新北市立新店高中 111 學年度第二學期期末考 高一生物試卷

版本與範圍：龍騰版 2-2.2～3-2，探討活動 3-1　　共 8 頁

作答提醒：本試題混合了選擇題與非選擇題，題號以數字(1～35)編號的題目，請將答案畫在答案卡上；題號以國字(甲～丁)編號的題目，屬於非選擇題，請於答案卷作答

(甲) 附表為基因轉錄出RNA後，RNA上的密碼與胺基酸的對照情形。據表回答下列問題：

第一鹼基	第二鹼基				第三鹼基
	U	C	A	G	
U	UUU 苯丙胺酸	UCU 絲胺酸	UAU 酪胺酸	UGU 半胱胺酸	U
	UUC 苯丙胺酸	UCC 絲胺酸	UAC 酪胺酸	UGC 半胱胺酸	C
	UUA 白胺酸	UCA 絲胺酸	UAA 終止密碼子	UGA 終止密碼子	A
	UUG 白胺酸	UCG 絲胺酸	UAG 終止密碼子	UGG 色胺酸	G
C	CUU 白胺酸	CCU 脯胺酸	CAU 組胺酸	CGU 精胺酸	U
	CUC 白胺酸	CCC 脯胺酸	CAC 組胺酸	CGC 精胺酸	C
	CUA 白胺酸	CCA 脯胺酸	CAA 麩胺醯胺	CGA 精胺酸	A
	CUG 白胺酸	CCG 脯胺酸	CAG 麩胺醯胺	CGG 精胺酸	G
A	AUU 異白胺酸	ACU 酥胺酸	AAU 天門冬醯胺	AGU 絲胺酸	U
	AUC 異白胺酸	ACC 酥胺酸	AAC 天門冬醯胺	AGC 絲胺酸	C
	AUA 異白胺酸	ACA 酥胺酸	AAA 離胺酸	AGA 精胺酸	A
	AUG 甲硫胺酸	ACG 酥胺酸	AAG 離胺酸	AGG 精胺酸	G
G	GUU 纈胺酸	GCU 丙胺酸	GAU 天門冬胺酸	GGU 甘胺酸	U
	GUC 纈胺酸	GCC 丙胺酸	GAC 天門冬胺酸	GGC 甘胺酸	C
	GUA 纈胺酸	GCA 丙胺酸	GAA 麩胺酸	GGA 甘胺酸	A
	GUG 纈胺酸	GCG 丙胺酸	GAG 麩胺酸	GGG 甘胺酸	G

已知血紅素由2個α球蛋白與2個β球蛋白組合而成，下列DNA(甲)片段是α球蛋白基因的局部片段，內含3組完整的遺傳密碼：

DNA(甲)片段 **...GTAGCTAGG...**

（1）已知DNA(甲)片段是以DNA(乙)片段為模板複製而成，試寫下DNA(乙)片段的鹼基序列。(3分)

（2）α球蛋白基因表現時，是以**DNA(乙)片段**為**模板**進行轉錄，試寫下轉錄後生成**RNA(甲)片段**的鹼基序列。(3分)

（3）承第（2）題，當α球蛋白基因表現時，是根據**RNA(甲)片段**轉譯生成蛋白質，此蛋白質的胺基酸序列為何？(3分)

（4）若α球蛋白基因發生點突變，突變位置如DNA(甲)片段中的方框所示

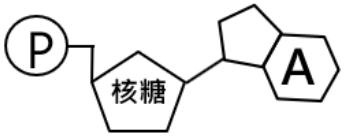
...GTAG[A]TAGG...

就現有證據判斷此一突變的影響，下列推論哪些正確？(應選2項，4分)

①不改變α球蛋白的胺基酸序列 ②必改變α球蛋白的胺基酸序列

③不會造成貧血 ④不確定是否會造成貧血 ⑤必造成貧血。

(乙) 附圖中的分子為構成某種核酸的2種組成單位，其含氮鹼基的種類包含嘌呤與嘧啶兩類，已知上面分子的含氮鹼基其英文代號為A，據圖判斷回答下列問題：





（1）該種核酸的英文簡稱為何？(1分)

（2）下面分子中的甲可能為哪兩種含氮鹼基？

(可寫英文代號或中文全名，英文代號寫對得2分，中文全名寫對得4分)

（3）若有多個附圖中的分子相連，可形成聚核苷酸鏈，請以「直線」代替化學鍵，將答案卷中的3個分子連接成1條聚核苷酸鏈。(2分)

（4）承第（3）題，此種化學鍵性質應屬於　①氫鍵 ②共價鍵。(1分)

一、單選題（第1-24題，每題2分，答錯不倒扣，共48分）

C　1. 一條DNA複製後會變為二條DNA，這兩條DNA的組成為何？

(A)兩條DNA均為新股

(B)兩條DNA均新股與舊股交雜

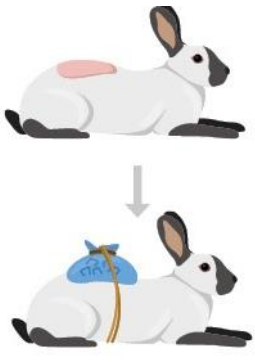
(C)兩條DNA均一股為舊股，一股為新股

(D)一條DNA兩股均為舊股，另一條DNA兩股均為新股。

A　2. 鐮刀型貧血症是因為基因發生點突變所導致的遺傳疾病。此一基因突變是指

(A) DNA的鹼基序列 (B) DNA的結構 (C)染色體的結構 (D)染色體的數目 發生改變

D　3. 附圖中的喜馬拉雅兔背部剃毛後綁上冰袋，直到長出新毛為止。下列對於新毛應該是何種顏色的推論，何者正確？



(A)白色，因為喜馬拉雅兔背部本來的毛就是白色

(B)白色，因為體溫偏低時合成黑色素的酵素活性較佳

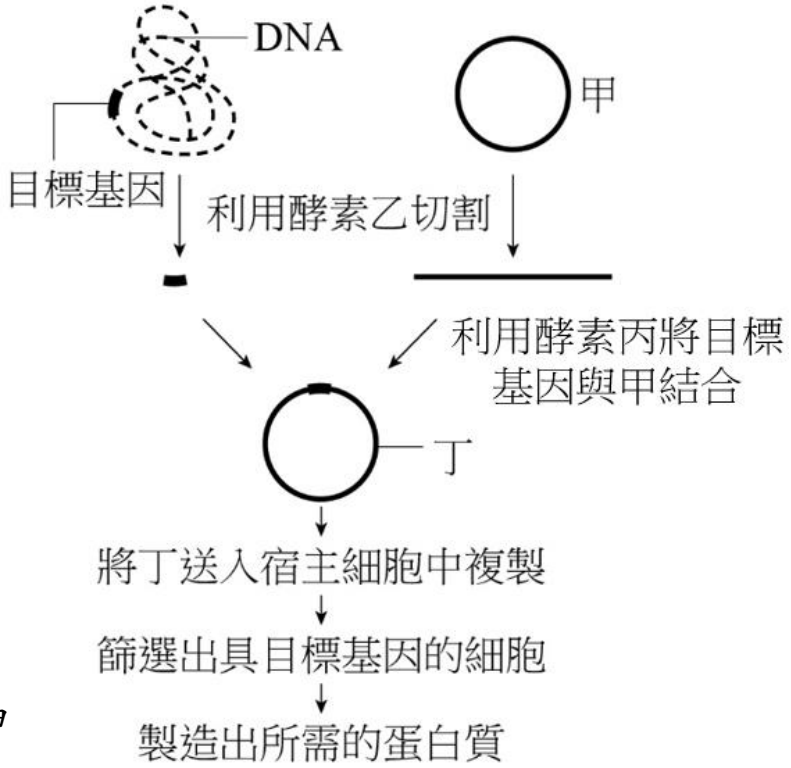
(C)黑色，因為冰袋會使合成黑色素的酵素基因表現增強

(D)黑色，因為體溫偏低時合成黑色素的酵素活性較佳。

B 4. 繡球花開出了藍色花，是因為 (A)先天遺傳因素決定花色 (B)生長在酸性較強的土壤 (C)由土壤吸收較多的Al^{3+} (D)環境溫度下降而變色。

C 5. 下列何種生物的活動與遺傳工程**較無關連**？
(A)神仙魚發出粉紅色螢光 (B)酵母菌分泌纖維素酶以水解稻桿等農業廢棄物
(C)人體內的胰島細胞分泌胰島素 (D)水優鮭可分泌國王鮭的生長激素。

[題組]附圖為遺傳工程的流程圖，據圖回答第6-10題：



B 6. 圖中所指的宿主細胞應為
(A)有質體的細菌
(B)沒有質體的細菌
(C)有質體的動物細胞
(D)沒有質體的動物細胞。

C 7. 圖中所指的酵素乙與酵素丙應為
(A) DNA水解酶，DNA連接酶
(B) DNA水解酶，DNA聚合酶
(C)限制酶，DNA連接酶
(D)限制酶，DNA聚合酶。

C 8. 將甲以酵素乙切割後，放大後的甲應呈現下列何種形態？。
(A) (B) (C) (D)

D 9. 下列有關甲的相關敘述，何者正確？ (A)成分為RNA (B)每個宿主細胞均有1條 (C)甲內含的基因無法表現 (D)其功能是作為遺傳工程進行時的載體。

(丙) 丁結合了目標基因與甲的片段，在遺傳工程技術中，丁的專有名詞為何？(2分)

A 10. 若甲含有抗藥性基因，可利用下列何種方式篩選具目標基因的細胞？
(A)在細胞培養基中加入抗生素 (B)在細胞培養基中加入殺蟲劑
(C)利用顯微鏡挑選發出螢光的細胞 (D)利用顯微鏡挑選含有丁的細胞。

B 11. 真核細胞表現特定基因時，先進行轉錄作用，下列關於轉錄的敘述，何者正確？ (A)在核糖體進行 (B) RNA聚合酶會與特定基因結合
(C)以基因DNA的兩股聚核苷酸鏈為模板 (D)產物為雙股的RNA。

D 12. 懷塔克提出五界說，五界說相較四界說有何改變？ (A)新增古菌界

(B)新增原核生物界 (C)新增原生生物界 (D)由植物界分出真菌界。

B 13. 兔子與人類都有盲腸，但形態與功能已有不同。兔子的盲腸又粗又長、十分發達，內含大量共生菌可協助分解兔子吃掉的植物；人類的盲腸相對很短，已無重要功能。根據上文，下列敘述何者正確？

(A)兔子的盲腸屬於痕跡構造 (B)人類的盲腸變短是一種遺傳變異的表現

(C)人類的盲腸失去功能是用盡廢退造成的結果 (D)人類的盲腸已無功能，故無法作為與兔子源自共同祖先的證據。

A 14. 達爾文的演化理論中，「生物源自共同祖先」的概念與下列哪一項觀點的相關性最高？

(A)加拉巴哥群島上有多種雀鳥與厄瓜多的某種鳥類具有許多共同特徵

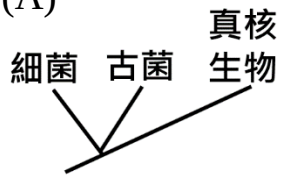
(B)達爾文透過育種的技術培育出尾羽散開如孔雀以及胸肌特別發達的鴿子

(C)地質的改變是依循一定的原理進行長期、緩慢的變化，生物也非一成不變

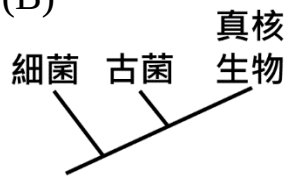
(D)達爾文認為資源不足的情況下，個體之間會發生生存競爭以爭奪資源。

B 15. 渥易斯提出三域說，將生物分為三大域，根據渥易斯提出的演化證據，下列何者為正確的親緣關係樹？

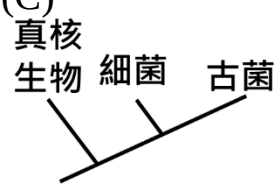
(A)



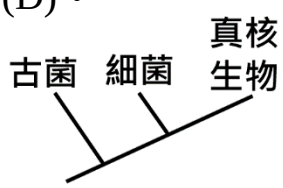
(B)



(C)



(D)。



C 16. 承第15題，渥易斯提出的演化證據主要為下列哪一項？

(A)化石證據 (B)解剖學的證據 (C)分子生物學的證據 (D)生物地理學的證據。

(丁) 承第16題，請以10字以內簡述此一證據的內容。(5分)

D 17. 美國大量種植基改作物，近年來亦在基改作物周圍發現超級雜草。所謂的超級雜草是 (A)生長快速 (B)高營養價值 (C)具抗蟲能力 (D)具耐除草劑能力 的植物。

A 18. 中國大陸遼寧一帶發現的中華龍鳥化石，重新定位了鳥類與其他脊椎動物的親緣關係。根據中華龍鳥與始祖鳥的化石特徵可定義

(A)中華龍鳥是具有絨羽的恐龍 (B)中華龍鳥是具有廓羽的鳥類

(C)始祖鳥是具有廓羽的恐龍 (D)始祖鳥是具有絨羽的鳥類。

C 19. 承第18題，根據化石證據可判斷

(A)鳥類與恐龍具有最近共同祖先

(B)鳥類與翼龍具有最近共同祖先

(C)鳥類與有羽恐龍具有最近共同祖先

(D)鳥類與哺乳類具有最近共同祖先。

D 20. 基改山羊寶鈺分泌的乳汁中，可分離出治療血友病的藥物。此一藥物的來源是因為寶鈺體內哪些細胞表現什麼基因的結果？

(A)全身體細胞均表現角蛋白基因 (B)僅在乳腺細胞表現角蛋白基因

(C)全身體細胞均表現凝血因子基因 (D)僅在乳腺細胞表現凝血因子基因。

B 21. 臺灣人工培育出觀賞用斑馬魚，身上會發出不同顏色的螢光。螢光基因是如何送入斑馬魚的受精卵中？

(A)利用病毒DNA作為載體 (B)將轉殖基因在顯微鏡下注入細胞核

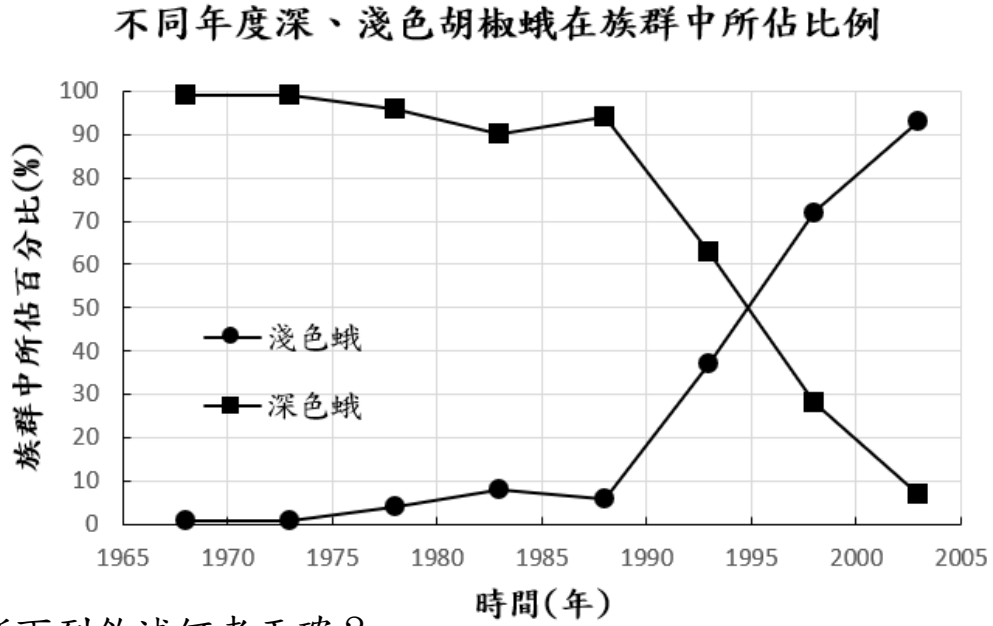
(C)利用細菌的質體作為載體 (D)將轉殖基因在顯微鏡下注入細胞質。

A 22. 生物分類系統發展的過程中，從三界說修改為四界說時新增了原核生物界，此一修正最主要是依據下列哪一項證據？

(A)使用電子顯微鏡觀察胞內構造 (B)發現微小的單細胞生物

(C)使用營養方式作為分類依據 (D)發現細菌的細胞壁成分有所不同。

[題組]英國科學家為了解深、淺色胡椒蛾數量在50年間的變化，科學家重新調查了工業區附近樹林中的胡椒蛾數量，並記錄深、淺色在各年度所佔的百分比，調查結果如附圖所示。已知20世紀中葉後，英國推行空氣清淨法案。據圖判斷回答第23-24題：



D 23. 據圖判斷下列敘述何者正確？

(A)胡椒蛾的體色有深色與淺色兩種，應屬於多基因遺傳

(B)1973-1978年間，淺色蛾的比例在族群中偏高

(C)1988年後，深色蛾的比例在族群中逐漸增加

(D)由此圖可判斷胡椒蛾在1968-2003年間應發生演化。

A 24. 1988-2003年間，造成深色與淺色胡椒蛾比例改變的因素最可能是

(A)英國限制污染物質的排放　　(B)鳥類補食淺色蛾的機率增加

(C)樹幹表面附著的地衣大量死亡 (D)深色蛾因罹患傳染病大量死亡。

二、多重選擇題（第25-35題，每題3分，每個選項0.6分，答錯不倒扣，共33分）

A 25. 下列有關生物體內核酸的種類、組成單位與成分的分析，哪些正確？

B (A)生物體內的核酸共有2種 (B)組成DNA的單磷酸核苷酸共4種

D (C)組成DNA與RNA的單磷酸核苷酸共5種

(D)組成DNA與RNA的含氮鹼基共5種

(E)組成DNA與RNA的**嘧啶類**含氮鹼基共2種。

DE 26. 下列有關DNA結構與特性的敘述，哪些正確？

(A)生物體內的DNA由單一聚核苷酸鏈以U字型折疊成雙股結構

(B)兩股間會有鹼基配對的現象，配對原則為嘌呤配嘌呤，嘧啶配嘧啶

(C)核糖與磷酸互相連結形成DNA的骨架

(D)每條DNA內的所有嘌呤分子佔含氮鹼基總數的50%

(E)每條染色體DNA含有不只一個可表現出蛋白質的片段。

C 27. 酵母菌進行複製與轉錄時，下列選項哪些為兩者的共通點？

D (A)均以相同分子作為原料

(B)均以相同酵素催化化學反應

(C)均於細胞核內進行反應

(D)均以染色體DNA為模板

(E)均以相同的鹼基配對原則進行鹼基配對。

A 28. 豌豆花色由紫花等位基因(P)與白花等位基因(p)所控制，以分子遺傳學的角度

B 解釋基因如何決定豌豆花色的表徵，下列相關敘述哪些正確？

D (A)基因型為Pp的豌豆，P與p是位於同源染色體上的兩段DNA

(B) P＆p的鹼基序列相似，但不完全相同

(C) P表現的產物為紫花色素

(D) p表現的產物為結構異常的酵素，無法執行應有的功能

(E)基因型Pp的豌豆，P&p的基因表現不一樣，P可表現但p不表現。

ACE 29. 人體的胰島細胞可分泌胰島素，紅血球含大量的血紅素以運輸氧氣，下列有關細胞功能與基因表現的關聯性，哪些正確？

(A)胰島細胞含胰島素基因，此基因表現的產物為胰島素

(B)胰島細胞不含β球蛋白基因，故無法合成血紅素

(C)紅血球雖含胰島素基因，但不表現此一基因

(D)人體的胰島細胞與紅血球所含的基因種類不同

(E)胰島素基因與β球蛋白基因攜帶不同的遺傳訊息。

BCE 30. 根據不同生物分類系統的條件分類，生物的分類地位也會有所不同。酵母菌屬於單細胞生物，細胞壁由幾丁質組成。根據下列分類系統，酵母菌可配對的分類地位哪些正確？

(A)二界說—植物界 (B)三域說—真核生物域 (C)三界說—原生生物界

(D)四界說—原核生物界 (E)五界說—真菌界。

BC 31. 下列有關基改作物在臺灣的現況描述，哪些正確？

(A)臺灣已進口抗蟲大豆、抗病木瓜等基改作物

(B)臺灣本土生產的玉米均為非基改玉米

(C)法規規定使用基改作物製作的食品均須標示為基改，再由消費者自行決定是否購買

(D)做為食品原料進口的基改作物，須通過農委會的審查才能合法進口

(E)食用合法進口的基改作物時，常有是否引發過敏的疑慮。

ABE 32. 下列有關基改作物可能引發的問題，哪些正確？

(A)大量種植抗蟲作物有可能傷害非目標昆蟲

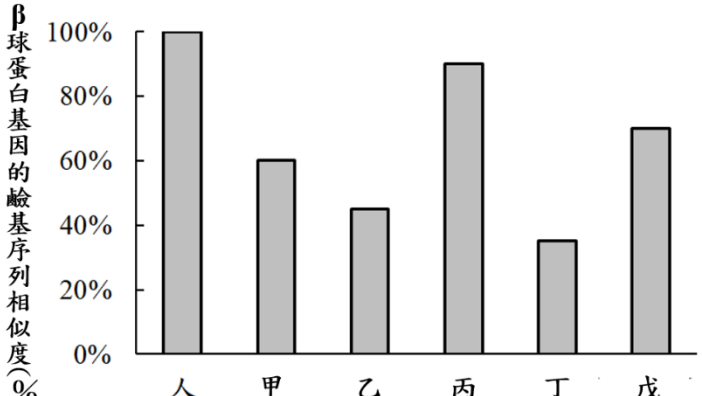
(B)基改抗蟲作物的種植可減少殺蟲劑的用量

(C)為加速抗基改作物昆蟲的演化，應在基改作物周圍設置隔離區

(D)大量噴灑除草劑可能使植物突變，產生耐除草劑的基因

(E)轉殖到農作物的耐除草劑基因，可能經傳粉雜交轉移到周邊的植物。

CDE 33. 附圖為人與物種甲～戊其β球蛋白基因的鹼基序列相似度比較圖，β球蛋白是組成血紅素的成分之一。據圖判斷人與其他五種生物的親緣關係，下列選



項的描述哪些正確？

(A)歷經愈長時間的分歧演化，兩物種

在同一基因的鹼基序列相似度愈高。

(B)圖中鹼基序列相似度的高或低，均以和物種丁的相似度高低作為判斷基準

(C)人與物種丙的親緣關係最近

(D)人與物種丁其β球蛋白基因鹼基序列的差異度最大

(E)六種生物均有β球蛋白基因，可視為演化自共同祖先的特徵。

AE

34. 比較古細菌與真細菌的各種特徵與種類，下列敘述哪些正確？

(A)均無細胞核

(B)古細菌無核糖體，細菌有核糖體

(C)古細菌細胞壁的成分均含肽聚醣

(D)大腸桿菌是真細菌，藍綠菌則是古細菌

(E)生活在溫泉口的極端嗜熱菌，分類地位屬於古細菌。

A
D

35. 下列特徵哪些可作為兩種生物演化自共同祖先的證據？

(A)鯨魚的鰭與人的手

(B)仙人掌的刺與玫瑰的刺

(C)蜻蜓的翅膀與雞的翅膀

(D)狗的後腳與蟒蛇的後肢構造

(E)袋食蟻獸的育兒袋與食蟻獸的胎盤。

(甲)(1)CATCGATCC (2)GUAGCUAGG (3)纈胺酸-丙胺酸-精胺酸 (4)②④

(乙)(1)RNA (2)胞嘧啶C，尿嘧啶U (3)附圖 (4)②

(丙)重組DNA

(丁)比對核糖體RNA序列

