

第一部分

一、單選題：(每題 2 分)

- 下列何者為一個基因的概念？
 (A)DNA 上一組遺傳密碼 (B)DNA 上一條核苷酸鏈 (C)DNA 上可轉錄和轉譯出一個蛋白質的序列 (D)一整條 DNA 分子
- 下列何者是遺傳物質的功能單位？ (A)核苷酸 (B)基因 (C)密碼子 (D)反密碼子
- 若大腸桿菌的一種蛋白質由 250 個胺基酸組成，則對應此蛋白質的基因密碼區，其雙股 DNA 至少含有多少個核苷酸？
 (A)250 (B)500 (C)750 (D)1500
- 真核細胞基因表現時，轉錄和轉譯分別在細胞的何處進行？
 (A)細胞核；細胞質 (B)細胞質；細胞核 (C)細胞核；細胞核 (D)細胞質；細胞質
- 若 tRNA 的反密碼子是 $3'CAG5'$ 時，則其模版 DNA 的密碼為何？ (A) $5'GAC3'$ (B) $5'CAG3'$ (C) $3'GTC5'$ (D) $3'CTG5'$
- 在基因操縱組模式中，哪一個常被比喻為電燈的開關 (on/off switch)？ (A)啟動子 (B)操作子 (C)調節基因 (D)蛋白質

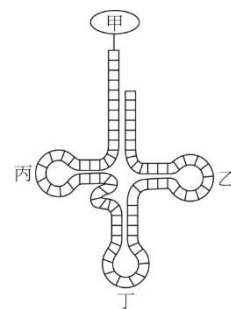
7. 若某正常染色體為 $\overline{A\ B\ C\ D\ X\ Y}$ ，則下列何者可能導致個體某種性狀的表現增強？

- (A) $\overline{A\ B\ C\ D\ X\ Y}$ (B) $\overline{A\ B\ C\ D\ Y}$ (C) $\overline{A\ B\ C\ D\ X\ X\ Y}$ (D) $\overline{A\ B\ D\ E\ C\ F}$

8. 圖一為 tRNA 的構造，請問下列敘述何者正確？

- (A)甲為攜帶胺基酸的位置 (B)乙為密碼子的位置
 (C)丙為反密碼子的位置 (D)丁為連接 DNA 的位置

(圖一)



9. 胎兒染色體檢驗，通常不分析哪個項目？

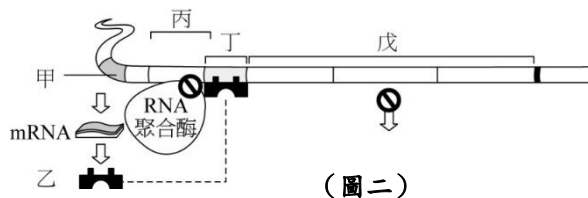
- (A)觀察染色體的數目 (B)觀察染色體的大小 (C)性染色體的組合 (D)分析染色體所產生的酵素

10. 圖二為乳糖基因操縱組，下列配對相關敘述，何者錯誤？

- (A)丙：啟動子 (B)甲：操作子 (C)乙：抑制蛋白 (D)戊：結構基因

11. 下列有關質體的敘述，何者錯誤？

- (A)質體 DNA 不含基因，其存在並不影響細菌的生理
 (B)質體可在細菌內大量複製成數千套
 (C)質體的 DNA 不一定隨細菌的 DNA 複製時才複製
 (D)質體可做為載體，將動物或植物基因送入細菌體內進行複製遺傳疾病常利用生化檢驗技術來篩檢



(圖二)

12. 異常的代謝疾病，試問生化檢驗是篩檢何種物質是否正常？ (A)DNA 含量 (B)RNA 含量 (C)染色體構造 (D)酵素活性

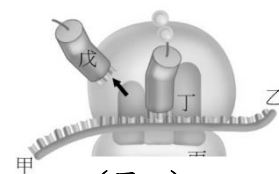
13. 新合成的多肽鏈需經過修飾，形成適當的構形，才能成為具有活性的蛋白質，多肽鏈經摺疊才會形成功能正確的立體構形，其胺基酸之間，除了氫鍵之外，尚有哪種鍵結共同維持摺疊的構形？ (A)肽鍵 (B)醯胺鍵 (C)雙硫鍵 (D)離子鍵

14. 圖三為轉譯示意圖，有關代號配對，何者有誤？

- (A)甲：mRNA 5' 端 (B)乙：mRNA 3' 端 (C)丙：核糖體次單位 (D)丁：核糖體 E 位

15. 植物基因改造技術常利用下列何者將外源基因引入植物細胞中？

- (A)農桿菌 (B)硝化菌 (C)根瘤菌 (D)真菌



(圖三)

16. 下列何者最不可能發生突變？

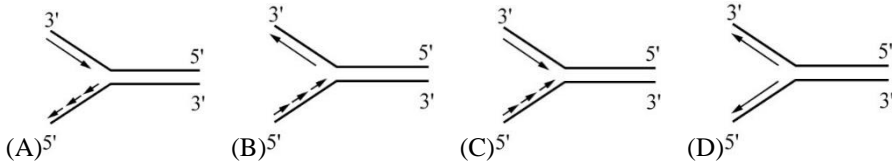
- (A)每天吃燒烤 (B)強烈撞傷 (C)長時間處在高輻射的環境下 (D)體內代謝產生的強氧化物氧化 DNA 上的鹼基

17. 某段染色體 DNA 其某一股的序列為： $5'CCTAACGTCGG\ 3'$ ，當此段 DNA 進行複製時，下列何者可能為複製此股 DNA 之引子的序列？

- (A) $5'CCGACGTTAGG\ 3'$ (B) $5'CCGACGUUAGG\ 3'$ (C) $5'CCTAACGTCGG\ 3'$ (D) $5'GGUAAAGCAGCC\ 3'$

18. 細菌在含 ^{15}N 的培養基中繁殖很多代後，轉移至含 ^{14}N 的培養基中培養，經過 3 次分裂後，DNA 中仍有 ^{15}N 的後代百分比為何？ (A)0% (B)25% (C)50% (D)75%

19. 附圖為 DNA 複製的情形，以箭頭表示新股 DNA 片段，何者正確？



20. 一個基因經過轉錄、轉譯後，可產生下列何者？ (A)一個胺基酸 (B)一個蛋白質 (C)一個核酸 (D)一個脂質。

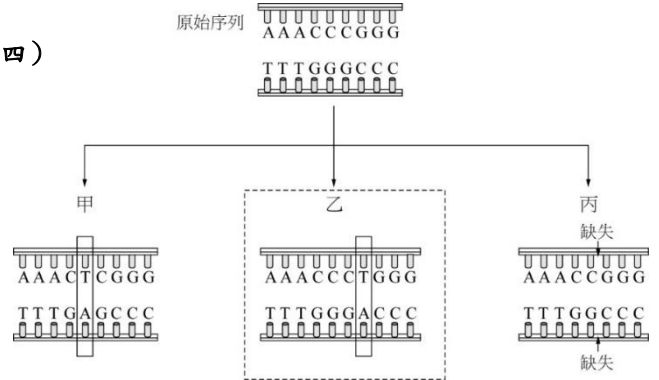
21. 假設某種生物的 DNA 中有 5 種鹼基，其遺傳密碼子由 4 個鹼基決定，則該種生物最多能有多少種不同的遺傳密碼子？

(A) 5^4 (B) 4^5 (C) 3^4 (D) 3^5 (E) 5^3 。

22. 圖四是點突變模式圖，代號配對何者正確？

(A)甲：框移突變 (B)乙：框移突變，插入
(C)丙：鹼基取代，缺失 (D)乙：框移突變，複製

(圖四)



23. 分子生物學的中心法則與 DNA、RNA 及蛋白質有關，此三種化合物的關係，下列何者正確？

(A)DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質
(B)DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質
(C)RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質
(D)RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質。

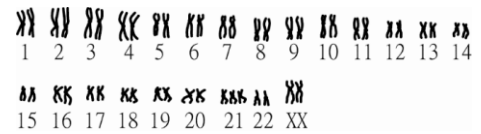
24. BrDU 是人工合成的核苷酸，可被細胞吸收並使用為 DNA 複製原料，過程中與腺嘌呤配對。四位同學甲~丁依上述提出相關論述：甲、BrDU 是核苷酸，結構包括 5 碳糖、含氮鹼基與磷酸

乙、BrDU 在有絲分裂過程中染色體排列於細胞中央時，被嵌入複製中的 DNA

丙、BrDU 與腺嘌呤形成配對，故在細胞複製 DNA 時取代尿嘧啶

丁、細胞完成某次分裂後給予 BrDU，待再完成一次分裂後，則所有 DNA 只有單股含 BrDU

何者為論述正確的同學？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丁 (E)甲、丙



(圖五)

25. 唐氏症是一種染色體變異有關的遺傳疾病。圖五為某人的染色體核型資料。根據該資料，下列對此人的描述，何者正確？

(A)患唐氏症的女性 (B)患唐氏症的男性 (C)未患唐氏症的女性 (D)未患唐氏症的男性。

26. 下列何種生物技術可使極微量的病毒和細菌無所遁形？ (A)基因轉殖 (B)組織培養 (C)重組 DNA (D)聚合酶連鎖反應

27. PCR 技術步驟中有三種溫度控制：a. $50\sim 60^\circ\text{C}$ 、b. 72°C 、c. $90\sim 95^\circ\text{C}$ 及三個步驟：I黏合引子對、II分離目標 DNA 雙股、III DNA 複製，下列溫度與步驟搭配及進行順序，何者正確？

(A)c-II \rightarrow a-I \rightarrow b-III (B)c-I \rightarrow a-II \rightarrow b-III (C)a-I \rightarrow b-II \rightarrow c-III (D)c-II \rightarrow b-III \rightarrow a-I

28. 下列敘述何者正確？

(A)tRNA 具有特定的密碼子 (B)在核糖體合成的蛋白質馬上就具有效用
(C)轉譯進行時，一條 mRNA 上可以附著許多個核糖體 (D)核糖體的大次單元和小次單元一直都結合在一起

29. 蛋白質修飾的方式，**不包括**下列何項？

(A)在多肽鏈加上 5' 端帽 (B)切除多餘的肽鏈片段 (C)在多肽鏈加上寡糖側鏈 (D)摺疊多肽鏈形成特殊結構

30. 下列何種酶**沒有**參與 DNA 的複製？ (A)DNA 聚合酶 (B)限制酶 (C)解旋酶 (D)DNA 連接酶

31. 下列有關突變的敘述，何項**錯誤**？

(A)自發性突變發生的機率約為 $10^{-5}\sim 10^{-6}$ (B)突變對個體通常是不利的
(C)突變的發生通常與環境無關 (D)輻射線所造成的突變屬於誘導突變

32. 若以羊膜穿刺來檢測胎兒的核型分析，試問此種方式是屬於哪一種遺傳檢測技術？

(A)基因檢驗 (B)染色體檢驗 (C)生化檢驗 (D)代謝產物檢驗

33. 細菌在人類運用基因轉殖獲取產物的運用上很重要，在了解細菌的基因表現調控機制中，大腸桿菌的操縱組模式很有代表性，請問在大腸桿菌的乳糖操縱組模式中乳糖可與抑制蛋白結合，其中乳糖所扮演的角色是什麼？

(A)調節基因 (B)誘導物 (C)操作子 (D)開關

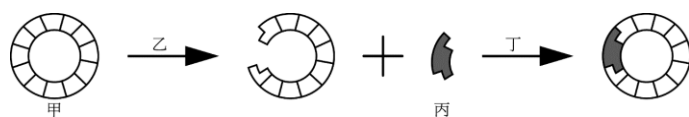
34. 有關原核細胞和真核細胞的基因表現，下列敘述何者正確？
 (A)都需要進行 mRNA 的剪接 (B)都需先將 mRNA 送出細胞核，再進行轉譯
 (C)都在核糖體上進行轉譯 (D)都以操縱組的方式調控其基因的表現

二、多選題：(每題 2 分)

35. 下列有關薔薇的唾腺細胞和肌肉細胞的比較，何者正確？
 (A)含相同的 DNA 序列 (B)ATP 的構造相同 (C)含有相同種類和數量的 RNA
 (D)前者的高基氏體發達 (E)後者含有較多的中心粒。
36. 假設某一個基因發生了突變，造成性狀改變，請問我們可以在哪些層次上觀察到這個變化？
 (A)DNA (B)mRNA (C)蛋白質 (D)反密碼子 (E)密碼子
37. 下列有關真核細胞 DNA 複製和轉錄的比較，哪些正確？

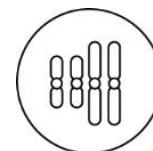
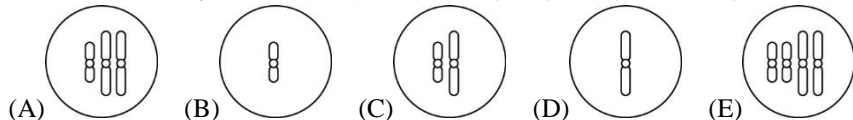
選項	複製	轉錄
(A)位置	細胞核	細胞質
(B)鹼基原料	A、T、G、C	A、U、G、C
(C)模版	以 DNA 的兩股為模版	以 DNA 的其中一股為模版
(D)合成方向	模版股的 3'端往 5'端	模版股的 3'端往 5'端
(E)結果	一條雙股 DNA	一條單股 RNA

38. 下列事件中，何者牽涉到氫鍵的形成或斷裂？
 (A)DNA 複製 (B)ADP 合成 ATP (C)DNA 轉錄成 RNA (D)tRNA 與 mRNA 配對 (E)胺基酸聚合成多肽鏈。
39. 圖六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。根據圖中的資料，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。



(圖六)

40. 人類基因體中若有單一鹼基對的變異，可能會造成何種影響？
 (A)抑制 DNA 複製 (B)造成點突變 (C)改變編碼區的序列 (D)改變 RNA 序列 (E)改變蛋白質功能。
41. 若圖七的細胞於第一次減數分裂發生無分離現象，則其配子的染色體可能包含哪些形式？



(圖七)

42. 下列有關羊膜穿刺與絨毛膜取樣，兩種產前檢查方式的比較，何者正確？

選項	羊膜穿刺	絨毛膜取樣
(A)採樣位置	子宮內羊膜	子宮內絨毛膜
(B)可進行的懷孕週數	較早	較晚
(C)可否進行生化檢驗	否	可
(D)可否進行核型分析	可	可
(E)可否檢驗胎兒性別	可	可

43. 下列各物質或構造，哪些加入酵素分解後可發現去氧核糖的存在？

- (A)剪去的內含子 (B)啟動子 (C)調節蛋白 (D)細胞內 DNA 複製所需的引子 (E)操作子

44. 下列哪些為基因工程的產物？ (A)桃莉羊 (Dolly) (B)含蘇力菌抗蟲毒素的玉米植株 (C)會製造胰島素的酵母菌

- (D)利用雜交挑選的優良水稻品種 (E)防治植物病蟲害時所用的天敵

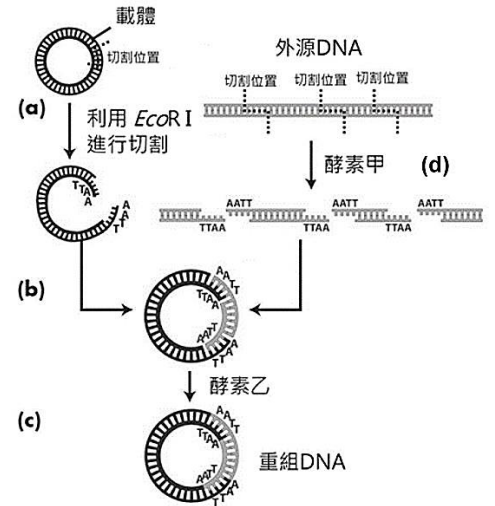
45. PCR 與生物體細胞內 DNA 複製的比較，下列何者正確？

- (A)皆為半保留複製模式 (B)皆需以 dNTP 為原料 (C)引子成分皆為 RNA
(D)皆需 DNA 解旋酶 (E)皆需 DNA 連接酶

第二部分：(共 10 分)

I、圖八為重組 DNA 置備過程，請依據圖八回答下列問題：

(圖八)



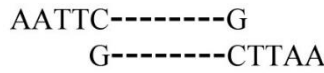
1. 圖八中的「載體」成分為何？(2分)

- (A) DNA (B) RNA (C) 蛋白質 (D) 醣類。

2. 外源 DNA 必須利用酵素甲進行處理，請問酵素甲的名稱為何？(2分)

- (A) DNA 聚合酶 (B) 核苷酸酶 (C) DNA 連接酶 (D) 限制酶。

3. 已知載體經 EcoRI 切割後，其切割位置的核酸序列如下所示，下列哪一個 DNA



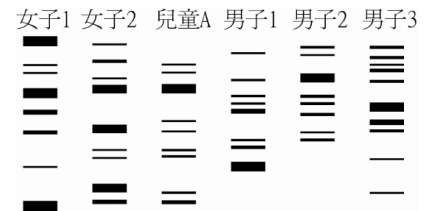
片段可以與此載體進行重組？(2分)

- (A) TTAAC-----G
G-----CAATT
- (B) AATTC-----G
G-----CTTAA
- (C) TTAAC-----G
G-----CTTAA
- (D) AATTC-----G
G-----CAATT

II、女子 1 與男子 3 為一對不孕夫妻，經由試管嬰兒方式，由女子 1 順利產下一名

兒童 A，根據圖九 DNA 指紋，請回答下列各問題：

(圖九)



1. 產下兒童 A 的卵提供者為女子 1 或女子 2？(1分)

2. 產下兒童 A 的精子提供者為男子 1、男子 2 或男子 3？(1分)

III、某 DNA 上其中一股核苷酸鏈上的片段序列為

3'-TACAATGGCTTTATCCGG-5'，參考表一所提供的密碼表，完成以此股 DNA 為模板所轉譯出的多肽鏈，將胺基酸的名稱(中文名稱或代號)自左向右依序寫出。(2分，完全答對才給分)

(表一)

		第二含氮鹼基				
		U	C	A	G	
第一含氮鹼基 (5')	U	UUU	UCU	UAU	UGU	U
		UUC	UCC	UAC	UGC	C
		UUA	UCA	UAA	UGA	A
		UUG	UCG	UAG	UGG	G
	C	CUU	CCU	CAU	CGU	U
		CUC	CCC	CAC	CGC	C
		CUA	CCA	CAA	CGA	A
		CUG	CCG	CAG	CGG	G
	A	AUU	ACU	AAU	AGU	U
		AUC	ACC	AAC	AGC	C
		AUA	ACA	AAA	AGA	A
		AUG	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU	GCU	GAU	GGU	U	
	GUC	GCC	GAC	GGC	C	
	GUA	GCA	GAA	GGA	A	
	GUG	GCG	GAG	GGG	G	
		第三含氮鹼基 (3')				

沿此線撕下繳回

高二(自) 生物期末考答案欄

班級：

座號：

姓名：

I	1.		2.		3.	
II	1.		2.			
III						

第一部分

一、單選題：(每題 2 分)

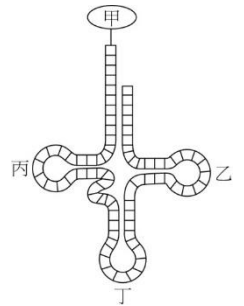
- 下列何者為一個基因的概念？
 (A)DNA 上一組遺傳密碼 (B)DNA 上一條核苷酸鏈 (C)DNA 上可轉錄和轉譯出一個蛋白質的序列 (D)一整條 DNA 分子
- 下列何者是遺傳物質的功能單位？ (A)核苷酸 (B)基因 (C)密碼子 (D)反密碼子
- 若大腸桿菌的一種蛋白質由 250 個胺基酸組成，則對應此蛋白質的基因密碼區，其雙股 DNA 至少含有多少個核苷酸？
 (A)250 (B)500 (C)750 (D)1500
- 真核細胞基因表現時，轉錄和轉譯分別在細胞的何處進行？
 (A)細胞核；細胞質 (B)細胞質；細胞核 (C)細胞核；細胞核 (D)細胞質；細胞質
- 若 tRNA 的反密碼子是 $3'CAG5'$ 時，則其模版 DNA 的密碼為何？ (A) $5'GAC3'$ (B) $5'CAG3'$ (C) $3'GTC5'$ (D) $3'CTG5'$
- 在基因操縱組模式中，哪一個常被比喻為電燈的開關 (on/off switch)？ (A)啟動子 (B)操作子 (C)調節基因 (D)蛋白質
- 若某正常染色體為 $\overline{A\ B\ C\ D\ X\ Y}$ ，則下列何者可能導致個體某種性狀的表現增強？

- (A) $\overline{A\ B\ C\ D\ X\ Y}$ (B) $\overline{A\ B\ C\ D\ Y}$ (C) $\overline{A\ B\ C\ D\ X\ X\ Y}$ (D) $\overline{A\ B\ D\ E\ C\ F}$

8. 圖一為 tRNA 的構造，請問下列敘述何者正確？

- (A)甲為攜帶胺基酸的位置 (B)乙為密碼子的位置
 (C)丙為反密碼子的位置 (D)丁為連接 DNA 的位置

(圖一)



9. 胎兒染色體檢驗，通常不分析哪個項目？

- (A)觀察染色體的數目 (B)觀察染色體的大小 (C)性染色體的組合 (D)分析染色體所產生的酵素

10. 圖二為乳糖基因操縱組，下列配對相關敘述，何者錯誤？

- (A)丙：啟動子 (B)甲：操作子 (C)乙：抑制蛋白 (D)戊：結構基因

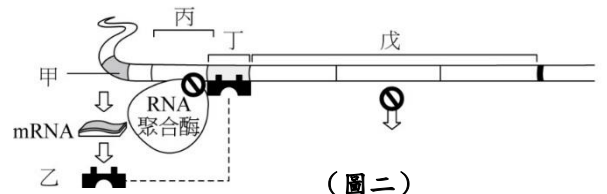
11. 下列有關質體的敘述，何者錯誤？

- (A)質體 DNA 不含基因，其存在並不影響細菌的生理

- (B)質體可在細菌內大量複製成數千套

- (C)質體的 DNA 不一定隨細菌的 DNA 複製時才複製

- (D)質體可做為載體，將動物或植物基因送入細菌體內進行複製遺傳疾病常利用生化檢驗技術來篩檢



(圖二)

12. 異常的代謝疾病，試問生化檢驗是篩檢何種物質是否正常？ (A)DNA 含量 (B)RNA 含量 (C)染色體構造 (D)酵素活性

13. 新合成的多肽鏈需經過修飾，形成適當的構形，才能成為具有活性的蛋白質，多肽鏈經摺疊才會形成功能正確的立體構形，其胺基酸之間，除了氫鍵之外，尚有哪種鍵結共同維持摺疊的構形？ (A)肽鍵 (B)醯胺鍵 (C)雙硫鍵 (D)離子鍵

14. 圖三為轉譯示意圖，有關代號配對，何者有誤？

- (A)甲：mRNA 5' 端 (B)乙：mRNA 3' 端

- (C)丙：核糖體次單位 (D)丁：核糖體 E 位

15. 植物基因改造技術常利用下列何者將外源基因引入植物細胞中？

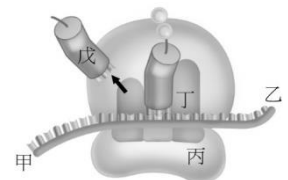
- (A)農桿菌 (B)硝化菌 (C)根瘤菌 (D)真菌

16. 下列何者最不可能發生突變？

- (A)每天吃燒烤 (B)強烈撞傷 (C)長時間處在高輻射的環境下 (D)體內代謝產生的強氧化物氧化 DNA 上的鹼基

17. 某段染色體 DNA 其某一股的序列為： $5'CCTAACGTCGG\ 3'$ ，當此段 DNA 進行複製時，下列何者可能為複製此股 DNA 之引子的序列？

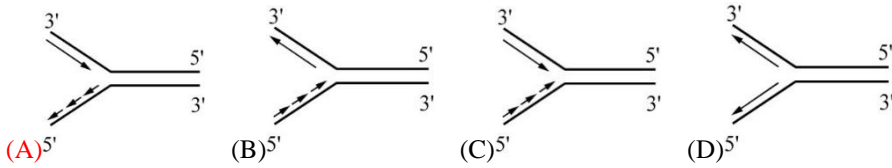
- (A) $5'CCGACGTTAGG\ 3'$ (B) $5'CCGACGUUAGG\ 3'$ (C) $5'CCTAACGTCGG\ 3'$ (D) $5'GGUAAAGCAGCC\ 3'$



(圖三)

18. 細菌在含 ^{15}N 的培養基中繁殖很多代後，轉移至含 ^{14}N 的培養基中培養，經過 3 次分裂後，DNA 中仍有 ^{15}N 的後代百分比為何？ (A)0% (B)25% (C)50% (D)75%

19. 附圖為 DNA 複製的情形，以箭頭表示新股 DNA 片段，何者正確？



20. 一個基因經過轉錄、轉譯後，可產生下列何者？ (A)一個胺基酸 (B)一個蛋白質 (C)一個核酸 (D)一個脂質。

21. 假設某種生物的 DNA 中有 5 種鹼基，其遺傳密碼子由 4 個鹼基決定，則該種生物最多能有多少種不同的遺傳密碼子？ (A) 5^4 (B) 4^5 (C) 3^4 (D) 3^5 (E) 5^3 。

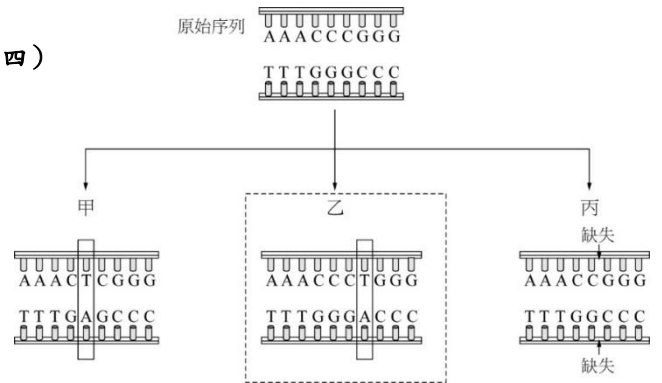
22. 圖四是點突變模式圖，代號配對何者正確？

(A)甲：框移突變 (B)乙：框移突變，插入
(C)丙：鹼基取代，缺失 (D)乙：框移突變，複製

23. 分子生物學的中心法則與 DNA、RNA 及蛋白質有關，此三種化合物的關係，下列何者正確？

(A)DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質
(B)DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質
(C)RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質
(D)RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質。

(圖四)



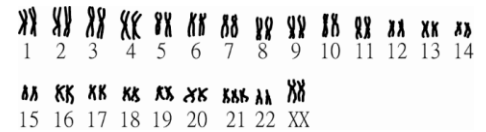
24. BrDU 是人工合成的核苷酸，可被細胞吸收並使用為 DNA 複製原料，過程中與腺嘌呤配對。四位同學甲~丁依上述提出相關論述：甲、BrDU 是核苷酸，結構包括 5 碳糖、含氮鹼基與磷酸

乙、BrDU 在有絲分裂過程中染色體排列於細胞中央時，被嵌入複製中的 DNA

丙、BrDU 與腺嘌呤形成配對，故在細胞複製 DNA 時取代尿嘧啶

丁、細胞完成某次分裂後給予 BrDU，待再完成一次分裂後，則所有 DNA 只有單股含 BrDU

何者為論述正確的同學？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丁 (E)甲、丙



(圖五)

25. 唐氏症是一種染色體變異有關的遺傳疾病。圖五為某人的染色體核型資料。根據該資料，下列對此人的描述，何者正確？ (A)患唐氏症的女性 (B)患唐氏症的男性 (C)未患唐氏症的女性 (D)未患唐氏症的男性。

26. 下列何種生物技術可使極微量的病毒和細菌無所遁形？ (A)基因轉殖 (B)組織培養 (C)重組 DNA (D)聚合酶連鎖反應

27. PCR 技術步驟中有三種溫度控制：a. $50\sim 60^\circ\text{C}$ 、b. 72°C 、c. $90\sim 95^\circ\text{C}$ 及三個步驟：I 黏合引子對、II 分離目標 DNA 雙股、III DNA 複製，下列溫度與步驟搭配及進行順序，何者正確？

(A)c - II \rightarrow a - I \rightarrow b - III (B)c - I \rightarrow a - II \rightarrow b - III (C)a - I \rightarrow b - II \rightarrow c - III (D)c - II \rightarrow b - III \rightarrow a - I

28. 下列敘述何者正確？

(A)tRNA 具有特定的密碼子 (B)在核糖體合成的蛋白質馬上就具有效用
(C)轉譯進行時，一條 mRNA 上可以附著許多個核糖體 (D)核糖體的大次單元和小次單元一直都結合在一起

29. 蛋白質修飾的方式，不包括下列何項？

(A)在多肽鏈加上 5' 端帽 (B)切除多餘的肽鏈片段 (C)在多肽鏈加上寡醣側鏈 (D)摺疊多肽鏈形成特殊結構

30. 下列何種酶沒有參與 DNA 的複製？ (A)DNA 聚合酶 (B)限制酶 (C)解旋酶 (D)DNA 連接酶

31. 下列有關突變的敘述，何項錯誤？

(A)自發性突變發生的機率約為 $10^{-5}\sim 10^{-6}$ (B)突變對個體通常是不利的
(C)突變的發生通常與環境無關 (D)輻射線所造成的突變屬於誘導突變

32. 若以羊膜穿刺來檢測胎兒的核型分析，試問此種方式是屬於哪一種遺傳檢測技術？

(A)基因檢驗 (B)染色體檢驗 (C)生化檢驗 (D)代謝產物檢驗

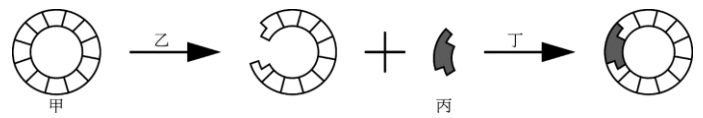
33. 細菌在人類運用基因轉殖獲取產物的運用上很重要，在了解細菌的基因表現調控機制中，大腸桿菌的操縱組模式很有代表性，請問在大腸桿菌的乳糖操縱組模式中乳糖可與抑制蛋白結合，其中乳糖所扮演的角色是什麼？
 (A)調節基因 (B)誘導物 (C)操作子 (D)開關
34. 有關原核細胞和真核細胞的基因表現，下列敘述何者正確？
 (A)都需要進行 mRNA 的剪接 (B)都需先將 mRNA 送出細胞核，再進行轉譯
 (C)都在核糖體上進行轉譯 (D)都以操縱組的方式調控其基因的表現

二、多選題：(每題 2 分)

35. 下列有關薇薇的唾腺細胞和肌肉細胞的比較，何者正確？
 (A)含相同的 DNA 序列 (B)ATP 的構造相同 (C)含有相同種類和數量的 RNA
 (D)前者的高基氏體發達 (E)後者含有較多的中心粒。
36. 假設某一個基因發生了突變，造成性狀改變，請問我們可以在哪些層次上觀察到這個變化？
 (A)DNA (B)mRNA (C)蛋白質 (D)反密碼子 (E)密碼子
37. 下列有關真核細胞 DNA 複製和轉錄的比較，哪些正確？

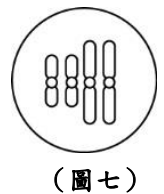
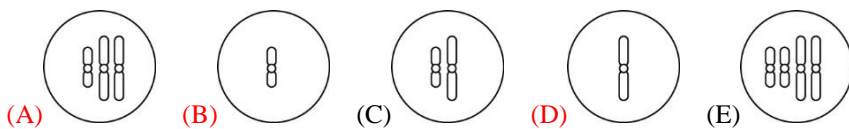
選項	複製	轉錄
(A)位置	細胞核	細胞質
(B)鹼基原料	A、T、G、C	A、U、G、C
(C)模版	以 DNA 的兩股為模版	以 DNA 的其中一股為模版
(D)合成方向	模版股的 3'端往 5'端	模版股的 3'端往 5'端
(E)結果	一條雙股 DNA	一條單股 RNA

38. 下列事件中，何者牽涉到氫鍵的形成或斷裂？
 (A)DNA 複製 (B)ADP 合成 ATP (C)DNA 轉錄成 RNA (D)tRNA 與 mRNA 配對 (E)胺基酸聚合成多肽鏈。
39. 圖六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。根據圖中的資料，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。



(圖六)

40. 人類基因體中若有單一鹼基對的變異，可能會造成何種影響？
 (A)抑制 DNA 複製 (B)造成點突變 (C)改變編碼區的序列 (D)改變 RNA 序列 (E)改變蛋白質功能。
41. 若圖七的細胞於第一次減數分裂發生無分離現象，則其配子的染色體可能包含哪些形式？



(圖七)

42. 下列有關羊膜穿刺與絨毛膜取樣，兩種產前檢查方式的比較，何者正確？
- | 選項 | 羊膜穿刺 | 絨毛膜取樣 |
|-------------|-------|--------|
| (A)採樣位置 | 子宮內羊膜 | 子宮內絨毛膜 |
| (B)可進行的懷孕週數 | 較早 | 較晚 |
| (C)可否進行生化檢驗 | 否 | 可 |
| (D)可否進行核型分析 | 可 | 可 |
| (E)可否檢驗胎兒性別 | 可 | 可 |

43. 下列各物質或構造，哪些加入酵素分解後可發現去氧核糖的存在？
 (A)剪去的內含子 (B)啟動子 (C)調節蛋白 (D)細胞內 DNA 複製所需的引子 (E)操作子
44. 下列哪些為基因工程的產物？ (A)桃莉羊 (Dolly) (B)含蘇力菌抗蟲毒素的玉米植株 (C)會製造胰島素的酵母菌

(D)利用雜交挑選的優良水稻品種 (E)防治植物病蟲害時所用的天敵

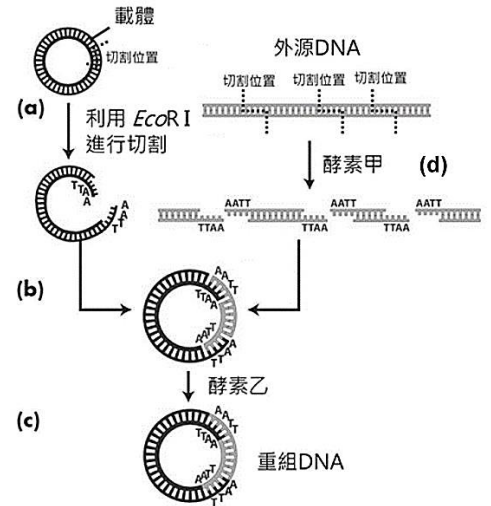
45. PCR 與生物體細胞內 DNA 複製的比較，下列何者正確？

- (A)皆為半保留複製模式 (B)皆需以 dNTP 為原料 (C)引子成分皆為 RNA
(D)皆需 DNA 解旋酶 (E)皆需 DNA 連接酶

第二部分：(共 10 分)

I、圖八為重組 DNA 置備過程，請依據圖八回答下列問題：

(圖八)



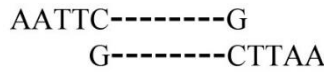
1. 圖八中的「載體」成分為何？(2分)

- (A) DNA (B) RNA (C) 蛋白質 (D) 醣類。

2. 外源 DNA 必須利用酵素甲進行處理，請問酵素甲的名稱為何？(2分)

- (A) DNA 聚合酶 (B) 核苷酸酶 (C) DNA 連接酶 (D) 限制酶。

3. 已知載體經 EcoR I 切割後，其切割位置的核酸序列如下所示，下列哪一個 DNA



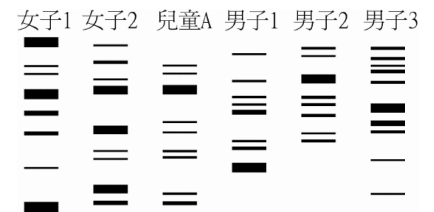
片段可以與此載體進行重組？(2分)

- (A) TTAAC-----G
G-----CAATT
- (B) AATTC-----G
G-----CTTAA
- (C) TTAAC-----G
G-----CTTAA
- (D) AATTC-----G
G-----CAATT

II、女子 1 與男子 3 為一對不孕夫妻，經由試管嬰兒方式，由女子 1 順利產下一名兒童 A，根據圖九 DNA 指紋，請回答下列各問題：

1. 產下兒童 A 的卵提供者為女子 1 或女子 2？(1分)
2. 產下兒童 A 的精子提供者為男子 1、男子 2 或男子 3？(1分)

(圖九)



III、某 DNA 上其中一股核苷酸鏈上的片段序列為 3'-TACAATGGCTTTATCCGG-5'，參考表一所提供的密碼表，完成以此股 DNA 為模板所轉譯出的多肽鏈，將胺基酸的名稱(中文名稱或代號)自左向右依序寫出。(2分，完全答對才給分)

(表一)

		第二含氮鹼基				
		U	C	A	G	
第一含氮鹼基 (5')	U	UUU	UCU	UAU	UGU	U
		UUC	UCC	UAC	UGC	C
		UUA	UCA	UAA	UGA	A
		UUG	UCG	UAG	UGG	G
	C	CUU	CCU	CAU	CGU	U
		CUC	CCC	CAC	CGC	C
		CUA	CCA	CAA	CGA	A
		CUG	CCG	CAG	CGG	G
	A	AUU	ACU	AAU	AGU	U
		AUC	ACC	AAC	AGC	C
		AUA	ACA	AAA	AGA	A
		AUG	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU	GCU	GAU	GGU	U	
	GUC	GCC	GAC	GGC	C	
	GUA	GCA	GAA	GGA	A	
	GUG	GCG	GAG	GGG	G	

沿此線撕下繳回

答案欄

班級： 座號： 姓名：

I	1.	A	2.	D	3.	B
II	1.	女子 2	2.	男子 3		
III	甲硫胺酸 (Met) - 白胺酸 (Leu) - 脯胺酸 (Pro) - 離胺酸 (Lys) - STOP					

