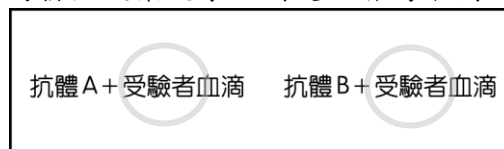


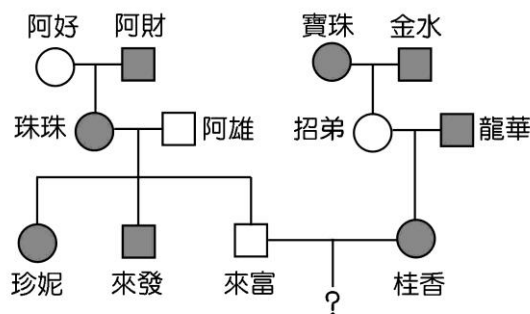
# 國立台南二中 108 學年第一學期 高二 3 類組 生物 期中考

## 一、單選題(35 題，每題 2 分;共 70 分)

- 有關孟德爾的遺傳實驗，下列敘述何者正確？  
 (A)孟德爾用果蠅進行遺傳實驗 (B)顯性親代和隱性親代雜交，得顯性及隱性子代各半，則顯性親代基因型必為異型合子 (C)孟德爾使用「基因」代表遺傳因子 (D)孟德爾認為遺傳因子是在染色體上。
- 依孟德爾遺傳定律，基因型 AaBbcc 與 aaBbCC 相交配，其子代的基因型和表現型各有幾種？ (A)4 種、4 種 (B)4 種、6 種 (C)6 種、4 種 (D)6 種、6 種。
- 在 A、B、O 血型中，哪兩種婚配所生下的子代表現型有最多種可能？  
 (A)A 型 × B 型 (B)AB 型 × O 型 (C)A 型 × AB 型 (D)B 型 × O 型。
- 已知西瓜的重量是由四對等位基因所控制，則下列哪一基因型之重量與其他不同？  
 (A)AABbccDd (B)AabbCCDD (C)aaBbCcDD (D)AaBbCcDd。
- 有關中間型遺傳的敘述，下列何者正確？  
 (A)成對的等位基因中，只有其中一個基因可以表現出性狀 (B)屬於多基因遺傳的一種 (C)不完全顯性性狀是指一對共顯性基因在異型合子個體內，兩個基因所控制的性狀皆顯現出來 (D)產生配子時等位基因符合孟德爾分離律。
- 下列何者不是孟德爾「分離律」的概念？  
 (A)一種性狀由一對因子控制 (B)控制同一性狀的遺傳因子是成對存在的 (C)形成配子時，控制同一性狀的因子會分離至兩個不同的配子中 (D)形成配子時，控制不同性狀的因子，會分離再組合至同一配子中。
- 如附圖所示，若兩滴血均發生凝集現象，則受驗者為下列何種血型？

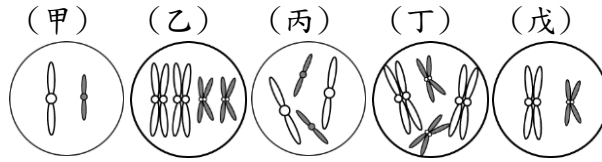


- (A)A 型 (B)B 型 (C)O 型 (D)AB 型。
- 來富與桂香今年年初在 Instagram 成為好友，感情持續加溫，於 10 月結為連理，但是來富為桂香套上戒指的那一刻發現她居然有六隻手指頭！來富大為震驚，因為他的某些家人也有相同的特徵，因此他決定調查兩家三代的祖譜，結果如下(□表示男性、○表示為女性，塗黑者表示有六根手指的特徵)，根據此祖譜，下列敘述何者正確？



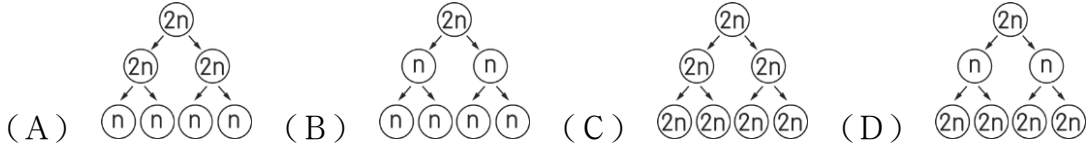
- (A)六隻手指的特徵可能為性聯隱性遺傳  
 (B)珠珠為異型合子，來發為同型合子  
 (C)桂香與來富若生孩子，六指男孩的機率為 1/4  
 (D)桂香家族三代共有 29 隻手指頭。

9. 附圖中，(甲)~(戊)為細胞分裂不同時期的染色體變化示意圖。請據此圖，排列出動物細胞生成精子時染色體的變化順序，下列何者正確？



- (A)(甲)(丙)(戊)(乙)(丁) (B)(丁)(乙)(丙)(戊)(甲) (C)(丙)(丁)(乙)(戊)(甲)  
(D)(戊)(丁)(乙)(丙)(甲)。

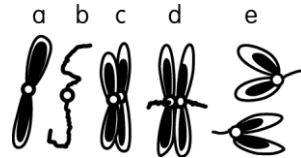
10. 若  $n$ 、 $2n$  分別代表染色體的單倍體和二倍體，則附圖中，何者代表減數分裂過程中染色體的變化情形？



11. 在細胞有絲分裂之前，染色質複製會產生下列何種結果？

- (A) 染色體數目加倍 (B) 同源染色體數目加倍 (C) 二分體數目加倍  
(D) DNA 數量加倍。

12. 附圖為細胞進行有絲分裂時，染色體變化之 5 個時期，其分裂的先後變化為何？



- (A)  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$  (B)  $b \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$  (C)  $b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow a$  (D)  $a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b$ 。

13. 某生物具有 4 對染色體，減數分裂後，生殖細胞中染色體組合可能有幾種？

- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16。

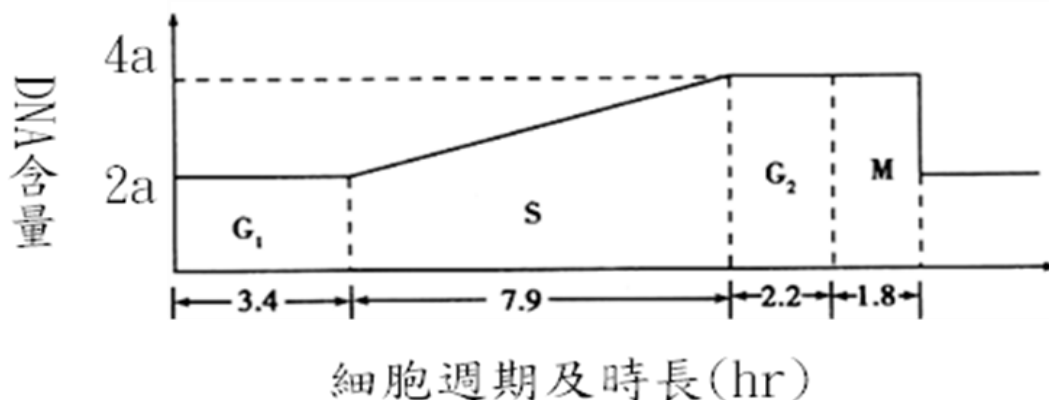
14. ①精子、②精原細胞、③次級精母細胞、④初級精母細胞、⑤精細胞；男性生殖細胞發生過程為下列何者？

- (A) ②④③⑤① (B) ⑤③②①④ (C) ⑤④③②① (D) ②③④①⑤。

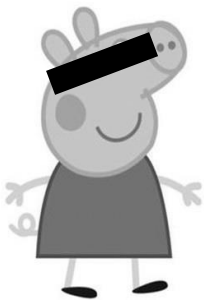
15. 根據遺傳的染色體學說，下列何者正確？

- (A) 染色體由 DNA 構成 (B) 基因位於染色體上 (C) 減數分裂時，染色體有獨立分配的現象 (D) 細胞經有絲分裂可產生兩個相同的細胞。

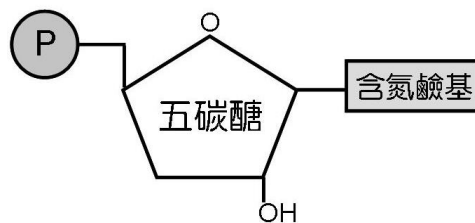
16. 科學家研究某細胞的細胞週期各階段的時間以及 DNA 含量的變化，結果如附圖所示，下列關於該細胞的敘述何者錯誤？



- (A) S 期發生染色質複製，而染色體尚未形成  
 (B) M 期占細胞週期的比例約為 11.7%  
 (C) 該細胞的細胞週期中，間期占大部分比例  
 (D) 在 M 期時可觀察到同源染色體分離。
17. 下列有關基因表現的敘述，何者正確？  
 (A) DNA 經轉譯產生 RNA (B) RNA 經轉錄產生 DNA (C) 蛋白質經轉錄產生 RNA  
 (D) RNA 經轉譯產生蛋白質。
18. 下列有關轉錄過程的敘述，何者正確？  
 (A) DNA 聚合酶解開 DNA 雙股螺旋 (B) 合成一條雙股的 RNA (C) 去氧核糖核苷酸與 DNA 模板配對 (D) 為合成 RNA 的過程。
19. 一段 DNA 分子若有 3000 個五碳糖，則有多少個含氮鹼基對？有多少個核苷酸？  
 (A) 1500、3000 (B) 3000、6000 (C) 6000、3000 (D) 6000、6000。
20. 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。
21. DNA 分子的複製有下列數個步驟：①相鄰核苷酸連接；②DNA 雙股互相分開；③具有一新股和一舊股的 DNA；④含氮鹼基互相配對。則其複製先後順序為何？  
 (A) ②④①③ (B) ④①②③ (C) ②①③④ (D) ④③①②。
22. 有一 DNA 分子，其中一股的序列為 ATTGC，請問此雙股分子間共有多少個氫鍵？  
 (A) 5 (B) 10 (C) 12 (D) 15。
23. 西元 2250 年，中中於一次火星探勘任務中發現一隻落單的外星人(如圖一所示)，於是協同研究夥伴將他帶回地球進行分析研究，發現其遺傳物質的組成單元類似於地球人類遺傳物質的組成單元(如圖二)，皆具有磷酸基、五碳糖與含氮鹼基；其中含氮鹼基的部份與地球生物不同，總共有五種，暫時命名為 X、Y、Z、Ψ、Ω，比例如表一。



▲圖一：落單的外星人



▲圖二：外星人遺傳物質的組成單元

含氮鹼基	比例
X	26.7%
Y	16.7%
Z	13.3%
Ψ	10%
Ω	33.3%

▲表一：外星人的遺傳物質中含氮鹼基的組成與比例

根據上述資料與你所學的知識，試判斷下列敘述何者正確？

- (A) 外星人遺傳物質中所含的糖類可能與人類 DNA 中的糖類一樣  
 (B) 地球人類遺傳物質的基本組成單位為核酸  
 (C) 適用於地球生物的限制酶可能無法用在外星人的遺傳物質  
 (D) 人類的 DNA 中同樣具有五種含氮鹼基，分別為 A、T、C、G、U。

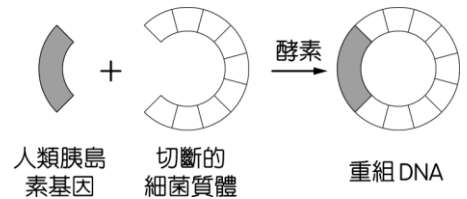
24. 細菌在  $^{15}\text{N}$  的培養基中繁殖很多代後，轉移至  $^{14}\text{N}$  的培養基中培養，經過二次分裂後，DNA 兩股仍為  $^{15}\text{N}$  的後代百分比為何？  
 (A) 0% (B) 25% (C) 50% (D) 75%。

25. 下列有關載體的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 在遺傳工程上是用來攜帶 DNA 片段進入合適的宿主細胞 (B) 通常不帶任何基因  
 (C) 病毒的基因也可為載體 (D) 細菌的質體也可以為載體。

26. 附圖為重組 DNA 的操作過程，請問圖中酵素的名稱為何？

- (A) DNA 限制酶 (B) DNA 連接酶  
 (C) DNA 合成酶 (D) RNA 限制酶。



27. 有關基因轉殖的進行，下列敘述何者正確？

- (A) DNA 的剪接過程需在細胞中進行，因細胞中才有酵素可作用  
 (B) 要生產人類胰島素時，僅能取胰島細胞來選取目標基因 (C) 進行基因轉殖的目標基因與載體，需來自同一物種 (D) 重組 DNA 需轉殖入活細胞中才能合成蛋白質。

28. 下列何者是生物演化的首要條件？

- (A) 用進廢退 (B) 生存競爭 (C) 遺傳變異 (D) 環境選擇。

29. 生物新種的形成有以下步驟：①突變產生；②天擇；③生殖隔離；④累積變異。則其演化的順序為何？ (A) ①②③④ (B) ①②④③ (C) ②①③④ (D) ②①④③。

30. 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) 丹頂鶴的求偶舞蹈產生變異 (C) 加拉巴哥雀鳥對食物的偏好 (D) 候鳥隨季節向外地作週期性的遷移。

31. 下列何者是生物學者探討演化的最佳單位？

- (A) 基因 (B) 染色體 (C) 個體 (D) 族群。

32. 2004 年臺大醫院研究發現，臺灣近年抗生素的濫用，讓某菌出現了抗藥性，現在幾乎沒有任何一種抗生素可以消滅它。根據達爾文的演化論，何者是最可能的原因？

- (A) 抗生素造成選擇作用，使具抗藥性的該菌在族群的比例增大 (B) 抗生素刺激，使該菌產生具抗藥性的突變種 (C) 因為細菌吸收許多抗生素，使該菌對抗生素的耐受性提高 (D) 為降低醫療費用，人類降低了抗生素的毒性。

33. 已知在複式顯微鏡 4 倍物鏡下觀察，載物台測微觀器上之刻度每一小格實際長度為  $10\ \mu\text{m}$ ，若改以 10 倍物鏡觀察，則載物台測微器上之刻度每一小格實際長度為？

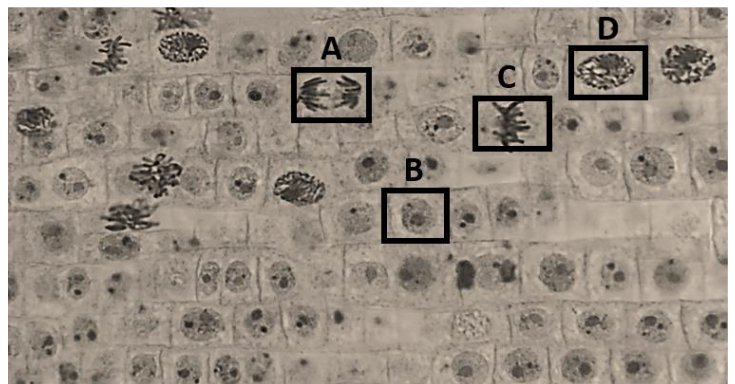
- (A)  $0.25\ \mu\text{m}$  (B)  $2.5\ \mu\text{m}$  (C)  $10\ \mu\text{m}$  (D)  $25\ \mu\text{m}$ 。

34. 佩佩練習使用測微器測量水中微生物的大小，她所使用的載物臺測微器每小格為  $10\ \mu\text{m}$ ，且她發現目鏡測微器上的 8 小格相當於載物臺測微器的 10 小格，她使用相同的物鏡與目鏡觀察一隻鐘形蟲高度約為目鏡測微器上的 7 小格，請問此鐘形蟲的高度大約多少  $\mu\text{m}$ ？

- (A)  $10\ \mu\text{m}$  (B)  $88\ \mu\text{m}$  (C)  $70\ \mu\text{m}$  (D)  $56\ \mu\text{m}$ 。

35. 中中在觀察洋蔥根尖細胞分裂玻片時，看見的視野畫面如右圖，請問圖中所標示的細胞於細胞核分裂的過程先後順序為何？

- (A) B→D→A→C (B) B→D→C→A  
 (C) D→B→A→C (D) D→C→A→B



二、多選題(15題，每題2分；共30分，每選項答錯倒扣1/5題分至該題0分為止)

36. 有關人類ABO血型遺傳之敘述，下列何者正確？

- (A)ABO血型的等位基因有3種 (B)屬複等位基因遺傳 (C)表現型有4種  
(D)基因型有6種 (E)AB型屬於共顯性遺傳。

37. 下列關於多基因遺傳的敘述，哪些正確？

- (A)表現型呈現連續性變異 (B)人的身高屬於多基因遺傳 (C)人的ABO血型屬於多基因遺傳 (D)人的膚色屬於多基因遺傳 (E)符合常態分布曲線。

38. 下列哪些屬於獨立分配律的敘述？

- (A)Y為黃色基因，y為綠色基因，Yy表現黃色 (B)產生配子時，Y與y分開不影響R與r之分開 (C)基因為Yy，則配子之基因為Y或y (D)YyRR產生配子的基因型為YR或yR (E)個體控制一種性狀的基因為成對存在。

39. 下列有關減數分裂和有絲分裂的比較，何者正確？

選 項	減數分裂	有絲分裂
(A)	細胞分裂兩次，形成四個子細胞	細胞分裂一次，形成兩個子細胞
(B)	染色體複製和分裂各兩次	染色體複製和分裂各一次
(C)	同源染色體發生聯會並形成四分體	染色體無聯會也無四分體形成
(D)	有二分體形成	無二分體形成
(E)	染色體由 $2n \rightarrow n$	染色體由 $2n \rightarrow n$

40. 有關染色體的構造，下列敘述何者正確？

- (A)一條染色體是由數條DNA所組成 (B)染色體是DNA和蛋白質構成 (C)核小體是染色體的構造單位之一 (D)核小體是由組蛋白和DNA構成 (E)未進行細胞分裂時，遺傳物質以染色體的形式存在細胞核。

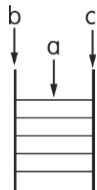
41. 下列有關動物與植物細胞的比較，何者正確？

- (A)除了紅血球，動、植物的細胞皆有細胞核 (B)植物細胞有細胞壁，動物細胞無 (C)植物行光合作用的細胞有葉綠體，動物細胞則無葉綠體 (D)植物細胞無中心體，動物細胞有，故前者進行細胞分裂時無紡錘體形成 (E)植物細胞的細胞質分裂時，會形成細胞板；動物細胞的細胞質分裂時，會形成赤道板。

42. 有關人體次級卵母細胞之敘述，下列何者正確？

- (A)其套數為n (B)有23條染色體 (C)DNA含量為卵原細胞的一半 (D)女性排卵，即釋出次級卵母細胞 (E)可再分裂一次，產生兩個卵細胞。

43. 附圖為 DNA 的結構，下列有關此結構的敘述，何者正確？



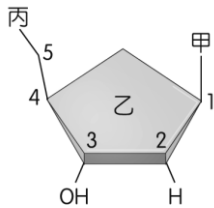
- (A)此模型為華生和克里克提出 (B)a部分由含氮鹼基所組成 (C)骨架b、c為五碳糖互相連接而形成 (D)a及b、c均以氫鍵互相鍵結 (E)RNA的結構也與附圖相同。

44. 同一個人體的胰臟細胞與神經細胞，具有下列哪些共同的特徵？

- (A)染色體數目皆相同 (B)遺傳基因皆相同 (C)RNA分子皆相同  
(D)蛋白質分子皆相同 (E)DNA分子皆相同。

45. 一條由 1000 個胺基酸組成的蛋白質，與此相關的 RNA 和 DNA 分子之敘述，哪些正確？
- (A) 轉譯成此蛋白質的 RNA 至少要有 1000 個含氮鹼基  
 (B) 轉譯成此蛋白質的 RNA 至少要有 3000 個含氮鹼基  
 (C) 其 DNA 至少要有 3000 個含氮鹼基  
 (D) 其 DNA 至少要有 6000 個含氮鹼基  
 (E) 其 DNA 上至少有 3000 對含氮鹼基對。

46. 附圖為 DNA 分子上的腺苷單磷酸，下列敘述何者正確？



- (A) 甲為磷酸根 (B) 乙為去氧核糖 (C) 丙為胸腺嘧啶 (D) 甲可跟另一核苷酸的含氮鹼基形成氫鍵 (E) 若欲連成長鏈狀的核苷酸鏈，另一個核苷酸可接在圖中 3 的位置。
47. 下列有關載體的敘述，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) 會促進宿主的 DNA 複製。
48. 在遺傳工程上常以下列何者作為載體使用？
- (A) 真核生物的染色體 (B) 真核細胞的細胞核 (C) 病毒的 DNA (D) 細菌的 RNA (E) 細菌的質體。
49. 下列有關「生物種」(species) 的敘述，何者正確？
- (A) 「種」是生物系統分類學的基本單位 (B) 同種生物能交配繁殖後代，且後代亦具有生殖能力 (C) 有色人種和白種人不同種 (D) 動物新種的形成大多先於地理隔離而後造成生殖隔離 (E) 符合形態種就符合生物種的概念。
50. 顯微鏡的解像力(resolving power) 可被視為能分辨兩個點的最小距離，顯微鏡其解像力之公式  $\alpha = 0.61 \lambda / NA$ ， $\alpha$  為解像力， $\lambda$  為波長， $n$  為光折射率， $NA$  為物鏡的孔鏡數值。根據以上述敘，下列選項哪些正確？
- (A) 若顯微鏡解像力越佳，越能將兩個靠得很近的点分辨清楚 (B)  $\alpha$  值越大，解像力越佳 (C) 高倍物鏡的  $NA$  值應小於低倍物鏡的  $NA$  值 (D) 所使用的光源之波長愈短，其解像力愈佳 (E) 若以波長 580nm 的黃光作為光源，使用  $NA=0.85$  的物鏡，則此光學顯微鏡的解像力約為 416nm。

# 國立台南二中 108 學年第一學期 高二 3 類組 生物 期中考

## 一、單選題(35 題，每題 2 分；共 70 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	B	D	D	D	C	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	D	A	B	D	D	D	A	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	C	C	A	B	B	D	C	B	D
31	32	33	34	35					
D	A	C	B	B					

## 二、多選題(15 題，每題 2 分；共 30 分，每選項答錯倒扣 1/5 題分至該題 0 分為止)

36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
全	ABDE	BD	AC	BCD	BC	ABD	AB	ABE	BDE
46	47	48	49	50					
BDE	ABD	CE	ABD	ADE					