

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

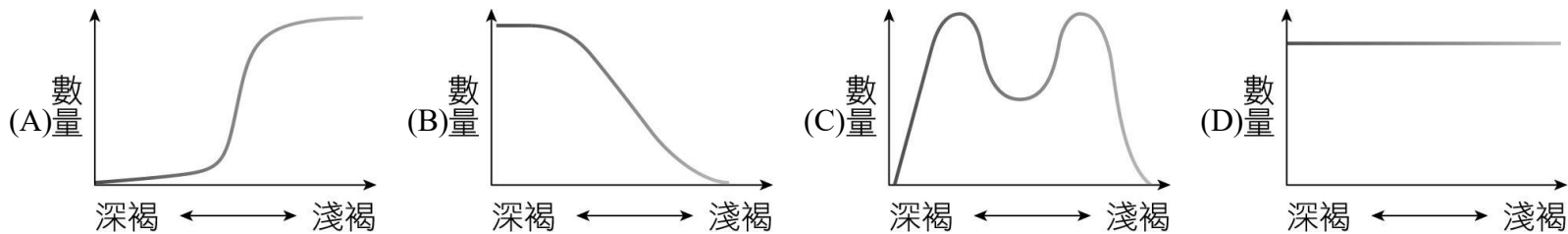
共 4 頁

一、單選題：(35 小題，每題 2 分，共 70 分) 將答案畫記在答案卡

(一)概念題

1. () 有關演化的敘述，下列何者正確？【106 指考】
 (A)突變常對生物體有害，故不利於生物演化 (B)拉馬克用進廢退理論，是達爾文演化論的基礎
 (C)人類大量使用抗生素，使得抗藥性的細菌增加，為人擇作用的結果 (D)一個正在演化的族群，其某一等位基因出現的頻率不符合哈溫定律
2. () 下列何者不是達爾文天擇說的內容？
 (A)生物的演化為長時間連續的變化(B)同一類的生物都是來自於共同的祖先 (C)DNA 是可以代代相傳的遺傳物質
 (D)天擇是最重要的演化動力
3. () 若某族群處於哈溫平衡的狀態，則該族群具有何特徵？
 (A)不同等位基因在基因池中的頻率皆相等 (B)子代與親代的等位基因頻率相同
 (C)某一性狀的等位基因頻率在雄性和雌性中皆同 (D)在自然界中該族群的個體數量不變
4. () 果蠅具有一種影響翅膀形狀的遺傳變異包含兩種等位基因，長翅(V)為野生型，且對殘翅(v)為顯性；已知長翅(V)的等位基因頻率為 0.8，殘翅(v)的等位基因頻率為 0.2，若此果蠅族群處於哈溫平衡的狀態，試問下一代各種基因型的等位基因頻率，何者正確？
 (A) $VV=0.8$ (B) $vv=0.4$ (C) $Vv=0.16$ (D) $Vv=0.32$
5. () 木村資生認為影響中性突變的篩選主要來自於下列何者？ (A)天擇 (B)性擇 (C)基因交流 (D)遺傳漂變
6. () 下列有關突變的敘述，何者正確？
 (A)自發性突變的機率比外在因素誘變的機率高 (B)DNA 突變後轉譯的蛋白質均不具有正常功能
 (C)隱性突變基因可以同型合子型式保存在族群中 (D)大部分突變對個體有害，但有助生物的演化
7. () 下列哪個疾病的成因與其他三者最不相關？
 (A)透納氏症 (B)唐氏症 (C) 鐮形血球貧血症 (D)克林費托氏症
8. () 果蠅具有一種影響翅膀形狀的遺傳變異包含兩種等位基因，長翅(V)為野生型，且對殘翅(v)為顯性；科學家統計一個族群中各種基因型的個體數，發現顯性同型合子(VV)有 350 隻、異型合子(Vv)有 100 隻、隱性同型合子(vv)有 50 隻，請問下列何者正確？
 (A)顯性等位基因頻率=0.7 (B)顯性等位基因頻率=0.45
 (C)隱性等位基因頻率=0.2 (D)隱性等位基因頻率=0.1
9. () 某種生物的基因池包含的等位基因越多元，代表下列何種生物多樣性的層次越多元？
 (A)物種多樣性 (B)遺傳多樣性 (C)生態系多樣性 (D)棲地多樣性
10. () 下列哪一種染色體數目的異常與單一染色體的無分離相關？
 (A) $2(n-1)$ (B) $2n-1$ (C) $3(n+1)$ (D) $3n+1$
11. () 關於等位基因頻率的定義，下列何者正確？
 (A)個體中，控制 A 性狀的某個等位基因／控制 A 性狀所有的等位基因 (B)個體中，控制 A 性狀的某個等位基因
 ／控制所有性狀的等位基因 (C)族群中，控制 A 性狀的某個等位基因／控制 A 性狀所有的等位基因 (D)族群
 中，控制 A 性狀的某個等位基因／控制所有性狀的等位基因
12. () 臺灣月桃為山月桃與月桃雜交而形成的多倍體物種，試問臺灣月桃被認定為新物種的原因為何？
 (A)與山月桃具有相似的形態 (B)與月桃具有生殖隔離 (C)與月桃和山月桃具有相似的地理分布 (D)具有月桃和
 山月桃的部分遺傳性狀
13. () 非洲大象因盜獵而使得象牙較以前短，甚至某個國家公園的母象高達九成缺少象牙，請問此現象屬於何種演化類型？ (A)穩定天擇 (B)分裂天擇 (C)定向天擇 (D)人擇
14. () 人類族群中有個有趣的性狀，部份的人吃到苯硫脲(PTC)會覺得苦，但部份的人不會，此性狀是由隱性的等位基因(t)控制的，若能吃出苦味者為顯性(T)。某次的調查中，600 人中有 150 人無法嚐出苦味，若此族群符合哈溫平衡，請問下列何者正確？
 (A)隱性的等位基因(t)頻率為 0.25 (B)顯性的等位基因(T)頻率為 0.5
 (C)600 人中有 300 人是顯性同型合子 (D)600 人中有 150 人是異型合子
15. () 下列有關物種與生命樹的概念，何者正確？
 (A)測試兩族群樣本，若可交配產生子代即屬於同物種 (B)麥爾(Mayr)以形態上之相似性為準，提出生物種的概念
 (C)生物種的概念應用於細菌界亦相當適合 (D)物種是分類系統中位於屬之下的一個基本階層

16. () 某種蝗蟲體色深淺由遺傳決定，當牠生活在淺色沙漠環境時，其體色與數量的關係圖應為下列何者？



17. () 下列有關物種演化之敘述，哪一項是錯誤的？

- (A) 地理隔離有利於物種之演化 (B) 生殖隔離有利於物種之演化
(C) 「天擇」有利於物種之演化 (D) 遺傳物質變異不利於物種之演化

18. () 馬和驢可產下身體強健的騾，但卻不具有生殖能力，試問與下列何者有關？

- (A) 前合子屏障 (B) 後合子屏障 (C) 行為隔離 (D) 配子隔離

19. () 下列數據為族群中三種基因型 $MM : MN : NN$ 出現的比例，何者滿足理想族群？

- (A) 0.25 : 0.59 : 0.16 (B) 0.36 : 0.48 : 0.16 (C) 0.49 : 0.26 : 0.25 (D) 0.64 : 0.11 : 0.25

20. () 單一核苷酸多型性(SNP)指 DNA 序列上單一核苷酸的改變。在臨床醫學上 SNP 有時會影響病患在代謝藥物的差異，若對此分析可供醫生決定如何用藥，但有時 SNP 卻不具任何的臨床差異。請問根據此段敘述，下列配對何者正確？

- (A) 具臨床差異的 SNP—屬中性突變 (B) 不具臨床差異的 SNP—屬中性突變
(C) 不具臨床差異的 SNP—屬受天擇篩選的突變 (D) 不具臨床差異的 SNP—屬有利生存的突變

21. () 枯葉蝶宛如乾枯葉片，請問與下列何種物種的適應類似？

- (A) 鹿子蛾擬態成胡蜂 (B) 跳鼠濃縮尿液回收水分 (C) 候鳥至南方渡冬 (D) 海豹具有豐富的脂肪

22. () 育種過程中，常將帶不同特徵的作物反覆雜交後，產生大量變異的子代，再選擇具特定特徵的子代，培育成新的品系。根據以上描述，下列敘述哪些正確？【109 指考】

- (A) 作物雜交的過程不會牽涉到基因重組 (B) 作物可以雜交，表示沒有生殖隔離，必定為相同物種
(C) 雜交後培育出的新品系有機會發生多倍體化的現象 (D) 育種產生新品系作物的過程屬於異域種化

23. () 去年夏天，某生在某地區進行野兔的族群調查研究，結果發現該族群中的野兔毛色不一，如附圖。試問造成該族群的野兔毛色不同之最主要原因為下列哪一項？(A) 變異 (B) 競爭 (C) 適應 (D) 消長 (E) 天擇



24. () 擬龜殼花 (*Macropisthodon rudis*) 本身是一種不具毒性的蛇類，但其身上卻具有類似龜殼花 (*Protobothrops mucrosquamatus*) 的花紋，使其避免被獵食者捕食，此與下列哪一種生物具有相似的適應方式？

- (A) 形態適應 (B) 行為適應 (C) 生理適應 (D) 以上皆是

25. () 下列何者為中性突變的例子？

- (A) 人類具有 ABO 血型 (B) 人類具有鐮形血球貧血症 (C) 二葉松具有如翅膀的種皮 (D) 水蜜桃具有堅硬的內果皮

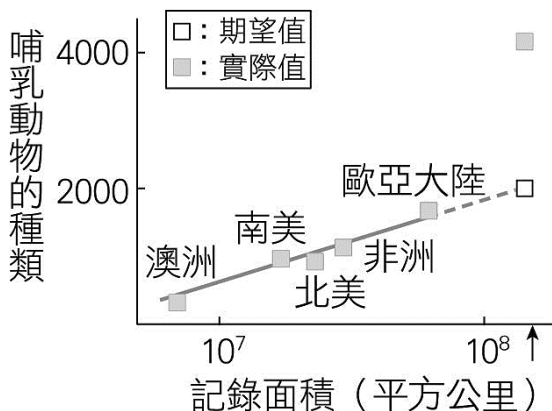
26. () 黃緣螢和黑翅螢的發光器具有不同的發光頻率與亮度，故兩者不會互相交配，試問屬於下列何種隔離？

- (A) 行為隔離 (B) 棲地隔離 (C) 時間隔離 (D) 機械隔離

27. () 族群中的個體數量越少，越容易發生下列何種現象？

- (A) 基因流動 (B) 突變 (C) 遺傳漂變 (D) 哈溫平衡

28. () 已知全球的哺乳類目前約有 4500 種，附圖橫座標軸箭頭所指的位置是全世界陸地合併後的面積。何以現生哺乳類的種類數比期望值高出許多？



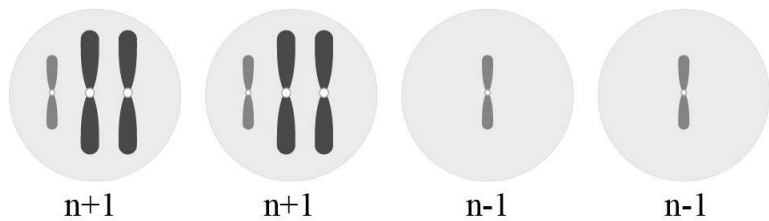
- (A) 地理隔離的效應 (B) 人類的育種 (C) 外來種的引入 (D) 環境負荷量呈指數增加

29. () 物種形成的可能成因，**不包括**下列哪一項？〔93 指考補考〕
 (A) 族群間各自發生天擇 (B) 多倍體生成 (C) 族群間產生隔離 (D) 族群間遺傳交流增加
30. () 海洋中的島嶼，常孕育有多種特有種生物，請問最有可能的原因為何？
 (A) 食物豐沛 (B) 四面環海 (C) 氣候和煦 (D) 獵食者較少

(二) 題組

題組 I：

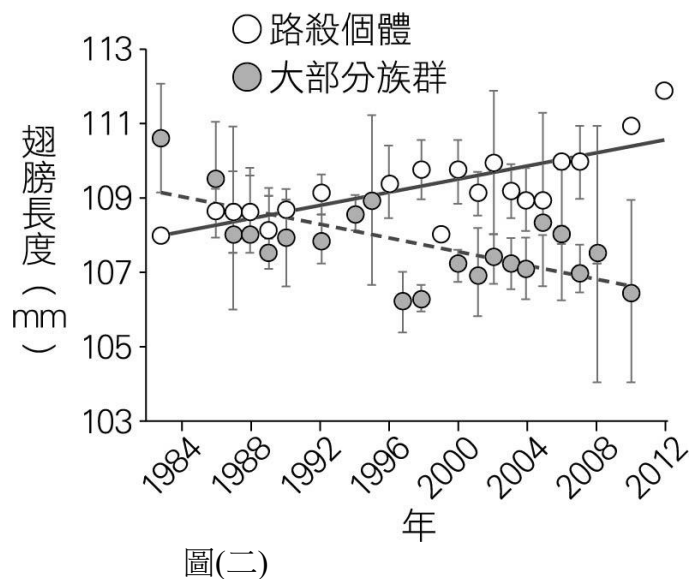
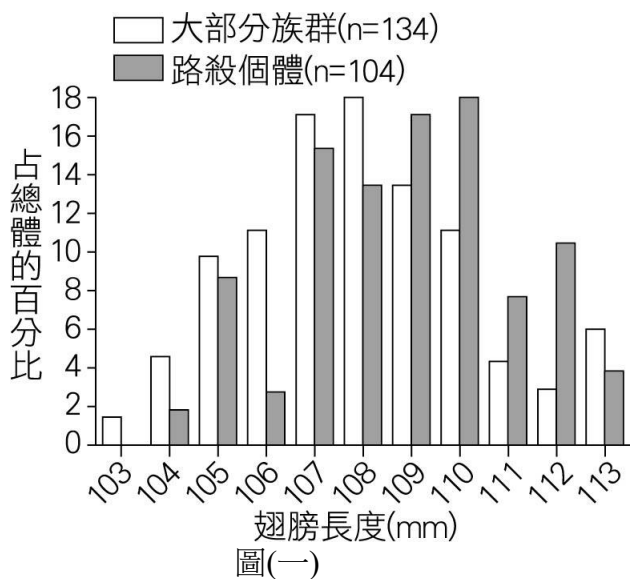
減數分裂過程中，某階段發生部分染色體無分離的現象，附圖為產生的配子。



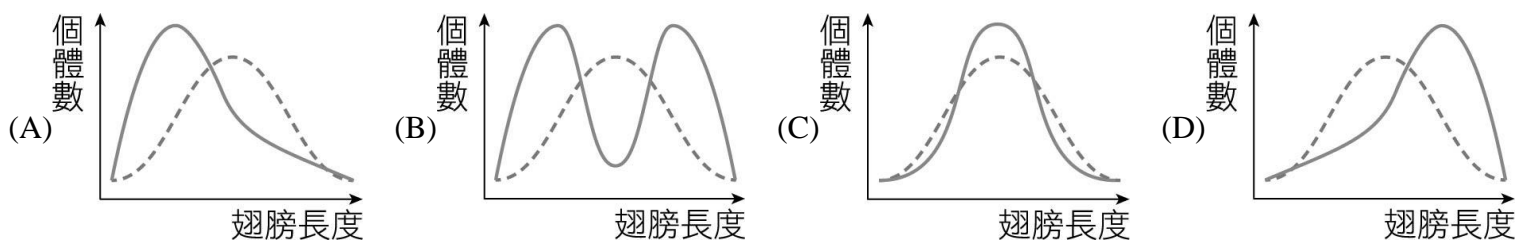
31. () 請問造成此結果的原因為何？
 (A) 在減數分裂第一階段，同源染色體發生無分離 (B) 在減數分裂第一階段，姊妹染色體發生無分離
 (C) 在減數分裂第二階段，同源染色體發生無分離 (D) 在減數分裂第二階段，姊妹染色體發生無分離
32. () 請問若取 $n+1$ 這個配子與一正常配子結合，可能出現下列何種疾病？
 (A) 唐氏症 (B) 透納氏症 (C) 鐮形血球貧血症 (D) 紅綠色盲

題組 II：

岩燕被發現常在高架橋下築巢，也因此被築巢的路段常可以見到被路殺的個體，研究人員經 30 年的觀察整理出以下兩張圖，圖(一)為大部分族群與路殺個體中翅膀長度分布的百分比；圖(二)為不同年份中大部分族群與路殺個體中翅膀長度變化。(註：路殺是指動物在道路上因交通工具通過導致死亡)



33. () 請問下列關於圖(一)的解釋何者合理？
 (A) 只要翅膀長度小於 103mm 就不會被路殺 (B) 被路殺族群的翅膀長度分布大於大部分族群
 (C) 大部分族群的翅膀長度分布大於被路殺個體 (D) 整個族群有將近 1/2 的比例被路殺
34. () 根據圖(二)請問族群的翅膀長度發生變化，符合下列何者？(虛線表示原本的族群狀態)



35. () 請問下列關於岩燕族群的演化敘述何者正確？
 (A) 藉由路殺的發生篩選岩燕翅膀長度是一種人擇 (B) 岩燕因路殺而長出較短翅膀來避免族群滅亡
 (C) 路殺的壓力造成基因突變而產生較短的翅膀 (D) 因路殺，岩燕的族群中翅膀較短的個體數上升

二、多選題：(10 小題，每題 3 分，共 30 分，錯一個選項扣 1.2 分，扣至該題 0 分止) 將答案畫記在答案卡

36. () 下列何者是構成理想族群的條件？
 (A) 族群個體數無限大 (B) 族群中個體隨機交配 (C) 族群間發生基因流動 (D) 族群內個體不會發生突變 (E) 族群受天擇篩選
37. () 下列哪些情況屬於前合子屏障？
 (A) 老虎和獅子產下的子代容易夭折 (B) 觀霧山椒魚和楚南氏山椒魚分布在不同的海拔高度 (C) 水棲襍帶蛇和陸棲襍帶蛇具有不同的棲地 (D) 東方雲雀和西方雲雀的求偶行為不同 (E) 馬和驢產下的騾不具有生殖能力
38. () 下列關於種化的敘述哪些正確？
 (A) 多倍體的產生有助於種化 (B) 種化的必要條件是生殖隔離 (C) 所有的種化過程均包含地理隔離 (D) 種化的過程需要突變的累積 (E) 族群間基因交流有助於種化
39. () 一個處於哈溫平衡的族群，其控制某性狀的不同基因型及個體數目分別是 $AA=77$ ， $Aa=94$ ， $aa=29$ 。以下哪些敘述正確？
 (A) A 等位基因的頻率是 0.62 (B) 下一代的 A 等位基因頻率是 0.31 (C) a 等位基因的頻率是 0.26 (D) 若下一代有 1000 個體，則 Aa 基因型的個體約有 470 個 (E) 當族群大小驟減時， A 等位基因在下一代遺失的機率小於 a 等位基因
40. () 下列關於現代綜合理論與中性理論的比較，哪些正確？
- | 選項 | 比較項目 | 現代綜合理論 | 中性理論 |
|-----|---------|---------------|--------|
| (A) | 演化的主要動力 | 天擇 | 遺傳漂變 |
| (B) | 篩選發生的層次 | DNA | 外觀表徵 |
| (C) | 篩選的對象 | 有利的突變、有害的突變 | 中性突變 |
| (D) | 篩選的方式 | 受隨機的、不確定因素的篩選 | 受環境的汰選 |
| (E) | 提出者 | 達爾文 | 木村資生 |
41. () 下列關於突變的敘述，哪些正確？
 (A) 中性突變會影響生物的存活率 (B) 突變皆會造成疾病發生 (C) 突變可能會產生出新功能的蛋白質 (D) 中性突變受到遺傳漂變的篩選 (E) 突變可能使族群具有較好的適應力
42. () 景天科植物大多生長在炎熱乾旱的環境，因此景天科植物具有以下幾種適應的方式：甲、在白天會減少氣孔開啟；乙、通常具有肥厚的肉質葉；丙、在夜間將 CO_2 固定成四碳有機酸的景天酸代謝，請問下列生物適應類型的配對哪些正確？
 (A) 甲—行為適應 (B) 甲—形態適應 (C) 乙—形態適應 (D) 丙—生理適應 (E) 丙—形態適應
43. () 同一個家庭內的兄弟姊妹，他們的外貌、性格、血型及健康狀態多有差異，這些差異若不考慮突變的話會來自於下列何者？
 (A) 減數分裂時，同源染色體可能發生互換 (B) 等位基因會分離並隨機地分配到配子中 (C) 受精作用時，配子隨機結合成為受精卵 (D) 減數分裂時，姊妹染色體分離 (E) 受精卵進行有絲分裂
44. () 下列哪些因素會引起等位基因頻率的變動？
 (A) 環境對不同基因型有不同的篩選作用 (B) 兩個族群之間相互進行有性生殖 (C) 雌雄個體間的交配是隨機的 (D) 族群中發生基因突變 (E) 族群中因疾病突然大量死亡
45. () 生態學家研究發現，氣候暖化會使蜜蜂生命週期提前，而需此蜜蜂授粉的植物，也出現提早開花的新物種。此過程包含哪些演化概念？〔109 指考補考〕
 (A) 天擇 (B) 同域種化 (C) 異域種化 (D) 地理隔離 (E) 瓶頸效應