

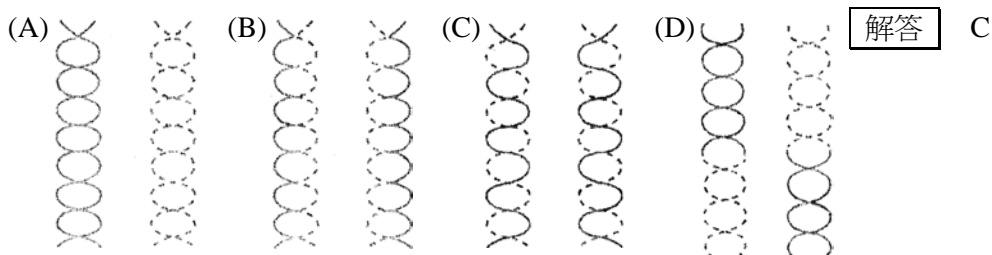
國立台南第二高級中學 107 學年度上學期第二次段考

科目：基礎生物 (下) 範圍：4-3-5-3 班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、單選題：(每題2分，共60分)

1. 細菌 DNA 分子複製時，培養基中若含有  $N^{15}$  的鹼基，則  $N^{15}$  會被合成入 DNA 中。一科學家將細菌在  $N^{15}$  的培養基中繁殖很多代後，再接再種於含  $N^{14}$  的新培養基中培養。下列有關細菌在新培養基中進行細胞分裂的敘述，何者正確？ (A)經過一次分裂後，1/4 的細菌具有  $N^{15}$  的 DNA (B)經過一次分裂後，半數的細菌具有  $N^{15}$  的 DNA (C)經過二次分裂後，1/4 的細菌具有  $N^{15}$  的 DNA (D)經過二次分裂後，半數的細菌具有  $N^{15}$  的 DNA **解答** D

2. 下列四圖為複製後的 DNA，請問何者正確？(實線表示舊股，虛線表示新股)



3. DNA 與 RNA 之配對為反向平行方式，有一條 DNA 一股之核苷酸序列為 5'-ATCAAG-3'，若由此 DNA 轉錄產生的 RNA 序列為： (A) 5'-GAACTA-3' (B) 5'-AUCAAG-3' (C) 5'-UAGUUC-3' (D) 5'-CUUGAU-3' **解答** D

4. 下列哪一項 DNA 分子中的含氮鹼基比值不等於 1？ (A)  $(A+G)/(C+T)$  (B)  $(A+C)/(T+G)$  (C)  $(G/C) \times (A/T)$  (D)  $(A+T)/(C+G)$  **解答** D

5. 關於基因表現的過程，下列敘述何者正確？ (A)DNA 的兩股核苷酸鏈同時作為模版，合成 RNA (B)DNA 轉錄為 RNA 的過程中，遵守 A 與 T 配對、C 與 G 配對的法則 (C)DNA 在細胞核中進行轉錄 (D)將 DNA 的訊息抄錄到蛋白質的過程稱為轉譯 **解答** C

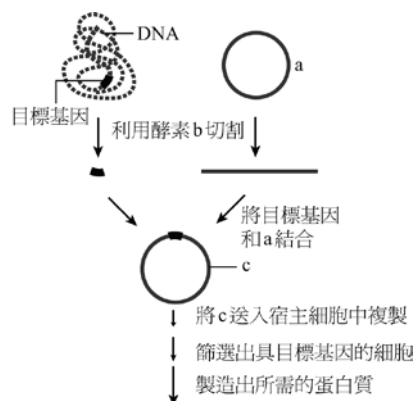
6. 下列何者不是達爾文天擇說的內容？ (A)生物的演化為長時間連續的變化 (B)同一類的生物都是來自於共同的祖先 (C)DNA 是可以代代相傳的遺傳物質 (D)天擇是最重要的演化動力 **解答** C

7. 下列何者是載體的功能？ (A)調節宿主細胞的基因表現 (B)切割外來的基因 (C)連結兩段不同來源的基因 (D)轉移外來基因至宿主細胞中 **解答** D

8. 在「重組 DNA」技術中，用何種酵素來切割外源基因和承載外源基因的質體？又用何種酵素來接合外源基因和質體？ (A)限制酶；DNA 聚合酶 (B)DNA 聚合酶；DNA 連接酶 (C)限制酶；DNA 連接酶 (D)DNA 連接酶；限制酶 **解答** C

9. 附圖為基因轉殖技術一項重要的技術突破，下列何者錯誤？ (A)此技術稱為重組 DNA (B)a 為載體，可來自酵母菌 (C)酵素 b 可辨識特殊核苷酸序列，並可切割核酸 (D)目標基因可為動物、植物或細菌 **解答** B

10. 為何基因轉殖技術理論上，可將外源基因表現在不同的生物上？請選出錯誤的解釋 (A)所有生物所具有的核苷酸種類相同 (B)所有生物所具有的胺基酸種類相同 (C)所有生物



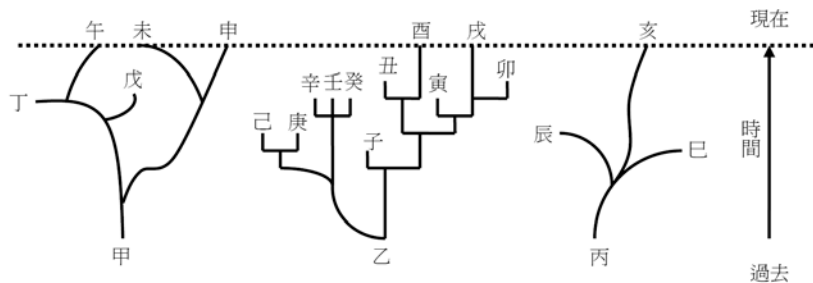
都具有細胞核可儲存遺傳訊息 (D)所有生物都具有核糖體，可合成蛋白質 **解答** C

11. 下列有關演化機制的敘述，何者**錯誤**？ (A)天擇可以決定生物演化的方向 (B)生物體若無變異，演化就不會產生 (C)為了適應環境，生物體會調整變異的方向 (D)能適應環境的個體才可以生存下來，這就是天擇 **解答** C
12. 下列有關拉馬克和達爾文演化論的比較，何者正確？

選項	拉馬克	達爾文
(A)學說精髓	天擇說	用進廢退說
(B)生物起源	沒有共同祖先	來自共同祖先
(C)個體差異	來自後天環境和經驗	來自先天遺傳差異
(D)後天獲得性狀	可以遺傳	可以遺傳

**解答** C

13. 下列有關抗生素以及抗藥性之敘述，何者正確？ (A)抗生素的使用淘汰了不具抗藥性的細菌，以致存活下來的細菌都是具有抗藥性者 (B)抗生素刺激細菌接受抗生素，成為生理必須養分 (C)抗生素的使用導致細菌產生突變，引發抗藥性 (D)為了減少細菌抗藥性產生，病患應在症狀緩和後自行停藥 **解答** A
14. 達爾文的「天擇說」與拉馬克的「用進廢退」說，兩個理論有哪一個部分是相同的？ (A)後天獲得之性狀可以遺傳 (B)後天獲得之性狀不能遺傳 (C)生物會隨著環境的變動，形態結構發生改變 (D)不常使用的器官會逐漸退化 **解答** C
15. 根據某科學家的研究，下列各物種（甲、乙、丙…亥）的演化關係如附圖。依照附圖的資料，下列敘述哪一項正確？



- (A)現存的生物都是從相同的祖先演化而來的 (B)現存的生物都是從不同的祖先演化而來的 (C)生物乙到生物戌的演化過程中，有的物種仍然存活，有的物種則已滅絕 (D)生物未與生物午的 DNA 序列相似度，會比生物未與生物申的 DNA 序列相似度為高 **解答** C
16. 附表為人類與其他靈長類 DNA 核苷酸序列的相異百分率。試問何項與人類的親緣關係最疏遠？

	相異百分率
黑猩猩	2.6
長臂猿	5.3
眼鏡猴	28.1
狐猴	42.0

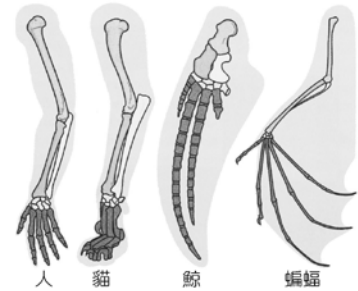
- (A)黑猩猩 (B)長臂猿 (C)眼鏡猴 (D)狐猴 **解答** D

17. 小花分析人類與其他數種生物細胞色素 C 的相異胺基酸數目，結果如附表所示，請問下列何種生物與人類的親緣關係最接近？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 **解答** A

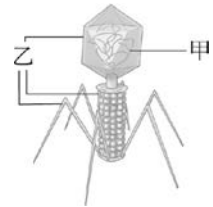
	胺基酸差別數
甲	1
乙	12
丙	21
丁	44

18. 數種哺乳動物的「前肢骨骼」構造如附圖，下列敘述何者正確？  
 (A)可稱為功能相似的同源器官 (B)可作演化論的解剖學證據  
 (C)可解釋演化論的用進廢退說 (D)可解釋生物演化源自不同祖先



19. 附圖為噬菌體的構造，其中甲和乙的成分分別為：

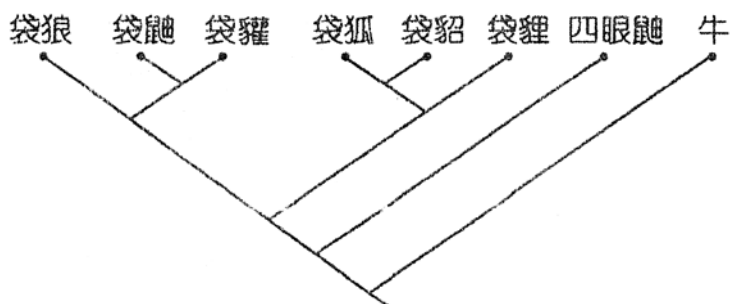
- (A)甲：RNA，乙：蛋白質 (B)甲：DNA，乙：蛋白質 (C)甲：RNA，乙：脂質 (D)甲：蛋白質，乙：DNA



20. 俄國人伊凡諾夫斯基首先發現病毒，當時稱它為濾過性病毒，病毒構造簡單，僅具核酸中心與蛋白質外殼，不能獨立生活，必須依賴專一性的寄主細胞。下列有關於病毒的敘述，何者正確？  
 (A)構造簡單，屬原核生物 (B)病毒與寄生細胞共享遺傳物質而分別分裂繁衍 (C)病毒的蛋白外殼是它的遺傳物質又稱基因 (D)蛋白質和核酸共同決定病毒的特性

21. 古細菌主要生活在極端的環境中，如缺氧的沼澤、溫泉等處，下列何者不屬於古細菌？  
 (A)藍綠菌 (B)嗜鹽菌 (C)甲烷菌 (D)嗜熱菌

22. 比較7種有袋類動物及牛在同一蛋白質之基因片段，依照含氮鹼基差異分析而成的演化樹如附圖。試問下列動物中哪一種動物和「袋狼」的親緣關係最接近？



- (A)袋獾 (B)袋狐 (C)袋貂 (D)袋狸

解答 A

23. 有一位科學家，他發現一種新生物體，具有細胞核、異營生活、多細胞且有菌絲構造。則此生物可能屬於下列何界？  
 (A)原生生物界 (B)菌物界 (C)植物界 (D)動物界

24. 下列哪一種方式，無法明確判別人類、蝙蝠、海豚來自於共同祖先？  
 (A)此三種動物皆可利用前肢來運動 (B)此三物種的DNA差異甚小 (C)此三物種的基本骨骼形態類似 (D)此三物種均為胎盤動物

25. 依據下表中第一、第二兩種生態系的物種所占百分比的調查資料，下列敘述何者正確？

生態系	物種甲	物種乙	物種丙	物種丁
第一	85%	10%	3%	2%
第二	27%	26%	24%	23%

- (A)第一生態系的物種數較多 (B)第二生態系的物種數較多 (C)第一生態系較容易維持平衡 (D)第二生態系較容易維持平衡

解答 D

26. 11. 去年夏天，林同學在某地區進行野兔的族群調查研究，結果發現該族群中的野兔毛色不一如附圖。試問造成該族群的野兔毛色不同之最主要原因，與造成下列現象的原因，何者較相似？



- (A)女大十八變 (B)黑面琵鷺生殖季及非生殖季羽毛顏色的不同 (C)班上同學身高的差別 (D)毛蟲變蝴蝶

解答 C

27. 演化上，鯨的胸鰭與下列何者最為相似？ (A)章魚的腕 (B)鮭魚的胸鰭 (C)牛的前肢 (D)畫眉

鳥的翼 **解答** C

28. 16. 「生物多樣性」包括有「遺傳多樣性」、「物種多樣性」和「生態系多樣性」三個層次，下列與生物多樣性相關的描述及其層次之配對，何者**錯誤**？

選項	生物多樣性相關的描述	層次
(A)	紐約市的居民有白人、黑人和黃種人	物種多樣性
(B)	臺灣的海岸線有岩岸、沙岸和泥岸	生態系多樣性
(C)	班上同學中，有人是單眼皮，有人是雙眼皮	遺傳多樣性
(D)	紅樹林地區有海茄苳、水筆仔、彈塗魚和招潮蟹	物種多樣性

**解答** A

29. 下列何者可能是造成物種多樣性**下降**的因素？ (A)種植單一化的作物 (B)減少資源的過度利用 (C)颱風 (D)減少汗水的排放 **解答** A

30. 有二個面積相當的甲、乙兩地區，其生物種類相同，生物總數量也相同，如附表。當環境變動時，哪一地區較容易維持穩定？

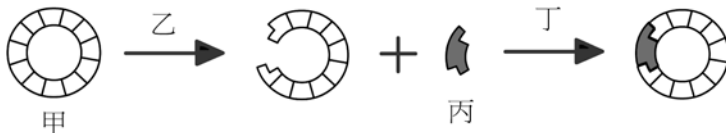
生物種類 (種)	A	B	C	D
甲	100	40	40	20
乙	194	2	2	2

- (A)甲，因為甲的物種多樣性高 (B)甲，因為甲的遺傳多樣性高  
(C)乙，因為乙中具有普遍種 (D)乙，因為乙的遺傳多樣性高

**解答** A

### 一、單選題：(每題2分，答錯一個選項倒扣1/5題分，扣到0分為止，共40分)

31. 下列哪些構造或物質與轉錄有關？ (A)DNA 聚合酶 (B)DNA 分子 (C)核苷酸 (D)胺基酸 (E)核糖體 **解答** BC
32. 生物間的親緣關係愈相近時，下列哪些的構造也就愈相似？ (A)DNA (B)mRNA (C)蛋白質 (D)胺基酸 (E)核苷酸 **解答** ABC
33. 下列有關 DNA 分子複製的敘述，哪些正確？ (A)原核生物在細胞核內進行 (B)以去氧核糖核苷酸為原料 (C)需要消耗能量 (D)以半保留複製的方式進行 (E)最後合成兩個和原先完全一樣的 DNA 分子 **解答** BCDE
34. 如欲利用細菌大量生產人類胰島素，則下列敘述哪些正確？ (A)須有適當的載體將人類胰島素基因置入細菌 (B)載體本身的複製要依賴細菌 (C)需有適當酵素對載體與人類胰島素基因進行切割與黏合 (D)人類胰島素基因須黏合到細菌染色體上才會表現 (E)產生人類胰島素的遺傳工程技術也可用來生產疫苗 **解答** ABCDE
35. 附圖為遺傳工程實驗的部分過程示意圖，甲~丁代表各不同階段參與作用的成分。根據附圖的資料，下列敘述哪些選項正確？



- (A)「甲」可以是細菌的質體 (B)「乙」是某種激素分子 (C)「丙」可以是植物的 RNA 分子 (D)「丁」為抗體分子 (E)圖中各階段的反應都可在試管內反應完成 **解答** AE

36. 如欲利用細菌大量生產人類胰島素，則下列敘述哪些正確？ (A)需有適當的質體 DNA 將人類胰島素基因置入細菌 (B)質體即為細菌染色體 (C)需有適當酵素對質體與人體胰島素基因進行切割與黏合 (D)重組後的 DNA，必須植入細菌體內從事轉錄、轉譯以合成人類胰島素 (E)生產人類胰島素的遺傳工程技術可用來生產基改生物 **解答** ACDE

37. 有一股單股 DNA 的核苷酸序列為 - AGCCTTC -，以此 DNA 為模版，分別合成出一股 DNA 和一股 RNA。下列與新合成的 DNA 和 RNA 有關的敘述，哪些正確？ (A)用來合成兩者的核苷酸種類不能共用 (B)兩種核苷酸鏈上的五碳糖種類不同 (C)新合成的 DNA 和 RNA 可以互相配對形成雙股 (D)兩者的含氮鹼基序列，除 T 與 U 不同外，其他都相同 (E)合成時兩者所使用的酵素不同 **解答** ABDE
38. 下列有關基改生物 (GMO) 的敘述，哪些正確？ (A)是利用基因轉殖技術所培育出來的 (B)目前種類包括微生物、植物和動物 (C)是為符合人類需求而培育出來的 (D)親緣關係很遠的生物，彼此間的基因亦可轉殖，可跨越種間的限制 (E)對生態平衡和人類福祉是否會有風險，需謹慎評估 **解答** 全
39. 下列哪些是基因轉殖技術的研究領域？ (A)利用大腸桿菌生產胰島素 (B)抗旱植物 (C)螢光菸草 (D)试管婴儿 (E)離體培養**解答** ABC
40. 在基因轉殖技術的研究中，下列相關物質的應用，哪些正確？ (A)細菌質體—載體 (B)細菌—基改生物 (轉殖生物) (C)限制酶—切割 DNA (D) DNA 聚合酶—兩段 DNA 的結合 (E)胰島素—目標基因 **解答** ABC
41. 解剖學和比較生物學提供了演化上同源構造的證據，下列哪些屬於此類證據？ (A)人的手和鯨的前肢 (B)狗的眼睛和魚的眼睛 (C)仙人掌的刺和玫瑰的刺 (D)蝙蝠的前肢和鳥的翅膀 (E)鯨的鰭和吳郭魚的鰭 **解答** ABD
42. 下列依生物體特徵而歸類的敘述，哪些正確？ (A)真細菌歸入真核細胞生物 (B)眼蟲 (裸藻) 歸入昆蟲 (C)沼氣菌歸入古細菌 (D)藍綠菌歸入真細菌 (E)酵母菌歸入真細菌 **解答** CD
43. 下列有關真菌 (菌物界) 的敘述，哪些正確？ (A)全部為多細胞生物 (B)全部為真核細胞生物 (C)全部為異營性生物 (D)全部為寄生性生物 (E)在生態系中多屬分解者 **解答** BCE
44. 民國九十二年春季，「嚴重急性呼吸道症候群 (SARS，也稱非典型肺炎)」的疫情在臺灣奪走數十人的寶貴生命，對臺灣的社會與經濟也產生重大的衝擊。下列有關引起這次 SARS 病原體的描述，哪幾項是正確的？ (A)該病原體為一種新型的「冠狀病毒」 (B)該病原體的個體體積比大腸桿菌還小 (C)該病原體在生物細胞以外的環境中，將無法複製繁衍 (D)該病原體會使被感染的人體細胞死亡，因此在生態系中扮演分解者的角色 (E)該病原體的組成很簡單，細胞核膜以內為遺傳物質，細胞核膜以外為外鞘蛋白 **解答** ABC
45. 「殺人鯨仍保有退化的後肢構造」，根據這句話，下列哪些演化概念的推理是合理的？ (A)殺人鯨的後肢因為經常不用而退化 (B)殺人鯨的祖先應具有後肢 (C)殺人鯨的後肢將來會退化到完全消失 (D)殺人鯨的後肢為一種痕跡構造 (E)殺人鯨的後肢與貓的後肢為同源構造 **解答** BCDE
46. 物種歧異度 (多樣性) 大的地區具有哪些特性？ (A)因生物種類多，可以避免生物的全面滅絕 (B)因生物種類多，可提供各式各樣的生物資源 (C)因生物種類多，較容易維持生態平衡 (D)因生物數量多，可以有較多的優勢種 (E)因生物數量多，使生態系的恆定容易被破壞 **解答** ABC
47. 有關生物多樣性的敘述，下列哪些正確？ (A)生物多樣性隨緯度的增加而增加 (B)維持較大的生物多樣性，才能保持生態系的平衡 (C)基因多樣性愈大，產生不同性狀個體的機率愈高 (D)熱帶雨林棲息環境的多樣性高於草原 (E)臺灣的生態系多樣性高，物種多樣性也高 **解答** BCDE

48. 下列哪些之間的關係屬於物種多樣性？ (A)鬼石櫟的板根、榕樹的氣生根 (B)爬牆虎的單葉和三出複葉 (C)劍蘭的球莖、蛇莓的匍匐莖 (D)臺灣扁柏和紅檜 (E)貴賓狗和狼犬

**解答** ACD

49. 下列何者可能使生物多樣性降低？ (A)將原始森林開闢種植果樹 (B)減緩全球暖化的速率 (C)積極保護各生物之棲地 (D)增加物種間數量的差異度 (E)將不適合人類居住的溼地填平

**解答** ADE

50. 乙兩個生態系所含的物種種類及個體數量如附表，則下列敘述何者正確？

	物種 A	物種 B	物種 C	物種 D	物種 E	物種 F
甲	23	22	18	17	19	21
乙	60	46	5	3	4	2

(A)物種豐富度：甲 < 乙 (B)物種均勻度：甲 = 乙 (C)物種多樣性：甲 > 乙 (D)由個體數可知甲生態系的遺傳多樣性比乙生態系高 (E)甲生態系的穩定度較乙生態系高

**解答** CE