

一、單選題：

- () 1. 人體卵子形成過程中，關於第一和第二分裂的比較，下列何者
- 錯誤
- ？

| | 第一分裂 | 第二分裂 |
|-----|---------------------------|--------------------------|
| (A) | 分裂前複製染色質 | 分裂前複製染色質 |
| (B) | 有聯會現象 | 無聯會現象 |
| (C) | 染色體套數由 $2n \rightarrow n$ | 染色體套數由 $n \rightarrow n$ |
| (D) | 發生同源染色體分離 | 發生複製染色體分離 |

答案：A

出處：師大附中

認知歷程向度：記憶

能力指標：減數分裂的特性

- () 2. 細胞內的染色體變化有附圖(甲)及(乙)兩種情形，減數分裂的染色體變化為哪一種？其染色體數增加一倍是在細胞分裂的哪一階段發生？ (A)甲，前期 (B)甲，間期 (C)乙，前期 (D)乙，間期



答案：D

認知歷程向度：記憶

能力指標：減數分裂染色體變化

- () 3. 行有性生殖的生物經受精後所產生的子代，染色體數與親代者相同，這主要是因為有下列何種現象之故？ (A)受精卵行有絲分裂 (B)細胞分化 (C)經減數分裂產生生殖細胞 (D)細胞分裂時涉及細胞質分裂

答案：C

解析：因為有性生殖涉及受精，故生殖細胞需僅具單套染色體，因此經減數分裂產生生殖細胞。

認知歷程向度：了解

能力指標：遺傳重組

- () 4. 依孟德爾遺傳法則，
- $BbSs \times BbSs$
- ，所產生的子代有幾種不同的外表型？ (A) 4 種 (B) 9 種 (C) 12 種 (D) 16 種

答案：A

認知歷程向度：應用

能力指標：子代的表現型

- () 5. 人體的膚色遺傳屬於兩對因子的多基因遺傳，今有一男子其膚色的基因為
- $AaBb$
- 與一為白子的女性結婚，下列關於其子代膚色的敘述，何者正確？ (A)子代最多可具有 5 種不同的膚色 (B)可能會出現具有 4 個顯性基因的子代 (C)可生出具有兩對同型合子之基因型的子代 (D)生出白子的機率為
- $1/4$
- (E)子代最多可具有 6 種不同的基因型

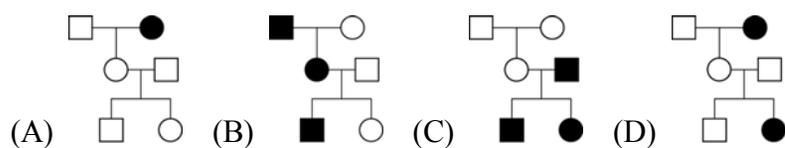
答案：D

出處：師大附中

認知歷程向度：應用

能力指標：多基因遺傳

- () 6. 下列色盲譜系中，何者
- 錯誤
- ？（設□表男性色覺正常，○表女性色覺正常，■表男性色盲，●表女性色盲）



答案：D

出處：師大附中

認知歷程向度：了解

能力指標：性聯遺傳疾病

- ()7. 下列何種性狀的交配結果，符合孟德爾豌豆單性狀雜合體互交的遺傳原則？ (A)粉紅花(Aa)與白花(aa)試交，F₁出現粉紅花：白花 = 1:1 (B)父親血型為A型，母親血型為B型；女兒的血型為AB型 (C)黃色豌豆與綠色豌豆互交，F₁全部皆為黃色豌豆 (D)黑人（膚色基因AABB）和白人（膚色基因aabb）結婚，子女膚色皆為黑白中間色

答案：C

認知歷程向度：分析

能力指標：單性狀雜合體互交

- ()8. 兄弟兩人血型分別為 O 型及 AB 型，其外祖父母均為 B 型，若媽媽再度懷孕，生出 B 型女孩的機率為何？ (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

答案：D

出處：斗六高中

認知歷程向度：分析

能力指標：血型遺傳

- ()9. 有關孟德爾豌豆二性狀雜合體互交的實驗，下列敘述何者為誤？ (A) F₂之基因型有 9 種 (B) F₂之表型比例為 9 : 3 : 3 : 1 (C) F₁試交所得後代表型比例為 1 : 1 (D)符合獨立分配率之內容

答案：C

認知歷程向度：應用

能力指標：二性狀雜合體互交

- ()10. 若有基因型為 AabbCcDdEe 的生物，在生殖時能產生幾種基因組合的配子？ (A) 4 (B) 8 (C) 10 (D) 32

答案：B

出處：師大附中

認知歷程向度：了解

能力指標：配子的基因型

- ()11. 下列有關 RNA 合成的敘述，何者正確？ (A)合成的 RNA 是為雙股型態 (B) RNA 的合成為核苷酸任意組合，不需靠模版引導 (C)必須以 DNA 為鑄模，將其遺傳密碼複印成 mRNA 轉錄本 (D)轉錄作用即是 DNA 的複製

答案：C

解析：(A)在細胞核內完成；(B)需以 DNA 為鑄模來引導；(D)轉錄作用是合成 RNA。

認知歷程向度：了解

能力指標：RNA 的合成

- ()12. 下列何者是轉錄的正確過程？ (A)以 DNA 的一股為模版，合成另一股 DNA (B)以 DNA 的一股為模版，合成另一股 RNA (C)以 DNA 的雙股為模版，合成出雙股的 RNA (D)以 RNA 的一股為模版，合成另一股 RNA

答案：B

認知歷程向度：記憶

能力指標：轉錄

- ()13. 有關真核細胞中 DNA 和 RNA 的比較，下列敘述何者正確？

| | DNA | RNA |
|---------------|---------|---------|
| (A)核苷酸鏈的數量 | 單股 | 雙股 |
| (B)組成核苷酸之鹼基類型 | A、T、C、G | A、U、C、G |
| (C)製造場所 | 細胞核 | 細胞質 |
| (D)形狀 | 線型 | 螺旋型 |

答案：B

認知歷程向度：記憶

能力指標：DNA 與 RNA 的比較

- ()14. 在DNA 半保守複製的同位素追蹤實驗，將DNA 為¹⁴N 的親代細菌置於¹⁵N 的培養基中，經三次分裂，則培養基中的細

菌，一股含 ^{14}N 而另一股含 ^{15}N 以及二股DNA 皆含 ^{15}N ，則這兩類細菌 $^{14}\text{N}-^{15}\text{N}$ 與 $^{15}\text{N}-^{15}\text{N}$ 的個體數比應為： (A) 1 : 1 (B) 1 : 3 (C) 1 : 7 (D) 3 : 1

答案：C

解析：經過三次分裂後，已無二股DNA 均含 ^{14}N 的細菌。

認知歷程向度：了解

能力指標：半保留複製

- () 15. 有關複製和轉錄的比較，下列敘述何者正確？ (A)兩者所需原料相同 (B)前者含氮鹼基原料為 AUCG，後者為 ATCG (C)兩者皆需以 DNA 分子為模版 (D)前者係以半保留方式進行，後者則為全保留方式

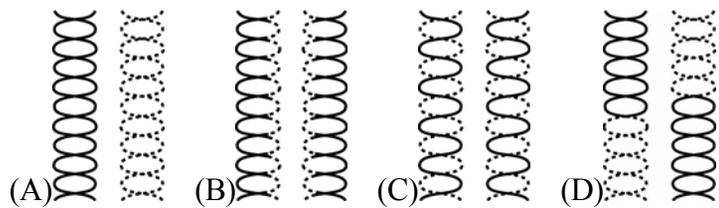
答案：C

解析：(A)複製是以去氧核糖核酸為原料，轉錄則以核糖核酸為原料；(D)前者半保留，後者係製出一條全新的 mRNA。

認知歷程向度：記憶

能力指標：複製和轉錄

- () 16. 附圖為複製後的 DNA，請問何者正確？（實線表示舊股，虛線表示新股）



答案：C

解析：半保守複製是以原有的一股，合成新的另一股。

認知歷程向度：記憶

能力指標：半保留複製

- () 17. 若 DNA 分子的一股其 $\frac{\text{A}+\text{G}}{\text{T}+\text{C}}$ 的比值為 0.4，則與其互補的另一股之

$\frac{\text{A}+\text{G}}{\text{T}+\text{C}}$ 的比值為何？ (A) 0.4 (B) 0.8 (C) 1.25 (D) 2.5

答案：D

解析：另一股鹼基的比例因二股互補所以為倒數關係

$$\frac{1}{0.4} = 2.5。$$

認知歷程向度：了解

能力指標：DNA 的組成

- () 18. 利用遺傳工程技術生產胰島素時，是將胰島素的基因和細菌的哪一構造接合在一起後，送回細菌體內大量生產？ (A)質體 (B)染色體 (C)莢膜 (D)細胞壁

答案：A

出處：臺南二中

認知歷程向度：記憶

能力指標：基因轉殖技術之應用

- () 19. 從適應和演化的角度來看，養雞場平時不宜在雞隻飼料中添加抗生藥的最主要原因為下列哪一項？ (A)會增加雞隻飼養的成本 (B)會加速雞隻對抗生藥產生抗藥性 (C)會加速有抗藥性病原體的發生 (D)會讓病原體滅絕，減少地球的生物多樣性 (E)避免讓人吃到抗生藥，因有些人會對抗生藥過敏

答案：C

出處：95 學測

認知歷程向度：了解

能力指標：天擇與演化

- () 20. 下列哪一種情形不利新物種的形成？ (A)大峽谷隔離兩岸的羚羊 (B)果蠅的求偶舞蹈產生變異 (C)加拉巴哥雀鳥對食物的偏好 (D)候鳥隨季節向外地做週期性的遷移

答案：D

認知歷程向度：了解

能力指標：物種形成

- ()21. 下列敘述有關於環境對生物性狀的影響，何者錯誤？ (A)魏斯曼認為環境的刺激將改變身體細胞或器官，因而影響其個體的存活與物種的演化方向 (B)遺傳性狀的表現，經常受到環境因素的影響 (C)具有適應環境能力的個體和族群，才能綿延不絕 (D)環境對體細胞所造成的改變，不能遺傳至下一代

答案：A

解析：(A)魏斯曼認為體細胞的改變不能造成演化，發生於生殖細胞的變異才能影響演化。

認知歷程向度：了解

能力指標：演化理論

- ()22. 達爾文用天擇解釋生物的演化現象，此概念的產生與發表受下列何者的影響最小或沒有影響？ (A)遺傳學家孟德爾 (B)博物學家拉馬克 (C)分類學家林奈 (D)博物學家華萊士

答案：A

解析：(A)當時尚無孟德爾的遺傳理論。

認知歷程向度：記憶

能力指標：演化理論的發展

- ()23. 達爾文將下列何項萊爾的思想融入其演化的學說中？ (A)族群具生殖潛力，數量呈指數增加 (B)地球的地形及地質不斷改變 (C)人擇可以培養各種性狀的動物 (D)後天獲得的特徵可以遺傳

答案：B

認知歷程向度：了解

能力指標：天擇理論的形成

- ()24. 下列關於質體的敘述，何者正確？ (A)由RNA組成 (B)為染色體外的環狀構造 (C)病毒特有的構造 (D)參與主要蛋白質的合成

【出處】高雄中學段考題

解答 B

解析 (A)由DNA組成 (C)部分細菌特有的構造

- ()25. 拉馬克的演化理論無法被現代科學接受的原因是： (A)經常使用的器官不會趨於發達 (B)不常使用的構造不會退化 (C)環境不會影響生物性狀的表現 (D)後天發生改變的性狀表徵無法遺傳子代

1. 【出處】講義題

解答 D

解析 (D)後天發生改變的性狀表徵，因生殖細胞未受影響，故無法遺傳子代

- ()26. 下列有關「演化概念」的敘述，何者正確？ (A)長頸鹿因為內在的趨力逐漸將脖子越拉越長 (B)鯨魚殘存後肢骨是因為長久不用而後肢退化 (C)鍛練肌肉可以遺傳給後代，而產生強壯小孩 (D)胡椒蛾原本存在著個體顏色的差異，經過天擇後產生顏色的演化

解答 D

- ()27. 下列有關達爾文物種起源的敘述，何者錯誤？ (A)演化是一種連續性步驟 (B)在適應過程，常使用的構造變發達 (C)物種並不是固定不變的 (D)適者生存，不適者被淘汰

解答 B

解析 (B)「在適應過程，常使用的構造變發達」，此為拉馬克之用進廢退學說

- ()28. 製備重組DNA的過程中，不需要下列何者參與？ (A)限制酶 (B)DNA聚合酶 (C)DNA連接酶 (D)載體

解答 B

解析 DNA聚合酶為PCR時所需要

- ()29. 達爾文在1836年回到英國，卻一直等到1859年才出版「物種起源」一書，這其中經歷了將近二十年，在這段時間內達爾文受到下列哪一位學者的激勵，促使達爾文發表「物種起源」一書？ (A)賴爾 (B)拉馬克 (C)華萊士 (D)馬爾薩斯

解答 C

解析 華萊士在1858年將他在馬來群島的研究寄給達爾文，促使達爾文發表「物種起源」一書

- ()30. 關於基改生物 (GMO)，下列敘述何者正確？ (A)基改生物可以為人類帶來許多福祉，所有生物都可以藉由基因改造而創造出優良性狀 (B)基改生物可以創造生物多樣性 (C)基改生物製作的食品經檢驗無安全顧慮，則無需標示 (D)科技發展至今，基改生物仍具有潛在風險尚未被發現

解答 D

解析 (A)並非所有生物均可以進行基改，基改造成的性狀也並非就一定是好的 (B)基改生物會降低生物多樣性 (C)基改食物製作的食品均需標示

二、多選題：

- ()1. 下列何者為有絲分裂時，染色體數目的變化？ (A)雙套→雙套 (B)單套→單套 (C)雙套→單套 (D)單套→雙套 (E)
 $2n \rightarrow 1n$

答案：AB

解析：有絲分裂細胞染色體數目沒有改變。

認知歷程向度：了解

能力指標：有絲分裂之染色體變化

- ()2. 下列哪些是減數分裂中第一次分裂所具有的現象？ (A)染色體複製 (B)同源染色體配對 (C)姐妹染色分體分離 (D)細胞分裂 (E)中節分離

答案：ABD

出處：三重高中

認知歷程向度：記憶

能力指標：減數分裂

- ()3. 下列哪些現象，是減數分裂與有絲分裂過程中所共有的？ (A)有紡錘體出現 (B)同源染色體聯會 (C)形成四分體 (D)染色體複製 (E)複製的染色體分離

答案：ADE

認知歷程向度：記憶

能力指標：減數分裂和有絲分裂的比較

- ()4. 與有絲分裂比較，下列哪些事件僅在減數分裂時發生？ (A)染色體互換 (B)染色分體分離 (C)染色體複製 (D)同源染色體配對 (E)紡錘絲形成

答案：AD

出處：三重高中

認知歷程向度：記憶

能力指標：有絲分裂與減數分裂的比較

- ()5. 下列有關染色體的敘述，何者正確？ (A)染色體數目愈多，則生物愈高等 (B)染色體上的 DNA 具有遺傳訊息 (C)染色體通常於細胞分裂時較易看到 (D)原核生物並無染色體 (E)染色體的主要成分為 DNA 和肽聚糖

答案：BC

認知歷程向度：記憶

能力指標：染色體的特性

- ()6. 人類血友病患大都是是男性，其原因為： (A)在男性只要 1 個基因便表現，在女性須要 2 個基因才表現 (B)決定基因是顯性基因 (C)屬於性聯遺傳 (D)該基因位於 Y 染色體上 (E)該基因位於 X 染色體上

答案：ACE

出處：新莊高中

認知歷程向度：記憶

能力指標：性聯遺傳疾病

- ()7. 下列有關紅綠色盲的遺傳，錯誤的敘述是： (A)父色盲則女兒必色盲 (B)兒子色盲，母親不一定色盲 (C)女兒色盲，則父母親皆各有色盲基因 (D)父色盲，則祖父必定色盲 (E)父母表型正常，必不會生下色盲女兒

答案：AD

認知歷程向度：了解

能力指標：性聯遺傳疾病

- ()8. AaBbCc的個體做試交，依孟德爾遺傳法則，則子代結果如何？ (A)基因型有 8 種 (B)外表型有 4 種 (C) 3 種性狀均為顯性的占 $\frac{1}{4}$ (D)外表型皆為隱性者占 $\frac{1}{4}$ (E)外表型有二顯一隱性者占 $\frac{1}{2}$

答案：BCE

出處：中山女中

認知歷程向度：應用

能力指標：試交

- ()9. AB 型與 A 型的夫婦，其子女可能出現哪些血型？ (A)A 型、異基因型 (B)A 型、同基因型 (C)B 型、同基因型 (D)AB 型 (E)O 型

答案：ABDE

認知歷程向度：了解

能力指標：血型遺傳

- ()10. 下列有關哺乳動物 X 染色體性聯遺傳其基因型及表現型的敘述，哪些正確？ (A)若為顯性，必定同時出現在父親和女兒身上 (B)若為顯性，在雌性出現的機會低於雄性 (C)若為隱性，必定同時出現在父親和女兒身上 (D)若為隱性，在雌性出現的機會低於雄性 (E)若為隱性，必定同時出現在母親和兒子身上

答案：ADE

解析：(B)若為顯性，一個 X 染色體就可表現，理論上雌雄機會相同；(C)若為隱性，出現在父親，不一定出現在女兒身上，因女兒的另一 X 來自母親。

認知歷程向度：分析

能力指標：性聯遺傳

- ()11. 分離律的內容為： (A)經由兩性狀雜交實驗所得之結論 (B)一對基因的分離不受其他對基因的影響 (C)非等位基因可互相組合至同一配子中 (D)每一種性狀是由一對遺傳基因決定 (E)當顯性基因與隱性基因相遇時，即表現出顯性性狀

答案：DE

解析：(A)單性狀雜交；(B)(C)屬自由配合律。

認知歷程向度：記憶

能力指標：分離律

- ()12. 設雜交親代之基因型 AabbCcDd×AaBbCcDd，則後代中基因型為 AaBbCcDd 及 AaBbccdd 的比例各分別為多少？ (A) 1/16 (B) 9/16 (C) 1/64 (D) 9/64 (E) 27/128

答案：AC

出處：小港高中

認知歷程向度：應用

能力指標：基因遺傳

- ()13. 某一植物的花，紅色基因(R)與白色基因(r)相遇呈粉紅色，果實大型(L)與果實小型(l)相遇為中等果實；下列有關此等性狀之遺傳，哪些是正確的？ (A)花色和果實大小皆屬中間型遺傳 (B)若將粉紅花中等果實的植物作試交，後代表現型有 4 種 (C)若將粉紅花中等果實的植物作試交，後代表現型有 6 種 (D)若將兩粉紅花中等果實的植物互相交配，後代表現型有 4 種 (E)若將兩粉紅花中等果實的植物互相交配，後代表現型有 9 種

答案：ABE

解析：(B)(C) RrLl×rrll，子代基因型（表現型）有 4 種：RrLl（粉紅中果）、Rrll（粉紅小果）、rrLl（白花中果）、rrll（白花小果），比例為 1：1：1：1；(D)(E) RrLl×RrLl，子代基因型（表現型）有 9 種：

RRLL（紅花大果）、RRLl（紅花中果）、RRll（紅花小果）、RrLL（粉紅大果）、RrLl（粉紅中果）、Rrll（粉紅小果）、rLL（白花大果）、rLl（白花中果）、rll（白花小果），比例為 1：2：1：2：4：2：1：2：1。

認知歷程向度：了解

能力指標：中間型遺傳

- ()14. 下列有關 DNA 的構造，哪些正確？ (A)構成 DNA 的兩核酸苷鏈相同，但序列相反 (B)同一核苷酸鏈內的相鄰核酸以磷酸與磷酸相接 (C)核苷酸分子是由磷酸與去氧核糖分子連接於同一含氮鹼基構成 (D)若無突變的情形下，同一個體不同細胞的 DNA 必相同 (E)兩核苷酸鏈間的含氮鹼基是嘌呤類分子與嘧啶類分子相接

答案：DE

認知歷程向度：記憶

能力指標：DNA 的構造

- ()15. 下列有關於DNA的敘述，何者正確？ (A)雙股中皆以去氧核糖－磷酸為骨架 (B)最早提出其構造為雙螺旋的學者是華生與克里克 (C)粒線體與葉綠體具有的DNA並非由核苷酸組成 (D)DNA的鹼基配對是A與C，T與G (E)DNA的鹼基比例是A等於T，C等於G

答案：ABE

解析：(C)胞器內的 DNA 亦由核苷酸所組成；(D)鹼基配對為 A 與 T，C 與 G。

認知歷程向度：記憶

能力指標：DNA 的構造與特性

- ()16. 下列哪些有助於推論「染色體遺傳學說」？ (A)子代源自親代的生殖細胞 (B)精卵細胞相對等的構造是細胞核 (C)有絲分裂時，同源染色體互相分離至不同配子中 (D)受精時，同源染色體恢復成對 (E)減數分裂時，同源染色體自由組合至同一配子中

答案：ABD

解析：(C)減數分裂時，同源染色體才互相分離至不同配子中；(E)非同源染色體自由組合至同一配子中。

認知歷程向度：了解

能力指標：遺傳的染色體學說

- ()17. 下列關於載體的敘述，何者正確？ (A)能攜帶外來的基因進入宿主細胞 (B)細菌的質體可作為載體 (C)細菌的染色體亦可作為載體 (D)在宿主細胞內能發生複製 (E)會抑制宿主的 DNA 複製

答案：ABD

解析：(C)細菌質體；(E)不會抑制。

認知歷程向度：了解

能力指標：載體的特性

- ()18. 下列有關生物演化的敘述，何者正確？ (A)突變是生物演化的基礎 (B)突變是指基因或染色體發生改變而言 (C)遺傳變異是演化的先決條件 (D)天擇能決定生物的演化方向 (E)有性生殖可加快生物的演化

答案：ABCDE

認知歷程向度：了解

能力指標：生物演化的特性

- ()19. 下列有關於遺傳變異與生物演化的敘述，何者正確？ (A)遺傳基因重組是造成大部分族群變異的主因 (B)遺傳變異是生物演化的主要基礎 (C)發生突變的機會很少且對個體有害而無益 (D)天擇可創造新的性狀並決定演化的方向 (E)穩定的環境可能造成族群的基因頻率不會發生改變

答案：ABE

認知歷程向度：了解

能力指標：遺傳變異與生物演化

- ()20. 影響達爾文演化理論孕育的因素，哪些敘述有誤？ (A)加拉巴哥群島之長頸鹿有長短不同的頸長 (B)馬爾薩斯之人口論提及糧食供過於求的論述 (C)萊爾論述地質面貌不斷改變 (D)家鴿育種實驗也強調了人類對演化的貢獻 (E)植物栽培實驗說明性狀可以改變

答案：AB

解析：(A)加拉巴哥群島沒有長頸鹿；(B)糧食不足的危機。

認知歷程向度：記憶

能力指標：達爾文演化論的孕育