

- () 1. 某 DNA 片段，其鹼基序列為 TAGGAC，在轉錄作用時，會形成下列何者鹼基序列？
(A)ATCCTG (B)TUGGUC (C)AUCCUG (D)CGAAGT。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 轉錄 RNA 時，T 配 A，A 配 U，G 配 C，C 配 G，因此 TAGGAC 轉錄成 AUCCUG。

- () 2. 控制生物的遺傳基本物質，我們稱為
(A)DNA (B)RNA (C)基因 (D)染色體。

【答案】：(A)

【解析】：控制生物遺傳的基本物質，稱為 DNA。

- () 3. 由 120 個核苷酸組成的 DNA 分子，最多可形成幾種不同的鹼基序列？
(A) 60^4 種 (B) 120^4 種 (C) 4^{60} 種 (D) 4^{120} 種。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 為雙股螺旋狀，含氮鹼基互補配對，120 個核苷酸有 60 組核苷酸，每個核苷酸有 4 種可能(A、T、C、G)，因此共有 4^{60} 種不同的鹼基序列。

- () 4. 某生分析 3 個核酸分子的組成，發現共有 5 種含氮鹼基、8 種核苷酸、4 條核苷酸鏈，則此 3 個核酸分子應為

(A)1 個 DNA、2 個 RNA (B)2 個 DNA、1 個 RNA (C)3 個 DNA (D)3 個 RNA。

【答案】：(A)

【解析】：DNA 是去氧核糖核酸，為雙股核苷酸鏈，含 4 種含氮鹼基(ATCG)；RNA 是核糖核酸，為單股核苷酸鏈，含 4 種含氮鹼基(AUCG)；含 5 種含氮鹼基，必同時有 DNA 及 RNA；而 3 個核酸分子有 4 條核苷酸鏈，因此 DNA 應為 1 條，RNA 為 2 條。

- () 5. 已知一 DNA 分子含有 100 個含氮鹼基對，其中 A 有 55 個，則此 DNA 分子連續複製 2 次，需用到幾個 C？

(A)90 個 (B)110 個 (C)135 個 (D)180 個。

【答案】：(C)

【解析】：有 55 個 A，會有 55 個 T，
因此 C 與 G 共有 $100 \times 2 - 55 \times 2 = 90$ ，C 有 $90 \div 2 = 45$ 個。
複製 2 次時，須用到胞嘧啶 $C = 45 + 45 \times 2 = 135$ 個。

- () 6. 某 DNA 分子中的 A 和 T 佔所有含氮鹼基的 40%，則由此 DNA 分子轉錄而來的 RNA 分子，其中的 C 和 G 應佔所有鹼基的

(A)30% (B)40% (C)60% (D)80%。

【答案】：(A)

【解析】：DNA 為雙股核苷酸鏈，轉錄 RNA 時，僅有單股進行。
因此 A 與 T 共佔 40%，C 與 G 共佔 60%，
DNA 單股轉錄 RNA 時，C 與 G 含有 $60 \div 2 = 30\%$ 。

- () 7. 某研究員①在細胞核中分離出一段核酸，經分析後發現：②含氮鹼基分子數 $C \neq G$ ，③五碳糖分子數 = 含氮鹼基分子數，④五碳糖為核糖，⑤含有尿嘧啶。他認為這是 RNA 分子，請問①～⑤中，有幾項可以支持該結論？

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 項。

【答案】：(C)

【解析】：①細胞核中分離出的核酸大多為 DNA；②RNA 為單股，C 不一定等於 G；③DNA 及 RNA 的五碳糖分子均等於含氮鹼基分子，支持結論為 RNA 分子的選項為②④⑤三項。

() 8. 人體細胞何種構造內可完整的進行「DNA→RNA→蛋白質」過程？

(A)細胞核 (B)粒線體 (C)核糖體 (D)內質網。

【答案】：(B)

【解析】：粒線體內含特定的 DNA(粒線體 DNA, mtDNA)，因此能進行轉錄產生 RNA，再進行轉譯，產生蛋白質。

轉譯需要核糖體，核糖體內含 rRNA 和蛋白質，不含 DNA，因此核糖體不進行轉錄。

() 9. 含氮鹼基間的配對下列何者正確？

(A)A : T (B)C : U (C)G : T (D)T : U。

【答案】：(A)

【解析】：DNA 中的含氮鹼基配對 A 與 T，C 與 G 互相配對。

轉錄 RNA 時，含氮鹼基配對為 A 配 U，T 配 A，C 配 G，G 配 C。

() 10. 某生分析一個核酸樣品的結果如下：A—25%，G—35%，T—30%。這個樣品最有可能是下列何者？

(A)雙股 RNA (B)單股 RNA (C)雙股 DNA (D)單股 DNA (E)資料不足以判斷。

【答案】：(D)

【解析】：若為 DNA，則 A 與 T 互相配對，則 A 與 T 的數量應相等，此題 A 與 T 的數量不等，因此應為單股的 DNA。RNA 中沒有 T(胸腺嘧啶)。

() 11. 下列何者不是構成 RNA 分子的基本元素？

(A)O (B)N (C)P (D)S。

【答案】：(D)

【解析】：RNA 含核糖(五碳糖)，因此含 CHO；含磷酸基，因此有 P 元素，含氮鹼基，因此有 N，但是沒有 S 的成分。

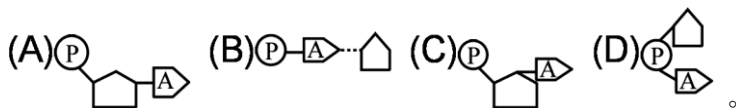
() 12. 某段核酸序列為 -CGTTAGAT-，若轉錄後新形成的應為何者？

(A)-CGTTAGCT- (B)-GCAATCTA- (C)-GCAAUCUA- (D)-CGAAUCUU-。

【答案】：(C)

【解析】：轉錄 RNA 時，含氮鹼基配對為 A 配 U，T 配 A，C 配 G，G 配 C。
-CGTTAGAT- 經過轉錄後形成 -GCAAUCUA-

() 13. 下列何者是 DNA 分子的基本單元結構？(Ⓟ磷酸基、Ⓜ鹼基、Ⓛ去氧核糖)



【答案】：(A)

【解析】：DNA 為含氮鹼基Ⓜ與磷酸基Ⓟ分別接在 1 及 4 號 C 元素的位置。

() 14. 已知一個 DNA 分子中，共有 1000 個含氮鹼基，A 的數目為 350 個，則下列數字何者錯誤？

(A)嘌呤=嘧啶=500 (B)A+G=500 (C)A+T=500 (D)C=G=150。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 為雙股核苷酸鏈，A 與 T 的數量相等，因此 A 有 350 個，T 應有 350 個。

A+T=350+350=700。C 與 G=1000-700=300，所以

C=G=300/2=150 個。 A+G=350+150=500 個。

嘌呤有 A、G，嘧啶有 T、C，所以 A+G=350+150=500；C+T=150+350=500 個，所以嘧啶數=嘌呤數。

- ()15.小華的血型為 O 型，今已知其母親為 A 型，則下列敘述何者正確？
 (A)其父必為 A 型 (B)其母基因型為 $I^A I^A$ (C)祖父可能為 AB 型 (D)若外祖父為 AB 型，外祖母必為 O 型。

【答案】：(C)

【解析】：小華為 O 型(ii)，母親的 A 型必為 $I^A i$ ，因此若外祖父為 AB 型($I^A I^B$)，則外祖母可能為 A 型($I^A i$)、B 型($I^B i$)、O 型(ii)。父親的血型中必含 1 個 i，父親可能為 A 型($I^A i$)、B 型($I^B i$)、O 型(ii)；祖父的血型則任何血型皆有可能。

- ()16.某 RNA 分子的含氮鹼基中 A 占 20%，C 占 30%，則轉錄的 DNA 模板股中可確定
 (A)U 占 20% (B)G 占 30% (C)C 占 20% (D)A 占 30%。

【答案】：(B)

【解析】：DNA 轉錄 RNA 時，T 配 A，G 配 C。

因此 DNA 模板中 $T=A=20\%$ ， $G=C=30\%$ 。DNA 模板中沒有尿嘧啶(U)。

- ()17.若一核酸分子內含氮鹼基的百分比組成爲：20%A、20%G、30%C、0%T、30%U，則此核酸分子爲何？

(A)單股 RNA (B)雙股 RNA (C)單股 DNA (D)雙股 DNA。

【答案】：(A)

【解析】：因爲不含 T，且 C 與 G 不相等，因此爲單股的 RNA，

- ()18.有一段 DNA 序列如右圖，甲、乙兩股互相配對組合，請問乙股的序列爲何？

(A)AUAUCAGGCA (B)UAUAGUCCGU

(C)TATAGTCCGT (D)ATATCAGGCA。



【答案】：(C)

【解析】：DNA 複製過程，A 與 T 配對，C 與 G 配對；因此乙爲 TATAGTCCGT。

- ()19.甲、鹼基配對；乙、兩股鬆開；丙、DNA 聚合酶催化；丁、原有兩股爲模板。DNA 複製的順序爲何？

(A)乙甲丁丙 (B)乙丁甲丙 (C)甲乙丁丙 (D)丁甲乙丙。

【答案】：(B)

【解析】：DNA 複製的順序爲：乙、兩股鬆開；丁、以原有兩股爲模板

- ()20.下列有關真核生物 DNA 複製與轉錄作用的敘述，何者正確？

(A)皆以 DNA 爲模板 (B)皆需要 DNA 聚合酶的協助 (C)皆使用去氧核糖核苷酸爲原料 (D)皆需要 RNA 聚合酶的協助。

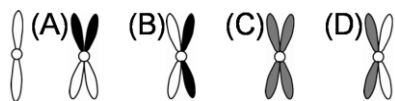
【答案】：(A)

【解析】：DNA 複製是以兩股爲模板；轉錄 RNA 則是以其中一股爲模板。

DNA 複製需要以 DNA 聚合酶，轉錄 RNA 需要 RNA 聚合酶。

DNA 複製以去氧核糖爲原料，轉錄 RNA 則是以核糖爲原料。

- ()21.某細胞中的一條染色體如下圖所示(白色代表不具有放射性)，將此細胞置入有放射性 ^{35}P 的培養基中培養，經複製而生成的染色體，其放射性存在情形如何？



。(黑色表示具高放射性，灰色表示具一半強度放射性)

【答案】：(C)

【解析】：將細胞浸入高放射性培養基中，整條染色體都標記 ^{35}P ，複製後的染色體，具有原來相同的性質，同樣具有高放射性。

() 22. 下列有關 DNA 和 RNA 的敘述，何者錯誤？

(A) DNA 為雙股，RNA 為單股 (B) DNA 的五碳糖為核糖，RNA 的五碳糖為去氧核糖

(C) DNA 和 RNA 均由四種核苷酸組成 (D) DNA 的含氮鹼基中有 T，RNA 的含氮鹼基中有 U。

【答案】：(B)

【解析】：(B) DNA 的五碳糖為去氧核糖，RNA 的五碳糖為核糖

() 23. 根據生命運作的原理，下列何者是 DNA、RNA 及蛋白質之間的正確關係順序？

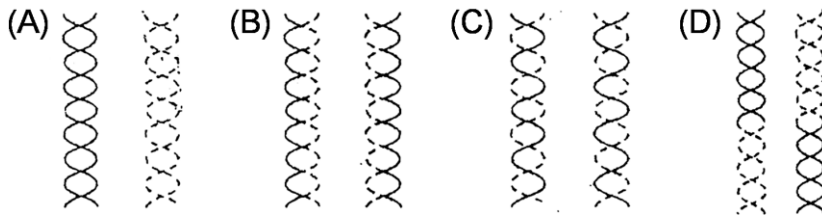
(A) 蛋白質→DNA→RNA (B) DNA→蛋白質→RNA (C) RNA→DNA→蛋白質

(D) DNA→RNA→蛋白質。

【答案】：(D)

【解析】：分子生物學的中心法則：DNA 轉錄為 RNA，RNA 轉譯為蛋白質。

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



【答案】：(C)

【解析】：DNA 複製成雙股螺旋狀，其中一股為舊股，另一股為新股；兩股互相平行纏繞。

() 25. 關於分子生物學的中心法則，下列敘述何者正確？

(A) DNA 複製採取半保留法 (B) RNA 也可複製 (C) 只有真核生物符合中心法則 (D) RNA 和 DNA 都可做為生物細胞的遺傳物質。

【答案】：(A)

【解析】：DNA 複製為半保留複製，先以解旋酶將兩股核苷酸鏈解開，兩股各自作為模板，DNA 聚合酶依序以互補的鹼基配對(A 配 T，C 配 G)，合成一股與原來互補的核苷酸鏈，由於其中一股為舊有的核苷酸鏈，因此稱為半保留複製法。

DNA 以複製的方式，RNA 則需透過 DNA 轉錄而成。

原核細胞與真核細胞都符合分子生物學的中心法則，差別在原核生物的轉錄在細胞質進行；真核生物的轉錄則在細胞核中進行。

() 26. 真核細胞的轉錄與轉譯作用分別發生於何處？

(A) 細胞核、細胞核 (B) 細胞核、細胞質 (C) 細胞質、細胞核 (D) 細胞質、細胞質。

【答案】：(B)

【解析】：真核細胞 DNA 轉錄 RNA，在細胞核中進行；RNA 轉譯蛋白質，則在細胞質中進行。

() 27. DNA 不含有下列何種含氮鹼基？

(A) 腺嘌呤 (B) 鳥嘌呤 (C) 胞嘧啶 (D) 尿嘧啶。

【答案】：(D)

【解析】：DNA 含 A(dATP)腺嘌呤、T(dTTP)胸腺嘧啶、C(CTP)胞嘧啶、G(GTP)鳥糞嘌呤。RNA 才含有 U(UTP)尿嘧啶。