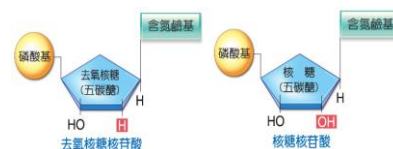


- ( ) 1. 在生物界組成核酸的核苷酸共有幾種？  
(A) 4 種 (B) 5 種 (C) 8 種 (D) 很多種。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 和 RNA 各有 4 種核苷酸，因此  $4 + 4 = 8$  種核苷酸。



- ( ) 2. 血紅素製造過程中需：①RNA；②DNA；③胺基酸等，其參與的順序應為  
(A) ①→②→③ (B) ②→①→③ (C) ②→③→① (D) ③→②→①。

【答案】：(B)

【解析】：DNA 先轉錄 RNA，RNA 再轉譯蛋白質。

- ( ) 3. 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。

【答案】：(B)

【解析】：基因為 DNA 的一部份，經轉錄，產生 RNA，再經轉譯，產生蛋白質。

- ( ) 4. 孟德爾根據何種觀察結果提出自由配合律？

(A) 減數分裂時非同源染色體可自由組合 (B) 減數分裂時同源染色體會互相分離 (C) 豌豆不同性狀出現的機率互不干擾 (D) 遺傳因子可能不會表現出來。

【答案】：(C)

【解析】：自由配合率是針對控制不同性狀的的不等位基因，在形成配子時，遺傳因子會隨機分配，互不干擾。

- ( ) 5. 「同一個人的體細胞都有相同的染色體，但可以表現出不同的特徵」這句話是正確或錯誤？

(A) 錯誤，不同體細胞有不同染色體 (B) 錯誤，有的體細胞染色體來自父親，有的體細胞染色體來自母親 (C) 正確，但染色體上的等位基因類型不同 (D) 正確，但染色體上活化的基因不同。

【答案】：(D)

【解析】：同一生物的染色體形式相同，但是每個細胞進行轉錄和轉譯的 DNA 片段不同，因此表現出顯性或隱性特徵的活化基因不同，故基因表現也不同。

- ( ) 6. 各生物彼此間的基因之所以不同，主要是因為

(A) 組成基因的核苷酸排列順序不同 (B) 組成基因的核苷酸種類不同 (C) 組成基因的含氮鹼基種類不同 (D) 製造基因的酵素不同。

【答案】：(A)

【解析】：染色體上由於不同的含氮鹼基排列，產生不同的核苷酸，因此生物表現出不同的性狀特徵。

- ( ) 7. (a) 一個基因；(b) 一條染色體；(c) 一個 DNA 分子；(d) 細胞核；(e) 核苷酸。以上是取自何小一口腔皮膜細胞的若干種成分，請比較其大小。由小到大依序排列，下列何者正確？

(A)  $a < b < c < d < e$  (B)  $e < c < a < b < d$  (C)  $e < a < c < b < d$  (D)  $a < e < c < b < d$ 。

【答案】：(C)

【解析】：細胞核內有染色體，染色體含纏繞的 DNA，DNA 上有許多的基因，基因由不同的核苷酸序列組成。因此 (e) 核苷酸 < (a) 基因 < (c) DNA < (b) 染色體 < (d) 細胞核。

- ( ) 8. 下列有關核酸的敘述何者正確？

(A) 構成 DNA 和 RNA 的核苷酸總共有 5 種 (B) 其組成元素包括了 C、H、O、N、S 等 (C) DNA 含有核糖，RNA 則含有去氧核糖 (D) DNA 結構為雙股螺旋，RNA 為單股。

【答案】：(D)

【解析】：(A) 構成 DNA 的核苷酸有 4 種、而構成 RNA 的核苷酸也有不同的 4 種，因此共

有 8 種。(B)核苷酸含一個五碳糖及磷酸基，以及含氮鹼基，因此含有 C、H、O、N、P 等元素。(C)DNA 的五碳糖含去氧核糖，RNA 的五碳糖含核糖。

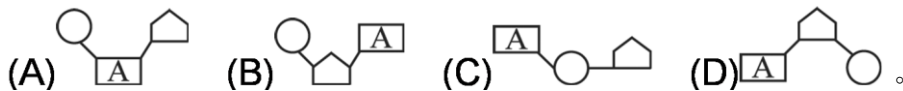
( )9.分子生物學的中心法則與 DNA、RNA 及蛋白質有關，此三種化合物的關係，下列何者正確？

- (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。

【答案】：(B)

【解析】：DNA 轉錄成爲 RNA，RNA 再轉譯成爲蛋白質。

( )10.以  $\triangle$  表示五碳糖， $\bigcirc$  表示磷酸， $\square$  代表含氮鹼基之腺嘌呤，下列何者爲核苷酸基本單位之鍵結方式？



【答案】：(B)

【解析】：核苷酸的結構含一個五碳糖(核糖或去氧核糖)及磷酸基，以及含氮鹼基，

( )11.組成 DNA 及 RNA 的單磷酸核苷共有幾種？

- (A)4 種 (B)5 種 (C)8 種 (D)12 種。

【答案】：(C)

【解析】：組成 DNA 的含氮鹼基有 4 種：A、T、C、G，組成 RNA 的含氮鹼基也有 4 種：A、U、C、G，但 DNA 與 RNA 之五碳糖不同，故共有核苷酸 8 種。

( )12.DNA 分子中，具有 4 種含氮鹼基 A、T、C、G，若以含氮鹼基之字母表示其在 DNA 中所含之數目，下列哪種含氮鹼基數目之比例會因生物種類不同而不同？

- (A)  $\frac{A+C}{G+T}$  (B)  $\frac{A-G}{T-C}$  (C)  $\frac{C+G}{A+T}$  (D)  $\frac{T}{A}$ 。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 配對時 A 與 T、C 與 G 配對；因此  $A=T, C=G$ ，所以  $\frac{A+G}{T+C} = \frac{A+C}{T+G} = \frac{A-C}{T-G} = 1$

( )13.若 DNA 的遺傳密碼爲 ATC，此遺傳密碼轉錄成的 RNA 上相對應的含氮鹼基序列爲何？

- (A)TAG (B)UAG (C)AUC (D)ATC。

【答案】：(B)

【解析】：DNA 轉錄 RNA 時，A 配 U，T 配 A，C 配 G，G 配 C。  
 ATC 應轉錄成 UAG。

( )14.關於生物細胞中的 DNA，其含氮鹼基間的數量關係，下列何者錯誤？

- (A)嘌呤數 = 嘧啶數 (B)C = G (C)  $\frac{A+G}{T+C} = 1$  (D)  $\frac{A+T}{C+G} = 1$ 。

【答案】：(D)

【解析】：DNA 配對時 A 與 T、C 與 G 配對；因此  $A=T, C=G$ ，

$A+G=T+C$ ，因此嘌呤數 = 嘧啶數。  $\frac{A+G}{T+C} = \frac{A+C}{T+G} = \frac{A-C}{T-G} = 1$

- ( )15. 洒吞(薩登)及巴夫來(包法利)提出遺傳因子位在染色體上，遺傳學上的「等位基因」分別位在何處？  
 (A)等位基因分別位在 DNA 之兩股核苷酸鏈上 (B)等位基因分別位在姊妹染色分體上 (C)等位基因分別位在同源染色體上 (D)等位基因分別位在 DNA 及蛋白質上。

【答案】：(C)

【解析】：遺傳的染色體學說提出，基因在染色體上，控制同一性狀的等位基因，在同源染色體上。

- ( )16. DNA 與 RNA 組成小分子之比較，下列何者正確？

(A)DNA 的五碳糖無氧，RNA 的五碳糖有氧 (B)DNA 的含氮鹼基有 T，RNA 的含氮鹼基沒有 T (C)DNA 的磷酸間會有氫鍵，RNA 的磷酸間無 (D)DNA 的小分子中含有 P 元素，RNA 的小分子中含有 S 元素。

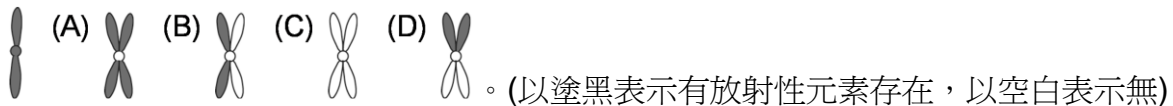
【答案】：(B)

【解析】：DNA 與 RNA 的區別：

(1) DNA 的五碳糖為去氧核糖，RNA 的五碳糖為核糖。

(2) DNA 的含氮鹼基有 ATCG，RNA 的含氮鹼基有 AUCG，因此 DNA 有胸腺嘧啶，RNA 則沒有胸腺嘧啶(T)，但是 RNA 有尿嘧啶(U)。

- ( )17. 一條具有放射性元素之染色體，如圖，若此染色體複製過程中之原料均不具放射性元素，則複製完成後，染色體之放射性元素分布情形為何？



【答案】：(A)

【解析】：DNA 的複製，屬於半保留複製，是以原有的一股為模板複製出一股新的核苷酸鏈，再合成新的 DNA。

- ( )18. 若想利用放射性元素來標定 DNA，以追蹤細胞中具有 DNA 的部位，下列哪一元素完全無法達到此目的？

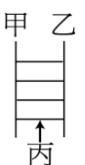
(A)N (B)P (C)S (D)O。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 的內部結構包含五碳糖、磷酸基及含氮鹼基等，但不含 S 元素。

- ( )19. 將一段 DNA 以簡圖表示如下，甲、乙分別為 DNA 骨架，丙為骨架間的橫梯，有關 DNA 構造及其相關敘述，下列何者正確？

(A)丙由含氮鹼基所組成，每一線段中含一個嘌呤及一個嘧啶 (B)丙由 2 個含氮鹼基所組成，左右之含氮鹼基完全相同 (C)甲由磷酸與磷酸互相連接而成 (D)乙由核糖及磷酸共同連接而成。



【答案】：(A)

【解析】：(B)兩股之含氮鹼基互補。(C)(D)甲、乙由去氧核糖及磷酸互相連接而成。

- ( )20. 人類體細胞有 46 條染色體，卵細胞有 23 條染色體，科學家對人類白血球、卵細胞之細胞核內 DNA 做化學分析，檢驗出白血球之 DNA 中，腺嘌呤核苷酸占 20%，而卵細胞中則為 10%，則其他含氮鹼基之比例分別為多少？

(A)胸腺嘧啶核苷酸：白血球中占 20%，卵細胞中為 10% (B)胞嘧啶核苷酸：白血球中占 30%，卵細胞中為 15% (C)胸腺嘧啶核苷酸：白血球中占 30%，卵細胞中為 40% (D)胞嘧啶核苷酸：白血球中占 20%，卵細胞中為 40%。

【答案】：(A)

【解析】：由於核苷酸配對時，A(腺嘌呤)與 T(胸腺嘧啶)配對。

白血球中的 DNA 分析，腺嘌呤(A)佔 20%，則胸腺嘧啶(T)也佔 20%；卵細胞則減半，腺嘌呤(A)佔 10%，則胸腺嘧啶(T)也佔 10%。

- ( ) 21. 某段雙股 DNA 共有磷酸 100 個，腺嘌呤 20 個，則此段 DNA 的嘧啶與去氧核糖各有多少？  
(A)20, 100 (B)30, 50 (C)50, 50 (D)50, 100。

【答案】：(D)

【解析】：再 DNA 的結構中，100 個磷酸基，連接 100 個五碳糖(去氧核糖)，及 100 個含氮鹼基，其中嘌呤數(A + G) = 嘧啶數(T + C)，因此嘌呤含 50 個，嘧啶含 50 個。

- ( ) 22. 如果一段雙股 DNA 中，含氮鹼基有 30% 為 G(鳥嘌呤)，根據此數據可推演出其他含氮鹼基之比例，下列推理何者正確？

(A)因為 G 的數目必和 C 的數目相等，故 C 也占 30% (B)因為嘌呤數目會相等，故 A 也占 30% (C)因為嘌呤數目 + 嘧啶數目 = 50%，故 C 占 20% (D)因為嘌呤數 + 嘧啶數 = 100%，故 C 占 70%。

【答案】：(A)

【解析】：鳥嘌呤(G)含 30%，則腺嘌呤(A)應含 20%，而胸腺嘧啶(T)含 20%，胞嘧啶(C)含 30%。

- ( ) 23. 雙股 DNA 分子若有 2,000 個五碳糖，則此 DNA 中應有多少個鹼基配對組？有多少個嘌呤類核苷酸？

(A)1,000、2,000 (B)2,000、1,000 (C)1,000、1,000 (D)1,000、500。

【答案】：(C)

【解析】：DNA 為雙股螺旋，2000 個五碳糖中，每股含 1000 個核苷酸序列，可以連接 1000 個含氮鹼基，因此共有 1000 個鹼基配對組，含 2000 個含氮鹼基；而嘌呤數 = 嘧啶數，因此含 1000 個嘌呤類核苷酸(A + G)，及 1000 個嘧啶核苷酸(T + C)。

- ( ) 24. 有關 DNA，下列敘述何者正確？

(A)細菌的 DNA 位在細胞核中 (B)組成 DNA 的五碳糖中不含氧元素 (C)同一個體內，體細胞之遺傳物質相同 (D)真核細胞內的 DNA 是由去氧核糖核酸和蛋白質所組成。

【答案】：(C)

【解析】：(A)細菌為原核生物，沒有細胞核，DNA 位在細胞質中。(B)DNA 中的去氧核糖僅 2 號 C 上不含 O，其他 C 仍有氧。(D)真核細胞內的染色體是由 DNA 和蛋白質組成。

- ( ) 25. 下列何者不是組成 DNA 的基本單元？

(A)鳥嘌呤核苷酸 (B)腺嘌呤核苷酸 (C)胞嘧啶核苷酸 (D)尿嘧啶核苷酸。

【答案】：(D)

【解析】：DNA 不含尿嘧啶(U)，RNA 內才含尿嘧啶。