

(D)組成人體內蛋白質的胺基酸約有 20 種。(E)碳、氫、氧、氮、硫。

AC ) 3. 下列關於 DNA 與 RNA 的比較，哪些正確？

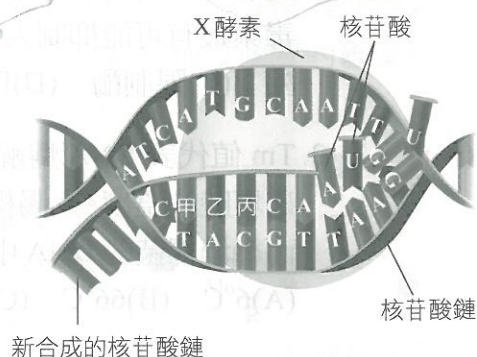
解析詳見本書末。

選項	DNA	RNA
(A)結構	雙股	單股
(B)嘌呤種類	A 及 T	A 及 U
(C)所含醣類分子	去氧核糖	核糖
(D)嘌呤/嘧啶的比值	1	1
(E)聚合單元體	核苷酸	核糖

ACD ) 4. 附圖為真核細胞進行基因表現的過程之一，下列相關敘述，哪些正確？

(A)此過程發生於細胞核的核質 (B)X 酵素為 DNA 聚合酶 (C)新合成的核苷酸鏈為 RNA (D)甲乙丙表示的鹼基依序為 AUG (E)此基因表現的過程稱為轉譯作用。

4. (B)X 酵素為 RNA 聚合酶。(E)此基因表現的過程稱為轉錄作用：DNA→RNA。



BCE ) 5. 關於 DNA 所含鹼基數量的敘述，下列哪些正確？

(A)  $A+T=C+G$  (B)  $A+C=T+G$  (C)  $A+G=T+C$   
 (D)  $(A+T)/(C+G)=1$  (E)  $(A+C)/(T+G)=1$

5. DNA 中，A 配 T，C 配 G，因此鹼基數量上會有  $A=T$  及  $C=G$  的情形。

ABC ) 6. 基因表現的產物為蛋白質，下列關於蛋白質的敘述，哪些正確？ (A)可參與許多代謝反應，並擔任催化的角色 (B)可貫穿細胞膜擔任促進性擴散所需的膜蛋白 (C)可協助體內血糖的恆定，例如胰島素 (D)組成人體的蛋白質大約有 20 種 (E)蛋白質經元素分析可得：碳、氫、氧、氮、磷、硫。

CD ) 7. 下列何者的遺傳物質不為 DNA？ (A)大腸桿菌 (B)酵母菌 (C)愛滋病病毒 (D)流行性感冒病毒 (E)黴菌。

BCE ) 8. 核糖核酸經元素分析後，可得到哪些元素？ (A)硫 (B)氫 (C)磷 (D)氮 (E)氧。

8. RNA 經元素分析可得：碳、氫、氧、氮、磷。

ACD ) 9. 有一 DNA 經分析得知含有 2000 個核苷酸，其中鳥糞嘌呤占 20%。下列關於此 DNA 的推論，哪些正確？ (A)含有 1000 個鹼基對 (B)含有 1000 個五碳醣 (C)含有腺嘌呤 600 個 (D)含有胞嘧啶 400 個 (E)含有 1000 個磷酸基。

BDE ) 10. 下列哪些物質直接參與轉譯作用？ (A)胺基酸 (B)mRNA (C)DNA (D)tRNA (E)核糖體。

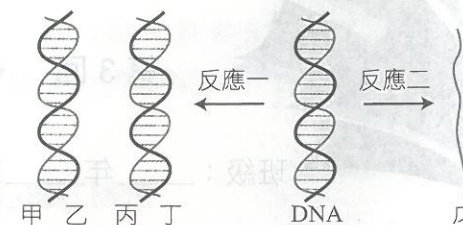
10. 轉譯作用發生於核糖體，依序將 mRNA 上的密碼子與 tRNA 上的反密碼子配對，配對成功後將胺基酸合成蛋白質。

所有生物的遺傳物質皆為 DNA，病毒不是生物，因此遺傳物質可由 RNA 擔任，例如：愛滋病病毒及流行性感冒病毒。

綜合題 (每題 2 分，共 20 分)

【問答題】1.~10.題

附圖為真核生物的 DNA 進行兩種反應的示意圖。此雙股 DNA 具有 2000 個鹼基對，其中腺嘌呤占總含氮鹼基數量的 15%。甲~戊分別代表一股核苷酸鏈。請依圖示回答下列問題：



1. 請寫出：(1)反應一及(2)反應二的正確名稱？

(1) 複製作用 (2) 轉錄作用

2. 請寫出：(1)反應一及(2)反應二的主要反應地點？

(1) 細胞核 (2) 細胞核

3. 請寫出：參與(1)反應一及(2)反應二的主要酵素？

(1) DNA 聚合酶 (2) RNA 聚合酶

4. 請問此雙股 DNA 中含有多少個鳥糞嘌呤？ 1400 個

5. 雙股 DNA 的鹼基配對，腺嘌呤與胸腺嘧啶配對時，之間會形成 2 個氫鍵，鳥糞嘌呤與胞嘧啶配對時，之間則形成 3 個氫鍵。請問此雙股 DNA 中含有多少個氫鍵？

5400 個 4.  $2000 \times 2 \times 15\% = 600 > (4000 - 600 \times 2) \div 2 = 1400$ 。

5.  $600 \times 2 + 1400 \times 3 = 5400$ 。

6. 請問此雙股 DNA 中，嘌呤/嘧啶的比值為何？ 1

7. 若讓此 DNA 在含有放射線含氮鹼基的環境中進行反應一，若甲具有放射線含氮鹼基，請問還有哪一核苷酸鏈也含有放射線含氮鹼基？(填代號：乙~戊) 丁

8. 若戊含有 600 個核苷酸，請問戊至多含有多少個密碼子？ 200

9. 請問核苷酸鏈戊中，嘌呤/嘧啶的比值為何？ 無法計算

10. 若戊的某段序列為 UAUGCG，請問進行反應二產生此序列的模板股 DNA 序列為何？

ATACGC

9. 核苷酸鏈戊為 RNA，含氮鹼基無配對關係，因此無法由題目提供的資訊計算出嘌呤/嘧啶的比值。