

一、單一選擇題：每題 2 分，共 60 分

- 減數分裂過程中，同源染色體的分離與姊妹染色體的分離各發生於何時？ (A)兩者均發生於減數分裂 I (B)兩者均發生於減數分裂 II (C)前者發生於減數分裂 I，後者發生於減數分裂 II (D)前者發生於減數分裂 II，後者發生於減數分裂 I
- 下列關於遺傳物質構造的敘述何者正確？ (A)染色體由 DNA 和蛋白質構成 (B)染色質僅由 DNA 構成 (C)姊妹染色體其中一條來自父方，另一條來自母方 (D)染色體的中節皆位於染色體的正中央
- 下列何種方法可用於鑑定具有高莖性狀之豌豆植株是否為純品系？甲：讓此株豌豆自花授粉，子代若全為高莖，則為純品系，乙：對此株豌豆和另一株高莖豌豆進行雜交，若子代全為高莖，則為純品系，丙：對此株豌豆和另一株矮莖豌豆進行雜交（試交），若子代全為高莖則為純品系，丁：只要具有高莖性狀就是純品系，無須鑑定。(A)甲、乙、丙皆可 (B)甲、乙可，丙、丁不可 (C)甲、丙可，乙、丁不可 (D)僅甲可，乙、丙、丁皆不可
- 兩綠色種子植株交配，無法產生黃色種子的子代，但兩黃色種子植株可生下綠色種子子代。若將綠色種子植株和黃色種子植株交配，結果子代黃、綠種子各半，則下列何者為此二親代基因型式最有可能的組合（種皮的顏色由等位基因 Y 、 y 決定） (A) $YY \times yy$ (B) $Yy \times Yy$ (C) $Yy \times yy$ (D) $Yy \times YY$
- 下列何種細胞在進行有絲分裂時不會出現中心粒？ (A)蛙類胚胎細胞 (B)人類口腔黏膜細胞 (C)西瓜受精卵 (D)人體肝細胞。

6. 附表為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)DNA 複製次數	1 次	2 次
(B)DNA 複製的時間	間期	細胞分裂期
(C)細胞分裂的次數	2 次	1 次
(D)發生的部位	體細胞	生殖細胞

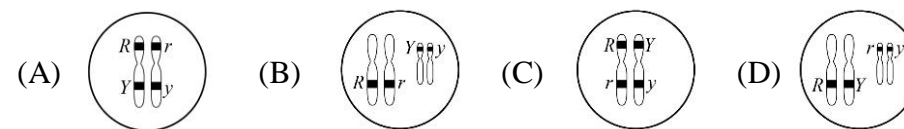
7. 基因型為 $AaBB$ 者與 $AaBb$ 者交配，遵照獨立分配律所生之子代，其結果為何？
 (A)基因型為 $AaBb$ 之機率為 $\frac{1}{8}$ (B)表現型為兩隱性者占 $\frac{1}{2}$ (C)表現型為兩顯性者占 $\frac{1}{2}$ (D)基因型為 $AaBB$ 之機率為 $\frac{1}{4}$ 。

8. 下列哪一項遺傳實驗，必須引用孟德爾的「獨立分配律」才得以說明其結果？ (A)黃色豌豆與綠色豌豆雜交 (B)圓形黃色種子的豌豆與皺皮綠色種子的豌豆雜交 (C)血型 AB 型男子與 O 型女子婚配 (D)高莖的豌豆與矮莖的豌豆雜交

9. 下列關於有氧呼吸的敘述，何者錯誤？ (A)有氧呼吸的反應全程在粒線體進行 (B)有葡萄糖分解為丙酮酸的過程 (C)丙酮酸在粒線體內進一步分解為二氧化碳、水，並產生能量 (D)需要氧氣參與，比起發酵作用可產生較多 ATP

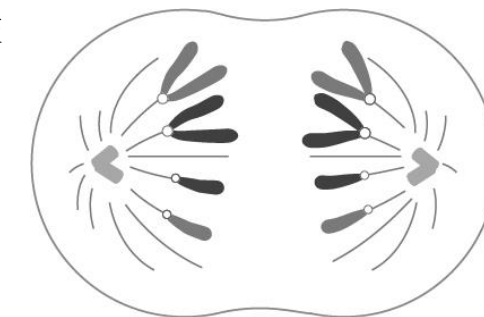
10. 下列有關細胞核、單一基因、染色體、DNA 的粗細大小順序為何？ (A)細胞核>單一基因>染色體>DNA (B)細胞核>DNA>單一基因>染色體 (C)細胞核>DNA>染色體>單一基因 (D)細胞核>染色體>DNA>單一基因

11. 將兩株豌豆授粉(種子外型基因為 R 、 r ；種子顏色基因為 Y 、 y)，得圓形種子 4505 個，皺形種子 1498 個；若以顏色區別，則黃色種子有 3001 個，綠色種子有 3002 個，其親代基因型為 (A) $RrYy \times RRyy$ (B) $RrYy \times Rryy$ (C) $RrYy \times RrYy$ (D) $RRYy \times rrYy$
12. 關於發酵作用的敘述，何者正確？ (A)酒精發酵和乳酸發酵產生的能量一樣多 (B)發酵過程不會產生丙酮酸 (C)酒精發酵和乳酸發酵都不產生二氧化碳 (D)發酵作用發生於細胞的粒線體內
13. 豌豆植株的基因型為 $RrYy$ ，若要符合孟德爾遺傳的獨立分配律，這兩對等位基因在染色體上的位置應為下列何者？



14. 下列關於葉綠體和粒線體的比較，何者正確？ (A)均能吸收光能轉變成化學能 (B)均為外膜平滑、內膜皺褶的構造 (C)葉綠體只存於植物細胞中 (D)粒線體見於真核細胞中
15. 下列何者為酒精發酵與乳酸發酵的共同特徵？ (A)均以葡萄糖做為原料 (B)均會產生二氧化碳 (C)一個葡萄糖分子產生的 ATP 量不同 (D)一個屬於同化代謝，另一個屬於異化代謝
16. 關於有氧呼吸作用的敘述，何者正確？ (A)葡萄糖只在粒線體內分解產能 (B)葡萄糖分解成丙酮酸不需酵素協助 (C)在粒線體內會產生大量 ATP (D)葡萄糖需要在氧氣的參與下分解成丙酮酸
17. 植物若利用含 O^{18} 的 CO_2 行光合作用，則下列產物中何者可偵測到 O^{18} 的存在？ (A) O_2 (B)ATP (C)高能量分子 (D)醣類
18. 現若有一卵原細胞，其內含有 8 對染色體。在行減數分裂的過程中，細胞需複製(甲)次、分裂(乙)次，最後產生(丙)個卵子，每個卵子內含有(丁)條染色體。試問甲+乙+丙+丁之和為何？ (A)8 (B)12 (C)14 (D)16
19. 一對小鼠交配生下兩胎共 30 隻，其中 15 隻是白色，另 15 隻是灰色。已知控制小鼠毛色灰色的等位基因 A 為顯性。這對小鼠最可能的基因型為何？ (A) $AA \times Aa$ (B) $AA \times aa$ (C) $Aa \times Aa$ (D) $Aa \times aa$
20. 根據孟德爾遺傳法則，若 ABC 三對等位基因位在不同的同源染色體上，則基因型為 $AabbCc$ 的母細胞經減數分裂後可能產生幾種組合的配子？ (A)2 種 (B)4 種 (C)5 種 (D)8 種
21. 豌豆的遺傳性狀，種子形狀圓形對皺皮為顯性，若以異型合子進行自交，則其子代豆莢中的三粒種子形狀皆為圓形的機率為何？ (A) $\frac{12}{64}$ (B) $\frac{27}{64}$ (C) $\frac{36}{64}$ (D) $\frac{48}{64}$
22. 下列有幾項為動物細胞行有絲分裂時所不會出現的現象？(甲)分裂溝出現；(乙)中心粒移動；(丙)紡錘體的形成；(丁)同源染色體的聯會；(戊)細胞板的形成；(己)同源染色體分離；(庚)二分體出現。(A)1 項 (B)2 項 (C)3 項 (D)4 項
23. 基因型為 $AaBb$ 者(此兩對等位基因位於不同對染色體上)與一未知基因型者交配，得子代表現型四種，且比例為 3:3:1:1，則此未知親代的基因型為何？ (A) $AaBb$ (B) $AABb$ (C) $Aabb$ (D) $aabb$

24. 附圖為某細胞正在進行細胞分裂的示意圖。圖中形態相似但顏色黑灰不同的染色體互為同源染色體。據圖判斷下列敘述何者正確？ (A)此細胞正在進行減數分裂 (B)此細胞可能為植物細胞 (C)此細胞可能為大腸桿菌 (D)此細胞分裂後的子細胞，其細胞核中將含有 2 對同源染色體



25. 下列哪兩種現象，細胞內染色體數目的變化會有相反的結果？ (A)有絲分裂與減數分裂 (B)減數分裂與受精作用 (C)有絲分裂與受精作用 (D)聯會和受精作用

26. 減數分裂的步驟如下：(甲)四分體排列在細胞中央；(乙)染色質複製；(丙)姐妹染色體分開；(丁)同源染色體分開，其正確順序為何？ (A)(甲)(乙)(丙)(丁) (B)(甲)(丁)(乙)(丙) (C)(乙)(甲)(丁)(丙) (D)(乙)(甲)(丙)(丁)。

27. 發酵作用和有氧呼吸的比較，何者正確？

比較項目	發酵作用	有氧呼吸
(A)原料	酒精、乳酸	葡萄糖
(B)作用場所	粒線體	細胞質
(C)產物	二氧化碳、水	二氧化碳
(D)有無產生 ATP	較少 ATP	較多 ATP

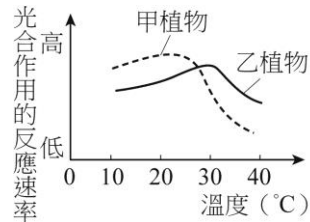
28. $AaBbCc$ 基因型之生物體，該三對等位基因分別位於不同的三對染色體上，產生 2000 個配子中基因型為 abc 的配子約有多少個？ (A)1000 (B)500 (C)250 (D)750

29. 孟德爾遺傳法則：「分離律」及「獨立分配律」分別發生在減數分裂的哪個階段？ (A)分離律：減數分裂 I，獨立分配律：減數分裂 II (B)分離律和獨立分配律皆發生於減數分裂 I (C)分離律和獨立分配律皆發生於減數分裂 II (D)分離律：減數分裂 II，獨立分配律：減數分裂 I

30. 甲、形成四分體，乙、中節分裂，丙、紡錘體的形成，丁、姊妹染色體分離，戊、同源染色體分離。上述各項何者為有絲分裂和減數分裂共有的現象？ (A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)丙丁戊 (D)甲丙戊

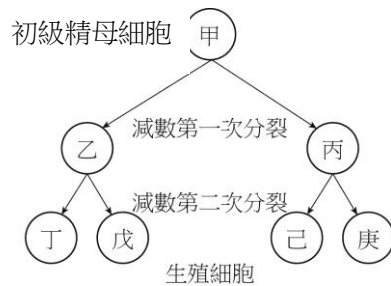
二、多重選擇題：每題 2.5 分，共 40 分

31. 附圖為甲、乙二種植物在不同溫度下，光合作用的反應速率關係圖。下列相關敘述，何者正確？ (A)溫度愈高，光合作用的反應速率愈高 (B)溫度愈低，光合作用的反應速率愈高 (C)乙植物較甲植物適合生存在高熱環境中 (D)最佳的光合作用反應速率所需的溫度甲植物較乙植物高 (E)溫度主要是影響光合作用中的固碳反應



32. 附圖為人類配子形成的示意圖，試問下列敘述何者正確？

(A)除了甲之外所有均為單套染色體 (B)同源染色體的分離發生在乙至丁及戊之間 (C)遺傳物質 DNA 的含量多寡為甲>乙>丁 (D)姊妹染色體分離發生在甲至乙之間 (E)丁和戊所含的染色體數量相同



33. 下列有關光合作用的敘述，哪些正確？ (A)可將光能轉變為化學能 (B)光反應在類囊體進行 (C)釋出的 O_2 來自水分子 (D)固碳反應可合成醣類 (E)光反應會產生 ATP 與低能量分子

34. 動物、植物細胞的有絲分裂具有哪些共同特徵？ (A)動植物細胞皆有中心粒 (B)在形成 2 個子細胞時，細胞膜均會向內凹陷 (C)皆會形成紡錘絲 (D)進入細胞分裂前都會有染色質複製 (E)分裂後形成的子細胞，都具有與母細胞相同數目的染色體

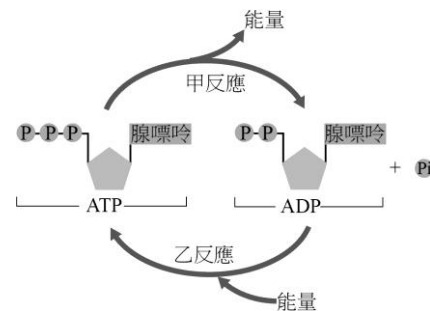
35. 下列哪些生理作用需消耗 ATP？ (A)蛋白質分解成胺基酸 (B)主動運輸 (C)肌肉收縮 (D)單醣轉變成為多醣 (E)核苷酸轉變成核酸

36. 動物、植物細胞在有絲分裂過程中，有哪些不同處？ (A)中心粒的有無 (B)紡錘絲的有無 (C)細胞膜是否向中間凹陷 (D)是否形成細胞板 (E)細胞質的平均分配

37. 附圖為 ATP 循環，請問下列何種細胞生理機制會促進甲反應的發生？

(A)骨骼肌的有氧呼吸 (B)骨骼肌的發酵作用 (C)骨骼肌的收縮 (D)葉綠體的固碳反應 (E)葉綠體的光反應

38. 下列有關細胞呼吸作用的敘述，哪些正確？ (A)所有過程皆在粒線體中進行 (B)有氧呼吸比發酵作用釋出更多能量 (C)植物細胞在缺氧時可進行發酵作用 (D)動物細胞進行有氧呼吸會產生二氧化碳 (E)在缺氧情況下不會進行糖解作用



39. 下列哪些敘述，是屬於分離律的內容？

(A)當顯性及隱性等位基因相遇時，只有顯性等位基因控制的表徵可以表現出來 (B)控制一種性狀的兩個遺傳因子，有顯性、隱性之分 (C)形成配子時，等位基因互相分離到不同配子中 (D)減數分裂時，非等位基因可分配至同一配子中 (E)減數分裂時，一對等位基因的分離，對另一對等位基因的分離沒有影響

40. 下列哪些是人類的卵形成時可觀察到，而洋蔥根尖生長點的有絲分裂無法觀察到的？ (A)中心粒 (B)二分體 (C)四分體 (D)紡錘絲 (E)細胞膜中央凹陷

41. 下列有關 ATP 的敘述，哪些正確？ (A)是一種含有高能量的核酸 (B)中文名稱為腺苷三磷酸 (C)由去氧核糖、腺嘌呤和三個磷酸所構成 (D)可分解成 ADP 和一個磷酸 (E)當細胞內 ATP 較多時，有利於進行蛋白質合成

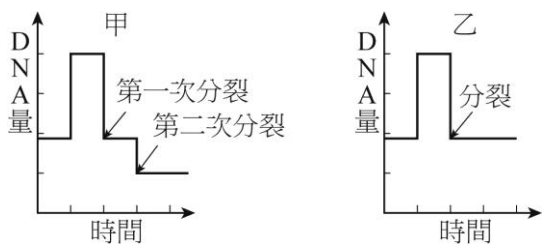
42. 下列哪些因素可影響植物進行呼吸作用的速率？ (A)光強度 (B)溫度 (C)水 (D)大氣中二氧化碳含量 (E)大氣中氧氣含量

43. 下列有關光反應和固碳反應的比較，何者正確？

選項	光反應	固碳反應
(A)發生位置	類囊體	基質
(B)能量消耗與生成	生成 ATP	消耗 ATP
(C)氣體生成與消耗	生成氧	消耗二氧化碳
(D)能量變化	光能轉換為化學能	化學能轉換為光能
(E)高能量分子生成	無	有

44. 下列有關人類單一個初級精母細胞和單一個初級卵母細胞的比較，何者正確？ (A)兩者的染色體套數皆為 $2N$ (B)兩者皆可形成兩個次級精母和兩個次級卵母細胞 (C)兩者進行細胞質分裂時皆平均分裂為二個大小相等的細胞 (D)最後皆產生四個精子和四個卵細胞 (E)兩者分別位於睪丸和卵巢內

45. 附圖為甲、乙兩種細胞分裂過程中染色體數目變化的示意圖。根據附圖判斷，下列敘述何者正確？ (A)甲可能在人類男性的睪丸中發生 (B)甲圖的四階段染色體套數變化分別為 $2n$ 、 $4n$ 、 $2n$ 、 $2n$ (C)甲的子細胞不具有同源染色體 (D)乙圖的三階段染色體套數變化分別為 $2n$ 、 n 、 n (E)乙可發生在形成皮膚細胞的過程



46. 下列有關細胞週期的敘述，何者正確？ (A)間期的時間較分裂期長 (B)細胞生長在間期進行 (C)大部分的細胞長時間都處在分裂期 (D)生物體內的細胞皆會進行細胞分裂 (E)染色體在分裂期複製，再進行平均分配

答 案 公 佈 表

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度第 2 學期 1 年級 類組 生物 科第二次期中考試題答案

一、單選題

1-5 CACCC 6-10 CDBAD 11-15 BABDA 16-20 CDBDB 21-25 BCCDB 26-30 CDCBB

二、多重選擇題

31.CE 32.ACE 33.ABCD 34.CDE 35.BCDE 36.ACD 37.CD 38.BCD 39.ABC 40.ACE

41.BDE 42.BE 43.ABC 44.AE 45.ACE 46.AB