

★第 1 至 60 題，每題一分

1. 在一個紅血球中含有血紅素 $3.2 \times 10^{-11}$  gm，請問此細胞含有多少個血紅素 (MW=64.5kDa)分子？  
(A)  $3 \times 10^2$   
(B)  $3 \times 10^5$   
(C)  $3 \times 10^8$   
(D)  $3 \times 10^{11}$   
(E)  $3 \times 10^{12}$
2. 下列何項哺乳動物器官或組織是從源自中胚層的幹細胞分化而來？  
(A) 腦 (B) 脊柱 (C) 眼球 (D) 胰臟 (E) 肺臟
3. 病原體造成宿主的疾病一般包括以下的四個階段：(1) 增殖、(2) 產生毒素、(3) 吸附到組織、(4) 造成組織病變；下列何者為正確的致病步驟？  
(A) 1→2→3→4  
(B) 1→3→2→4  
(C) 2→3→1→4  
(D) 3→1→2→4  
(E) 4→3→2→1
4. (1)至(5)分別為篩選某細菌功能性基因的主要步驟：  
(1) 基因的定序  
(2) 建立此細菌的基因庫  
(3) 選擇具有功能活性的轉植菌株  
(4) 進行功能活性的測定  
(5) 將含有基因的質體轉植入另一個不具有此功能基因的細菌  
下列何者為最合理的順序？  
(A) 1→5→4→3→2  
(B) 2→5→4→3→1  
(C) 2→3→4→5→1  
(D) 4→3→1→2→5  
(E) 3→5→4→2→1
5. 在下列的細胞構造中，何者含有單層的膜狀構造？  
(A) 液泡 (B) 粒線體 (C) 葉綠體 (D) 核糖體 (E) 細胞核

※ 6-7 題組：融合瘤細胞技術(hybridoma technology)是一項重要的生物技術，可應用細胞融合及株落篩選(clonal selection)而產生單株抗體，一般先以某特定抗原免疫特定品系的小鼠，取出其脾臟後將脾臟細胞與骨髓瘤細胞(myeloma)融合，結合脾臟細胞及癌細胞的不同特性於同一個融合瘤細胞(hybridoma)，再經細胞的株落篩選而產生會分泌單株抗體的細胞，此抗體能與該特定抗原做極專一性的結合。試回答以下第 6-7 題：

6. 脾臟細胞應具有下列何種的細胞(特性)，才能達到上述融合瘤細胞的目的？
- (A) 分裂速度很快
  - (B) 未成熟 B 細胞
  - (C) 已被活化的 B 細胞
  - (D) 可分泌細胞素(cytokine)
  - (E) 造血幹細胞
7. 下列有關融合瘤細胞的敘述，何者正確？
- (A) 可毒殺不正常的細胞
  - (B) 用於治療免疫疾病
  - (C) 具有吞噬的能力
  - (D) 可不斷分裂生長
  - (E) 可用於基因療法
8. 苗圃植物在運送前，通常會噴灑下列何種物質，使植物減少傷害？
- (A) 生長素      (B) 吉貝素      (C) 細胞素      (D) 離素      (E) 乙烯
9. 四棵大小相同的同種植物，分別編號為甲、乙、丙、丁，種植於一樣的環境中，除了實驗過程中其所照射的光源依序分別為紅、綠、藍、白色光，經過 24 小時後，試問何者其成熟葉中所含糖類的量可能最少？
- (A) 四棵植物大致相同
  - (B) 甲植物
  - (C) 乙植物
  - (D) 丙植物
  - (E) 丁植物
10. 「肌肉構成的觸手包圍在口的周圍，觸手上可能有吸盤或鈎；口中有一個由幾丁質形成的喙」。這一敘述指的是何類動物？
- (A)海葵      (B)章魚      (C)水蛭      (D)馬陸      (E)蛞蝓

11. 在 C<sub>4</sub> 植物的光合作用過程中，其 C<sub>4</sub> 反應產生之蘋果酸是在哪些構造進行生成及代謝？
- (A) 葉綠體中的葉綠餅及基質
  - (B) 葉肉細胞的葉綠體及維管束鞘的葉綠體
  - (C) 葉肉細胞的細胞質及維管束鞘的葉綠體
  - (D) 柵狀細胞的葉綠體及維管束鞘的細胞質
  - (E) 維管束細胞的細胞質及維管束鞘的細胞質
12. 對植物而言，當外界環境的二氧化碳及氧的比值增高時，有利於下列何者之進行？
- (A) 光呼吸作用
  - (B) 磷酸烯醇丙酮酸 (PEP) 的羧化作用 (-COO<sup>-</sup>)
  - (C) 二磷酸核酮糖 (RuBP) 的羧化作用
  - (D) 草酸轉成蘋果酸
  - (E) 磷酸甘油酸 (PGA) 的形成
13. 下列光合作用水的裂解的敘述何者正確？
- (A) 水的裂解屬於「光反應」
  - (B) 水的裂解屬於還原反應
  - (C) 水的裂解能量來自 ATP
  - (D) 水的裂解產物為氫氣與氧氣
  - (E) 水的裂解產物可由 ATP 取代
14. 下列有關單葉和複葉的敘述，何者正確？
- (A) 單葉的基部有一腋芽，複葉的基部有多腋芽
  - (B) 一片單葉的基部一定只有一腋芽
  - (C) 複葉的裂片邊緣完全內陷至中間葉軸的位置，單葉則否
  - (D) 植物形態學家認為一片葉子是複葉就是複葉，沒有一定的標準
  - (E) 複葉的每一小葉都是一樣大小的
15. 有關松樹毬果的敘述，何者正確？
- (A) 傳粉和受精幾乎是同時完成
  - (B) 雄毬果和雌毬果的壽命大約相等
  - (C) 雌毬果具有藏卵器
  - (D) 雄毬果具有藏精器
  - (E) 毬果均具有藏精器和藏卵器

16. 下列有關動物與其攝食方式之配對，何者正確？
- (A) 條蟲 --- 吞噬
  - (B) 蚊子 --- 濾食
  - (C) 蜻蜓 --- 液食
  - (D) 老鼠 --- 咀嚼
  - (E) 河蚌 --- 直接吸收
17. 下列有關動物與其神經系統之配對，何者正確？
- (A) 渦蟲 --- 不具神經細胞
  - (B) 水獺 --- 具有神經細胞的散漫神經系
  - (C) 蜻蜓 --- 具有腦與脊髓的集中神經系
  - (D) 蟑螂 --- 具有腦與神經節的集中神經系
  - (E) 河蚌 --- 具有腦與梯形神經的集中神經系
18. 下列有關動物與其排泄器官之配對，何者正確？
- (A) 渦蟲 --- 腎管
  - (B) 蚯蚓 --- 腎臟
  - (C) 蜻蜓 --- 馬氏管
  - (D) 老鼠 --- 原腎管
  - (E) 河蚌 --- 焰細胞
19. 當肌肉接受刺激而收縮時，鈣離子會與下列何者結合？
- (A) 肌凝蛋白 (myosin)
  - (B) 旋轉肌球素 (tropomyosin)
  - (C) 肌動蛋白 (actin)
  - (D) 旋轉素 (troponin)
  - (E) 乳酸 (lactic acid)
20. 精液中含有精子及分泌液，下列何者所產生的分泌液所佔的百分比最大？
- (A) 精囊
  - (B) 睪丸、副睪
  - (C) 前列腺
  - (D) 尿道球腺
  - (E) 射精管
21. 假設果蠅聯鎖的基因 A 與基因 B 重組率為 20%，AAbb 和 aaBB 的親代果蠅雜交的後代雌果蠅產卵時，Ab 配子出現的機率為何？
- (A) 0%      (B) 10%      (C) 20%      (D) 40%      (E) 80%

22. 長期過度換氣，將將導致下列何種現象？

- (A) 呼吸性酸中毒
- (B) 呼吸性鹼中毒
- (C) 鈉離子增加
- (D) 膽固醇降低
- (E) 鉀離子減少

※ 23-25 題組：哺乳動物的心臟有兩個心房、兩個心室，在胎兒時期，左右心房間隔與左右心室間隔都是不完整的，有心房間孔、心室間孔；就人類來說，嬰孩出生時，醫護人員剪斷其臍帶，嬰孩靠自己的肺進行外呼吸，不再依賴胎盤循環。由於血液循環的方式改變，在出生時，正常人的心臟其心房間孔、心室間孔都已封閉，此時它有完整的心房間隔以及心室間隔。左、右心房以及左、右心室，各有為數不同的孔(開口)，以利血流之通行。請答下列各問題。

23. 人類成人的右心房有幾個孔？

- (A)一個
- (B)二個
- (C)三個
- (D)四個
- (E)五個

24. 人類成人的右心室有幾個孔？

- (A)一個
- (B)二個
- (C)三個
- (D)四個
- (E)五個

25. 人類成人的左心房有幾個孔？

- (A)一個
- (B)二個
- (C)三個
- (D)四個
- (E)五個

26. 以下哪一組的動物構造屬於同源器官？

- (A)鯨的尾鰭、海獅的腳
- (B)雞的嗉囊、狗的胃
- (C)文昌魚的脊索、鼠的脊椎骨
- (D)龍蝦的螯、大甲蟹的螯
- (E)鱗翅目的絲腺、蜘蛛的紡器

27. 小吃店裡賣的豬的「豬肝連」又稱為間隔肉，由名稱即知這是與肝臟相連、又將體腔隔開的一個構造。以下對這個構造的說明，何項是正確的？

- (A) 應是用於動物的吞嚥動作
- (B) 是由多核的肌細胞構成的肌肉
- (C) 收縮的調控是不隨意的
- (D) 只有胎生的哺乳動物才有這項構造
- (E) 收縮時會促使膽汁分泌

28. 下列有關遺傳的「染色體學說」的敘述，何者正確？
- (A) 同一染色體上的基因相聯鎖  
 (B) 染色體上包含遺傳物質  
 (C) 染色體由 DNA 組成  
 (D) 染色體由 RNA 組成  
 (E) 染色體由蛋白質組成
29. 雞羽毛顏色由二對基因 C, c 與 D, d 控制，顯性的基因 C 與 D 須同時存在才有顏色生成。二隻白色羽毛的雞交配後，子代羽毛全為有顏色，則此親代白色羽毛的基因型為何？
- (A) CcDd × CcDd  
 (B) CcDd × ccdd  
 (C) CCDD × ccdd  
 (D) CCdd × ccDD  
 (E) Ccdd × ccDd
30. 設老鼠有顯性基因 A 決定顏色是否呈現皮毛上，顯性 B 基因主導灰色、隱性 b 基因主導黑色。若雜交灰鼠(AaBb)和白鼠(aabb)，則後代表型比例為何？
- (A) 一灰：三白  
 (B) 一灰：二黑：二白  
 (C) 一灰：一黑：二白  
 (D) 二灰：一黑：一白  
 (E) 二灰：二黑：二白
31. 對偶基因 S 與 s 控制某一植物葉形 (S 為顯性齊形葉，s 為隱性裂緣葉)，若使一齊形葉及一裂緣葉親代雜交後，獲得 55 株齊形葉及 60 株裂緣葉子代。則雜交親代之基因型應為何？
- (A) SS x SS    (B) SS x Ss    (C) SS x ss    (D) Ss x Ss    (E) Ss x ss
32. 人類白子性狀是體染色體隱性基因 a 所導致。現有一對夫婦膚色正常，但生有一白子小孩。則此夫婦下一胎生白子女孩的機率應為
- (A) 1/2    (B) 1/4    (C) 3/16    (D) 1/8    (E) 1/16
33. 假設在一外星球上發現一種生物，它的核酸分子內含氮鹽基的百分組成為：A:28%，G:35%，T:18%，C:19%；則此生物的核酸應是一種
- (A) 雙股 DNA    (B) 單股 DNA    (C) 雙股 RNA  
 (D) 單股 RNA    (E) 由單股 DNA 與單股 RNA 配對而成的雙股核酸

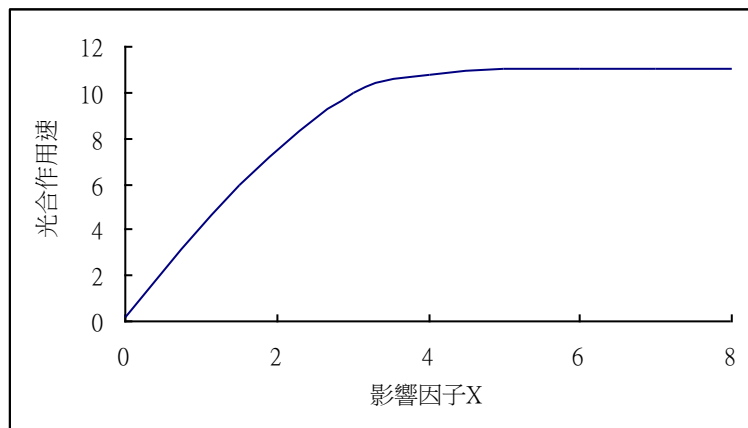
34. 下列哪一種酵素可以連結 DNA 片段，使成為一單一的大分子 DNA？  
(A) DNA 聚合酶 (B) RNA 聚合酶 (C) 核酸限制酶  
(D) 接合酶 (E) 異構酶
35. 所謂的核酸疫苗是將病原微生物的 \_\_\_\_\_ 注射入人體內，使之發揮疫苗的功效。  
(A) 抗原 (B) 抗體 (C) 抗原基因 (D) 抗體基因 (E) 表面蛋白質
36. 依大小排列，下列何者的順序是正確的？  
(A) 核苷酸 < 染色體 < DNA < 基因 < 氮鹼基  
(B) 核苷酸 < 氮鹼基 < DNA < 基因 < 染色體  
(C) DNA < 核苷酸 < 氮鹼基 < 基因 < 染色體  
(D) 基因 < DNA < 染色體 < 核苷酸 < 氮鹼基  
(E) 氮鹼基 < 核苷酸 < 基因 < DNA < 染色體
37. 互補氮鹼基的配對，要靠氮鹼基之間的氫鍵形成的弱化學作用力。如果有段 DNA 含有 100 萬個氮鹼基對，而且「A·T」和「G·C」氮鹼基對的數目相等，那麼會形成多少萬個氫鍵？  
(A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250 (E) 300
38. 有一些昆蟲形態很像枯枝或枯葉。請問該如何解釋造成這種現象的原因？  
(A) 天擇  
(B) 環境造成基因突變  
(C) 主動模仿  
(D) 遺傳漂變  
(E) 基因交流
39. 溫帶地區深水湖的深湖區中，由表層往下計算，湖水溫度變化最大的一層，是屬於下列那一層？  
(A) 第一層 (B) 第二層 (C) 第三層 (D) 第四層 (E) 第五層
40. 在同緯度一距離大陸 50 英里的高山島嶼上，發現五種甲屬的動物，但是卻僅在大陸上發現 2 種同屬的動物。試問，造成該島上的物種多樣性較高的原因可能為何？  
(A) 島嶼上的物種較容易逢機交配  
(B) 大陸上的環境變化較大  
(C) 大陸上的物種發生突變的機會較高  
(D) 該島上的物種有遺傳隔離  
(E) 大陸上的物種滅絕機率較大

41. 有一迷糊的實驗室技術人員將由 RNA 病毒、DNA 病毒以及老鼠所分離純化出的遺傳物質核酸樣品 a, b, c 的標籤弄丟了，這三個樣品的含氮鹽基的百分組成實驗記錄如下：

樣品	腺 呤(A)	胞嘧啶(C)	鳥 呤(G)	胸嘧啶(T)	尿嘧啶(U)
(a)	28.0	22.0	22.0	0.0	28.0
(b)	21.0	29.0	29.0	21.0	0.0
(c)	27.0	23.0	23.0	27.0	0.0

請問下列判斷何者最可能是正確的？

- (A) 樣品 a 是雙股 RNA 病毒，樣品 b 是單股 RNA 病毒，樣品 c 是老鼠的 DNA  
 (B) 樣品 a 是單股 DNA 病毒，樣品 b 是單股 RNA 病毒，樣品 c 是老鼠的 DNA  
 (C) 樣品 a 是老鼠的 DNA，樣品 b 是單股 RNA 病毒，樣品 c 是雙股 DNA 病毒  
 (D) 樣品 a 是單股 RNA 病毒，樣品 b 是老鼠的 DNA，樣品 c 是單股 DNA 病毒  
 (E) 樣品 a 是雙股 RNA 病毒，樣品 b 是雙股 DNA 病毒，樣品 c 是老鼠的 DNA
42. 下圖為岸邊石蓴的光合作用速率圖，影響該曲線變化的因子 X 是下列哪一項？
- (A) 光強度  
 (B) 石蓴的密度  
 (C) 海水濃度  
 (D) 礁岸岩石的組成  
 (E) 海浪的強度



43. 屬於演替(消長)早期植物種類的存活曲線最可能為下列何型？

- (A) 第 I 型      (B) 第 II 型      (C) 第 III 型      (D) 第 IV 型      (E) 第 V 型



44. 若檢測族群內的基因頻率，發現沒有變化，則下列敘述何者正確？
- (A) 族群內的隱性特徵會增加
  - (B) 此族群的基因已經僵化
  - (C) 族群內的顯性特徵會增加
  - (D) 族群內的演化速度會提高
  - (E) 族群內的基因頻率可能為動態平衡
45. 下列何項國際協議要求所有國家須降低二氧化碳的釋出量以減緩溫室效應？
- (A) 羅馬協議
  - (B) 華盛頓協議
  - (C) 京都協議
  - (D) 雪梨協議
  - (E) 東京協議
46. 下面哪一項不屬於生物多樣性的成分？
- (A) 遺傳變異度
  - (B) 物種歧異度
  - (C) 棲地變異
  - (D) 氣候變異
  - (E) 地景變異
47. 台灣黑熊的生息地已遭到”棲地零碎化”，此一狀況對於台灣黑熊的影響為？
- (A) 這是有益的，可以創造成更多黑熊小族群
  - (B) 這是有害的，可能因某些隨機因素導致黑熊滅絕
  - (C) 這是有益的，可增加遺傳多樣性，有助於黑熊的演化
  - (D) 這是有益的，小族群的黑熊較易被保護
  - (E) 這是有害的，會增加有害基因的突變率
48. 螳螂的頭部有甲和乙兩個神經節與胸部的丙神經節及腹部的丁神經節相連。當切斷甲神經節與其他神經節的聯繫後，螳螂開始到處走動並揮動前肢；當甲和乙兩個神經節都被移除後，螳螂靜止不動。只刺激丙或丁神經節時，胸部或腹部的肌肉會收縮、肢體會動作。切斷丙和丁神經節的連結時，刺激丙神經節，螳螂的腹部沒有反應。根據這些資料，你會推出下列何項結論？
- (A) 甲神經節會抑制螳螂的肢體動作
  - (B) 乙神經節會抑制螳螂的肢體動作
  - (C) 丙神經節會抑制螳螂的肢體動作
  - (D) 丁神經節會抑制螳螂的肢體動作
  - (E) 甲和乙神經節會共同抑制螳螂的肢體動作

49. 公鳥的鳴叫聲可能有許多種不同的功能，如果有一種鳥的公鳥在繁殖季時會先後與多隻母鳥配對，而公鳥鳴唱頻率最高的時候是在母鳥尚未孵卵前，以及母鳥孵蛋多日後，則公鳥此種鳴唱可能的功能是？
- (A) 防衛領域
  - (B) 警戒叫聲
  - (C) 學習更多種鳴叫聲
  - (D) 吸引母鳥
  - (E) 安慰母鳥
50. 溫帶地區落葉林形成的主要原因是下列何者？
- (A) 與抗低溫有關
  - (B) 與抗旱有關
  - (C) 與抗強風有關
  - (D) 與抗蟲害有關
  - (E) 與抗強光有關
51. 人類的紅血球成熟後呈雙凹的盤狀並不具細胞核，下列何者不是此細胞構造的可利之處？
- (A) 能提供較大的彈性
  - (B) 能提供較大的表面積
  - (C) 能容納較多的血紅素
  - (D) 較易相疊而進入微血管
  - (E) 氧能快速透到整個細胞
52. 下列何種細胞膜上的分子或構造，與物質進出細胞的運輸無關？
- (A) 離子通道 (ion channel)
  - (B) 載體蛋白 (carrier protein)
  - (C) 離子幫浦 (ion pump)
  - (D) 受體 (receptor)
  - (E) 細胞附著蛋白 (cell adhesion molecule)
53. 下列有關計畫性細胞死亡(programmed cell death)的敘述，何者錯誤？
- (A) 細胞膜破裂
  - (B) 核酸分子被分解
  - (C) 死亡細胞被巨噬細胞或鄰近細胞清除
  - (D) 不引起發炎反應
  - (E) 生物個體正常發育所需

54. 有關活細胞的細胞膜，下列敘述何者錯誤？
- (A) 熱增加膜的流動性
  - (B) 主要為磷脂質構成
  - (C) 造成胞內及胞外電位差
  - (D) 光學顯微鏡下呈透明狀
  - (E) 蛋白質在膜上的分布均勻
55. 俗話說「馬無夜草不肥」，草食性動物一般以含碳水化合物的糧草為主食，然而饑荒時，原本壯碩的馬也會瘦成皮包骨。試問下列敘述何者錯誤？
- (A) 碳水化合物經攝食後，可轉換成蛋白質或脂肪
  - (B) 碳水化合物、蛋白質與脂肪皆可經分解產生 ATP
  - (C) 草食性動物少以脂肪為食物來源，因此身體不會有脂肪堆積
  - (D) 動物在體內碳水化合物不足的情況下，會利用蛋白質為能量來源
  - (E) 等重的脂肪所儲存能量高於碳水化合物及蛋白質，因此動物多餘的能量主要以脂肪形式儲存
56. 組織培養為一種相當重要且廣泛運用的植物相關科技，試問下列何者較不常用來加以培養？
- (A) 癒傷組織細胞
  - (B) 生長點
  - (C) 花粉
  - (D) 葉肉細胞
  - (E) 篩管細胞
57. 下列何者不是綠藻與植物共有的特徵？
- (A) 具葉綠素 a 及 b
  - (B) 細胞壁組成多為纖維素、半纖維素及中膠質
  - (C) 以澱粉方式儲存養分
  - (D) 養分儲存於液胞中
  - (E) 鞭毛構造由微管排列組成
58. 下列有關植物組織細胞的敘述，何者錯誤？
- (A) 成熟根毛細胞的液胞通常很小，以利水分吸收
  - (B) 成熟蜜腺細胞內通常可觀察到較多的內質網，以利分泌蜜液
  - (C) 成熟保衛細胞內，通常可觀察到葉綠體
  - (D) 成熟內皮細胞的細胞壁局部加厚，通常為活的細胞
  - (E) 成熟葉肉細胞中澱粉的含量，通常下午較早上多

59. 下列有關於玉米種子萌芽的敘述何者**錯誤**？

- (A) 種子可置於完全黑暗處
- (B) 添加蛋白質合成抑制劑會抑制萌芽
- (C) 未萌芽前的種子變乾了並未喪失其萌芽能力
- (D) 切除胚乳轉到含糖洋菜膠中仍可萌芽
- (E) 太空船上真空狀態仍可萌芽。

60. 下列有關於欖仁樹的葉片枯黃之敘述何者**錯誤**？

- (A) 葉片枯黃前蛋白質含量較高
- (B) 葉片枯黃前乙烯含量較低
- (C) 葉片枯黃開始時呼吸作用較低
- (D) 葉片枯黃開始時糖類含量較低
- (E) 枯黃的葉片礦物鹽含量較低。

**★第 61 至 80 題，每題二分**

61. 分離的心肌細胞會呈現不同的跳動頻率，但在同一心房或心室心肌細胞的跳動頻率卻一致，這與心肌細胞間的何項構造有關？

- (A) 緊密接合 (tight junction)
- (B) 縫隙接合 (gap junction)
- (C) 胞橋小體 (desmosome)
- (D) 鈣附著蛋白 (cadherin)
- (E) 整合蛋白 (integrin)

62. 雙簧管與巴松管等樂器是藉由吹口處簧片的震動，使得氣柱發聲，而簧片通常是應用植物莖組織的小薄片製造而成的，試問所利用之植物莖組織細胞中，較重要且含量較高的構造為下列何者？

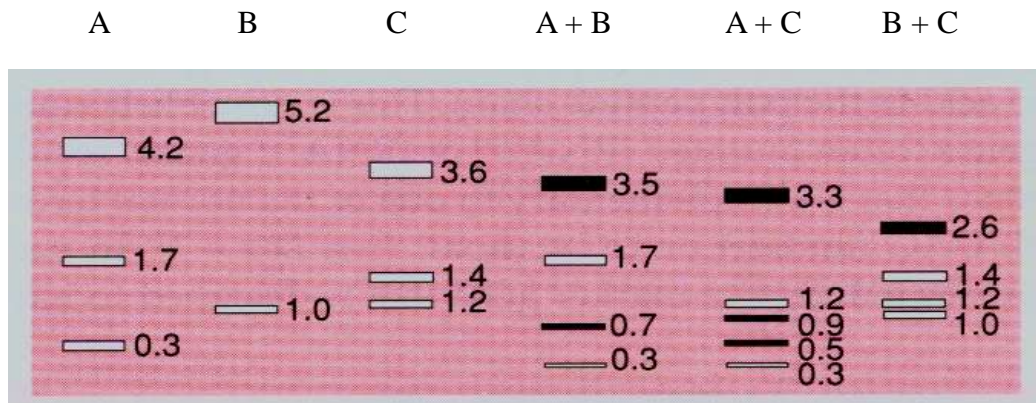
- (A) 保衛細胞
- (B) 薄壁細胞
- (C) 厚角細胞
- (D) 纖維細胞
- (E) 石細胞

63. 某族群中 22,000 人血型基因型為 MM，16,000 人血型基因型為 MN，12,000 人血型基因型為 NN。若依據哈地-溫伯格法則，此族群中「理論上」應有多少人血型基因型為 MM？

- (A) 8,000
- (B) 16,000
- (C) 18,000
- (D) 20,000
- (E) 24,000

64. 設一豌豆其豆莢皆含三粒種子，且種子圓形(R)對皺縮(r)顯性。若雜交二異型合子豌豆(Rr x Rr)，則子代中豆莢皆含圓形種子之豌豆約佔多少比例？  
(A) 1/8      (B) 3/16      (C) 3/8      (D) 27/64      (E) 9/16。
65. 假設一段 mRNA 分子僅含 U 與 C 二種核苷酸，並且隨機且不規律的排列。請問此 mRNA 上可組合出多少組的遺傳密碼？  
(A) 6      (B) 8      (C) 9      (D) 10      (E) 12
66. 玉米為旱田栽作植物，當其植株遇淹水時，下列哪些敘述是合理的推測  
(A) 葉片氣孔會開啟  
(B) 根部有氧呼吸作用增強  
(C) 根部組織酒精含量增加  
(D) 根部組織 NADH 含量增加  
(E) 根部組織 ATP 含量增加。
67. 蘋果表面散佈有不少小小的黑點（或淺乳黃色），此些色點為？  
(A) 氣體交換的皮孔  
(B) 共生的菌類  
(C) 過濾太強光線的色素體  
(D) 維管束的痕跡  
(E) 毛絨的殘存基部
68. 強迫在海岸討生活的海鳥和漁夫，各喝下等量的海水後，會引起生理功能之變化。下列為有關「喝下海水後之可能結果」的敘述，何者正確？  
(A) 海鳥會引起酸中毒而失水  
(B) 漁夫會引起濃尿作用而得水  
(C) 海鳥會引起大量的排尿而失水  
(D) 海鳥會引起腎功能異常而失水  
(E) 海鳥會引起大量的排鹽而得水
69. 以下何者是節肢動物和棘皮動物均擁有的特徵？  
(A) 成體為兩側對稱  
(B) 背神經管  
(C) 囊胚孔形成肛門  
(D) 都有外骨骼  
(E) 都有真體腔

70. 限制酶為核酸 (DNA) 的水解酵素，不同的限制酶可以對不同的核酸序列進行剪切。某生以三種不同的限制酶對一 6.2 Kb 大小的線狀 DNA 進行水解後，以膠體電泳分析核酸片段大小，實驗結果如下：



請問三種不同的限制酶在此 DNA 片段上之相對切點的位置為何？

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

71. 在心臟搏動的舒張期，能夠最快速產生自發性去極化的細胞，是位於下列何處？

- (A) 竇房結 (B) 房室結 (C) 希氏束 (D) 蒲金森纖維 (E) 心室

72. 在結締組織裡常見的組織成員為纖維母細胞(纖維芽胞, fibroblast), 在其細胞質裡含有合成膠原分子(collagen molecule)的酵素, 膠原分子為纖維母細胞分泌至組織間隙後, 彼此會在那兒聚合成膠原纖維。膠原纖維分布很廣, 除了少數器官之外, 大多數器官都有含有之, 請問下列何者沒有膠原纖維?

- (A) 腦的灰質 (B) 硬骨組織 (C) 軟骨組織 (D) 胸腺 (E) 睪丸

73. 某遺傳學家分離出 5 個酵母菌營養缺陷型的突變株 1, 2, 3, 4, 和 5, 它們都需要化合物 G, 才能生長。已知另外 5 種化合物 A, B, C, D 以及 E 都是參與合成營養物質 G 路徑的相關中間化合物, 但不清楚這 5 種化合物在合成路徑中的順序。因此分別加入 A, B, C, D 以及 E 於培養基中, 測試 5 個酵母菌突變株的生長情形。「+」表示能生長, 「-」表示不能生長。請根據下表的結果判斷, 下列何者是 5 種化合物 A, B, C, D 以及 E 參與 G 合成路徑的正確順序?

	測試的化合物					
	A	B	C	D	E	G
突變株 1	—	—	—	+	—	+
2	—	+	—	+	—	+
3	—	—	—	—	—	+
4	—	+	+	+	—	+
5	+	+	+	+	—	+

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

74. 大部分細胞不能利用熱來作功的原因為何?

- (A) 熱能的分布均勻  
 (B) 熱會增加自由能  
 (C) 熱會使蛋白質變性  
 (D) 細胞無感熱的受體  
 (E) 細胞有熱休克蛋白質

75. 下列有關核糖核酸 (RNA) 的敘述, 何者錯誤?

- (A) 可分解核酸分子  
 (B) 可分解蛋白質分子  
 (C) 可控制基因的活性  
 (D) 可與蛋白質分子結合  
 (E) 可參與蛋白質分子的合成

76. 以下何者不是擔子菌類的特徵？

- (A) 多數種類的個體同時有 N 及 N+N 套染色體兩型之菌絲
- (B) 構成擔子果之營養菌絲的染色體為 N+N 套
- (C) 有性生殖所產生的孢子稱為擔孢子
- (D) 擔孢子是菌絲經由減數分裂而來
- (E) 營養菌絲不具隔板

※ 77-80 題組：全世界目前大約有 960 隻黑面琵鷺，每年來台灣過冬的也有 700 隻左右，台南地區去年十二月九日起陸續發生黑面琵鷺死亡事件，至今年二月四日已有 73 隻黑面琵鷺死亡。試問：

77. 造成台南地區黑面琵鷺大量死亡的主要原因是

- (A) 氣溫太低
- (B) 盜獵
- (C) 遊客干擾
- (D) 禽流感病毒
- (E) 肉毒桿菌

78. 若族群成長率  $R=N(t+1)/N(t)$ ，若前年來台度冬的族群有 750 隻，去年來台度冬的族群有 700 隻，則族群成長率約為多少？

- (A) 0.836
- (B) 0.933
- (C) 0.967
- (D) 1.07
- (E) 1.12

79. 若來台度冬的黑面琵鷺族群，每年平均的自然出生率為 25%，死亡率為 23%，經過這次的災難(73 隻死亡)，大約幾年後可以恢復原有的族群數量(700 隻)？

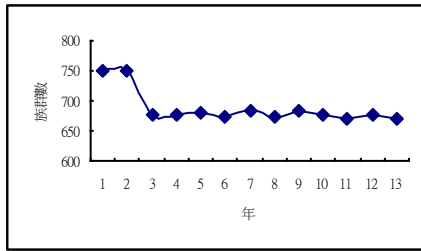
- (A) 1 年
- (B) 5 年
- (C) 10 年
- (D) 20 年
- (E) 50 年

註：族群增加率  $r=(\text{出生率}-\text{死亡率})$ ，族群數量未達飽和前，族群變化為指數成長。

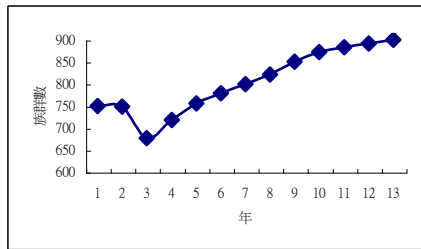


80. 若黑面琵鷺中毒事件僅為偶發事件，試問其族群恢復曲線最有可能為下列哪一項？

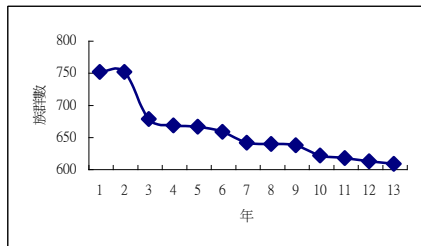
(A)



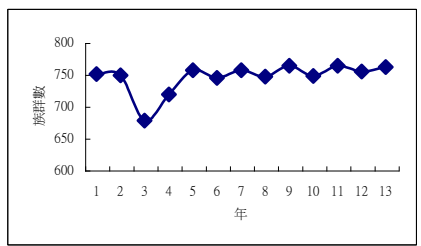
(B)



(C)



(D)



(E)

