礎，加上新一代質譜儀技術與高速電腦運算所發展出來的跨領域整合科學。
15. 以下有關生物技術發展經過的敘述，何者錯誤？
(A)第一個被發現的抗生素為四環黴素
(B)第一個被量產的生物性農藥為蘇力菌
(C)基因重組技術乃是由Herbert Boyer及Stanley Cohen兩位科學家所發明的
(D)聚合酶連鎖反應簡稱為PCR。

16. 以下何者不是蛋白質的轉譯後修飾行為？
(A)甲基化 (B)磷酸化 (C)醣化 (D)酯化。
17. 以下何者不是真核生物細胞質中的胞器？
(A)粒線體 (B)核糖體 (C)蛋白質體 (D)溶體。
18. 以下有關細菌的敘述，何者錯誤？
(A)細菌的細胞膜外有細胞壁
(B)以革蘭氏染色法染色後呈現紫色者為革蘭氏陰性菌
(C)大腸桿菌是一種革蘭氏陰性菌
(D)細菌除了染色體DNA外，還具有一些獨立的環狀雙股DNA小分子，稱為質體。
19. 將生長因子的基因轉殖到鮭魚體內，可使其體積增加，以下有關此項技術的敘述，何者正確？
(A)通常魚類基因轉殖是藉由農桿菌作為媒介，將外來基因轉殖到野生種鮭魚體內
(B)基因轉殖後需藉由代理孕母協助孕育轉殖基因鮭魚
(C)可以萃取轉殖基因鮭魚中的生長因子，用來治療侏儒症患者
(D)基因轉殖鮭魚的其中一個目的是在提高鮭魚產量，提高漁業養殖業者的利潤。
20. 重組 DNA 分子製作完成後，可以藉由何種方法送入宿主細胞中？
(A)細胞融合 (B)電穿孔技術
(C)免疫化學法 (D)聚合酶連鎖反應。
21. (1)將重組基因轉殖入農桿菌的細胞中；(2)感染植物組織；(3)重組 DNA 的形成；(4)以限制酶切割外源 DNA 片段及載體 DNA；(5)以接合酶將外源 DNA 片段與載體進行接合。請依據以上的敘述，依序排出正確的基因轉殖植物的產生過程：
(A)(1)→(2)→(3)→(4)→(5) (B)(1)→(4)→(5)→(3)→(2)
(C)(4)→(5)→(3)→(1)→(2) (D)(4)→(5)→(3)→(2)→(1)。
22. 以下有關基因轉殖鼠的實驗步驟及結果推測，何者正確？
(A)基因轉殖鼠的基因比正常鼠的基因多，所以外在表現型與正常鼠也不同
(B)基因轉殖鼠需要利用體外受精及人工孕母方式才能完成
(C)基因轉殖鼠乃是利用 PCR 技術將細胞體內染色體加倍而成
(D)基因轉殖鼠是將疫苗注入老鼠體內而完成的基因工程。

23. 水母發光蛋白是由 236 個胺基酸所構成，其中有三種胺基酸構成發光環，通常在轉殖基因的技術中，這種蛋白的作用為以下何者？
- (A)使標的基因更容易成功地導入宿主細胞中
 (B)使標的基因在宿主細胞中更容易被複製
 (C)使導入宿主細胞中的標的基因，容易被檢測出來
 (D)使標的基因在宿主細胞中更容易成功地表現。
24. 以下有關生物技術在農業應用的敘述，何者錯誤？
- (A)組織培養是一種可以大量繁殖相同遺傳特徵後代的有性生殖
 (B)當細胞分裂素對生長素的比率高時，可促進長出不定芽
 (C)進行花藥與花粉培養，必須使用秋水仙素處理，才可得到雙倍數染色體的普通植物
 (D)從種子中只取出胚，在無菌狀態下以培養基培養的方法，稱為胚培養。
25. 以下何種方法無法將目標基因送入動物的受精卵、胚胎、或體細胞中？
- (A)基因顯微注射法
 (B)蛋白質感染法
 (C)胚幹細胞法
 (D)體細胞核轉殖法。

第二部份：基礎生物(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 以下敘述，何者不利於在生態系中達到生態平衡的狀態？
- (A)單一的食物鏈可以穩定生態系
 (B)生態系要具有足夠的自我調節能力
 (C)生態系的物質和能量的輸入和輸出要接近相等
 (D)生物的組成要多樣化。
27. 小明的老師給了他一張切片，要求他以染色與顯微鏡觀察的方式去分辨出切片內為何種生物之細胞。小明在實驗觀察後發現此切片上的細胞具有細胞核、細胞壁、葉綠體、以及大型中央液泡。請問切片內的細胞最可能是：
- (A)細菌 (B)真菌細胞 (C)狗的表皮細胞 (D)植物細胞。
28. 下圖為同一種動物在產生成熟精子的過程中，不同階段的細胞染色體卡通圖。請問其正確的先後順序為：
- (A)abdce (B)aecdb (C)baecd (D)bdcea。



29. 某人罹患夜盲症與骨質疏鬆症，其日常飲食可能缺乏哪一選項內的物質？
- (A)維生素 D 與鐵質
 (B)維生素 A 與鈣質
 (C)維生素 B 與鈉離子
 (D)維生素 E 與鈣質。

30. 以下何者不是胃的主要功能？
(A)消化糖類 (B)消化蛋白質 (C)分泌鹽酸 (D)分泌酵素。
31. 以下有關人體吸氣時，胸腔與肺部變化的敘述，何者正確？
(A)橫隔膜上升 (B)肋骨下降 (C)橫隔肌收縮 (D)肋間肌舒張。
32. 尿液在人體內由產生至排出的過程，其正確的順序為：
(A)腎→尿道→膀胱→輸尿管 (B)腎→膀胱→輸尿管→尿道
(C)腎→尿道→輸尿管→膀胱 (D)腎→輸尿管→膀胱→尿道。
33. 以下有關人體神經的作用及分佈的敘述，何者正確？
(A)自律神經須與大腦配合
(B)腦神經是人體重要的反射中樞
(C)交感神經與副交感神經之間的作用有加成性
(D)脊神經末梢分布於軀幹與四肢。
34. 以下有關男性生殖系統的敘述，何者正確？
(A)睪丸可產生精子與睪固酮 (B)副睪亦可產生並儲存精子
(C)精子存在於輸精管中 (D)尿道球腺位於睪丸內。
35. 以下何種避孕方法，可阻止受精卵著床？
(A)結紮 (B)安全期推算 (C)子宮內避孕器 (D)保險套。
36. 以下有關人類女性懷孕與分娩的敘述，何者正確？
(A)胎兒在子宮內發育 52 週才會完全成熟
(B)胎兒藉胎盤與臍帶與母體交換養分與廢物
(C)分娩時陰道會收縮
(D)懷孕時卵巢會持續排卵。
37. 根據孟德爾的遺傳定律，將純種的圓形種子(顯性)與純種的皺皮種子(隱性)豌豆互相交配後，假設在第一子代(F1)中得到 1000 顆豌豆種子，預期其中可能有多少顆同型合子的圓形豌豆種子？
(A)0 (B)250 (C)500 (D)1000。
38. DNA 雙股螺旋模型，是由哪兩位科學家於 1953 年所提出？
(A)華生(Watson)與克立克(Crick)
(B)華生(Watson)與克里斯多夫(Christopher)
(C)強生(Johnson)與克立克(Crick)
(D)強生(Johnson)與克里斯多夫(Christopher)。

39. 以下有關雙股螺旋 DNA 分子內 G、A、T、C 四種含氮鹼基的敘述，何者正確？
- (A)G 和 A 互相配對
(B)T 和 C 互相配對
(C) [A 的總數] + [C 的總數] = [G 的總數] + [T 的總數]
(D)成對的含氮鹼基間是以共價鍵的形式配對在一起。
40. 父親的血型為 AB 型，母親的血型為 O 型，試問這對夫妻要生出一個 A 型血型女兒的機會為：
- (A)1 / 8 (B)1 / 6 (C)1 / 4 (D)1 / 2。
41. 以下何者在分類上不屬於「種子植物」？
- (A)裸子植物 (B)雙子葉植物 (C)單子葉植物 (D)蘚苔類植物。
42. 以下有關多對基因遺傳性狀的敘述，何者錯誤？
- (A)身高及體重都是屬於多對基因控制的遺傳性狀
(B)膚色是屬於多對基因控制的遺傳性狀
(C)ABO 血型是屬於多對基因控制的遺傳性狀
(D)由兩對或兩對以上的基因所決定。
43. 以下哪一個有絲分裂的時期，染色體會排列於赤道板上？
- (A)前期 (B)中期 (C)後期 (D)末期。
44. 以下生物之間的交互作用中，何者不屬於互利共生？
- (A)白蟻和其腸道內的鞭毛蟲 (B)地衣為真菌和藻類的共生體
(C)蜂鳥和被採蜜的花朵 (D)鳥巢蕨與附著的大樹。
45. 牛為草食性動物，其在食物鏈中所扮演的角色是屬於：
- (A)生產者 (B)初級消費者 (C)分解者 (D)次級消費者。
46. 被子植物種子內部的「胚」就是幼小的植物體。請問「胚」包含以下哪些構造？
- (A)胚芽、子葉、胚根、胚乳 (B)胚芽、胚軸、子葉、胚根
(C)胚軸、子葉、胚根、胚乳 (D)胚軸、胚芽、胚根、種皮。
47. 以下有關開花植物無性繁殖的敘述，何者錯誤？
- (A)以植物的根、莖、葉等營養器官行減數分裂來進行繁殖
(B)無性繁殖的植株，其基因組與親本完全相同
(C)農業上的扦插、壓條等方式皆屬於無性繁殖
(D)馬鈴薯的塊莖，可用來進行無性繁殖。

48. 以下有關植物吸收太陽光行光合作用的敘述，何者正確？
(A)主要在葉片表皮細胞進行
(B)將水和二氧化碳結合形成葡萄糖
(C)吸收太陽能的位置在葉綠餅的囊狀膜上
(D)主要吸收太陽中的綠光為能量來源。
49. 以下有關植物「莖」的敘述，何者正確？
(A)位於莖內的維管束具有形成層，能夠進行細胞分裂，產生新細胞
(B)皮層和髓由厚壁細胞組成，可協助植物儲存養分
(C)維管束內運輸水分及無機鹽類的構造位於外側，運輸養分的構造位於內側
(D)表皮細胞具有防止水分散失與保護的作用。
50. 植物根部由尖端開始的各部分排列順序為：
(A)生長點→延長部→根冠→成熟部 (B)根冠→成熟部→生長點→延長部
(C)根冠→生長點→延長部→成熟部 (D)成熟部→延長部→根冠→生長點。

【解答】

- 1.(C) 2.(A) 3.(B) 4.(D) 5.(B) 6.(D) 7.(A) 8.(D) 9.(A) 10.(C)
11.(D) 12.(C) 13.(A) 14.(B) 15.(A) 16.(D) 17.(C) 18.(B) 19.(D) 20.(B)
21.(C) 22.(B) 23.(C) 24.(A) 25.(B) 26.(A) 27.(D) 28.(B) 29.(B) 30.(A)
31.(C) 32.(D) 33.(D) 34.(A) 35.(C) 36.(B) 37.(A) 38.(A) 39.(C) 40.(C)
41.(D) 42.(C) 43.(B) 44.(D) 45.(B) 46.(B) 47.(A) 48.(C) 49.(D) 50.(C)

九十九學年度四技二專統一入學測驗

農業群 專業(二) 試題詳解

【解答】

- 1.(C) 2.(A) 3.(B) 4.(D) 5.(B) 6.(D) 7.(A) 8.(D) 9.(A) 10.(C)
11.(D) 12.(C) 13.(A) 14.(B) 15.(A) 16.(D) 17.(C) 18.(B) 19.(D) 20.(B)
21.(C) 22.(B) 23.(C) 24.(A) 25.(B) 26.(A) 27.(D) 28.(B) 29.(B) 30.(A)
31.(C) 32.(D) 33.(D) 34.(A) 35.(C) 36.(B) 37.(A) 38.(A) 39.(C) 40.(C)
41.(D) 42.(C) 43.(B) 44.(D) 45.(B) 46.(B) 47.(A) 48.(C) 49.(D) 50.(C)

1. 根瘤菌與豆科植物共生增加氮肥。
2. 農桿菌為雙子葉植物基因轉殖載體。
3. PCR之DNA擴增方式為 2^n 。
4. 基因改造植物可由農桿菌來完成。
5. 基因改造作物會讓生態多樣性降低，生態越不平衡。
6. (A)味精為麩胺酸鈉；(B)紅麴菌為釀酒真菌；(C)嗜酸性三叉桿菌非ABC三益菌。
7. 紅麴菌與酵母菌屬於真菌。
8. 胺基酸、核酸、醣類等是微生物代謝過程中的一級代謝物。
9. 透明質酸屬於黏多醣，於雞冠、眼睛、動脈管壁含量多。
10. 基因的序列為共同財產不得申請專利。
11. 花市裡的蝴蝶蘭種類越來越多為育種的結果。
12. 「桃莉羊」。
13. DNA 分子之英文全名為「deoxynucleic acid」，中文全名為「去氧核醣核酸」。
14. 全部 23 對染色體含有 30 億個核苷酸對。
15. 人類第一個發現的抗生素為青黴素。
16. 蛋白質修飾無酯化過程，酯化為醣類加工的過程。
17. 蛋白質體為生物體內蛋白質的總稱。
18. 以革蘭氏染色法染色後呈現紫色者為革蘭氏陽性菌。
19. (A)農桿菌為雙子葉植物基因轉殖媒介；(B)鮭魚為卵生，故不需代理孕母；(C)轉殖基因鮭魚中的生長因子，為增加鮭魚體型。
20. (A)細胞融合為產生單株抗體或是異種植物的方式；(C)免疫化學法為篩選轉型細胞的方式；(D)聚合酶連鎖反應為基因放大術，增加DNA數量的方式。

21. 基因轉殖植物的產生過程為(4)以限制酶切割外源 DNA 片段及載體 DNA；(5)以接合酶將外源 DNA 片段與載體進行接合；(3)重組 DNA 的形成；(1)將重組基因轉殖入農桿菌的細胞中；(2)感染植物組織，動物與植物差別在於步驟 1 及 2。
22. (A)基因轉殖鼠的基因不一定比正常鼠多；(C)PCR 只能用來增殖 DNA 不能增加基因數量；(D)基因轉殖鼠隻基因轉殖方式可以利用顯微注射、基因槍、反轉錄病毒或電破法方式將外源基因帶入體細胞後進行核轉殖或帶入受精卵內。
23. 水母螢光基因為基因轉殖上方便辨識是否有將基因帶入細胞內之方式。
24. 植物組織培養是一種無性生殖的方式。
25. 目前基因轉殖方式無蛋白質感染法。
26. 穩定的生態系需要複雜的食物網。
27. 由細胞核得知為真核生物、具細胞壁、葉綠體可為藻類與植物，但有大液泡則為植物。
28. 由 a 圖可以得知為二對染色體的細胞，尚未進行染色體的複製；b 圖為已完成第二減數分裂的細胞；c 圖為第一減數分裂的前期，因已形成四分體；d 圖為第二減數分裂的前期；e 圖已進行染色體的複製，但尚未進行聯會的動作；所以他進行的順序是 aecdb。
29. 夜盲症--維生素 A，骨質疏鬆--鈣質。
31. 吸氣時，橫膈肌收縮、造成橫膈下降；肋間肌收縮、肋骨上升。
33. (A)自律神經不受大腦的指揮；(B)脊神經；(C)拮抗作用。
34. (B)副睪不產生精子；(C)儲存於副睪中；(D)在睪丸外。
35. (A)阻止精卵排出；(B)(D)阻止精卵相遇。
36. (A)40 周即可；(C)鬆弛才有利嬰兒產出；(D)不會。
37. F1 子代皆為 Rr 的基因型，所以沒有同型合子的機會。
39. (A)(B)AT 配對、CG 配對；(D)氫鍵連結。
40. 這對夫妻所生的子女血型只有 A、B 兩種，所以產生 A 型女兒的機率為：A 型 $1/2$ ，女兒 $1/2$ ，所以機率為 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ 。
42. 複對偶基因遺傳。
44. 片利共生。
47. 營養器官利用有絲分裂產生新的細胞個體繁殖。
48. (A)葉內柵狀細胞；(B)水和二氧化碳；(D)紅、藍光。
49. (A)只有雙子葉的莖內有形成層；(B)薄壁細胞；(C)運輸水份在內側，運輸養分在外側。