

## B 卷

※本卷每題 2 分

1. 假如你在暑期研究中發現一種新的單細胞生物，將它取名為 "*Biologicus marvelousii*"。若老師希望你決定這個生物的歸屬，則以下何種特性與你的決定無關？  
(A) 核膜的有無  
(B) 核糖體的有無  
(C) 細胞壁的有無  
(D) 膜上磷脂類的有無
2. 某細菌培養至對數生長期。當細胞數目為  $10^5$  細胞/毫升時，開始計時。一個半小時後細胞數目為  $1.6 \times 10^6$  細胞/毫升。試問再經過多久，細胞數目會達到  $6.4 \times 10^6$  細胞/毫升？  
(A) 30 分鐘  
(B) 45 分鐘  
(C) 一小時  
(D) 一個半小時
3. 以肺炎雙球菌感染老鼠的實驗中，下列何者錯誤？  
(A) 注射無莢膜的 R 型菌後，老鼠存活，血中有活的 R 型菌  
(B) 注射有莢膜的 S 型菌後，老鼠死亡，血中有活的 S 型菌  
(C) 注射無莢膜的 R 型菌及熱處理的 S 型菌後，老鼠死亡，血中有活的 R 型菌  
(D) 注射有莢膜的 S 型菌及熱處理的 R 型菌後，老鼠死亡，血中有活的 S 型菌
4. 治療愛滋病的藥物 AZT 的分子構造與去氧胸腺嘧啶的結構很相似。試問 AZT 抑制病毒繁殖的機制為何？  
(A) 抑制愛滋病毒 RNA 基因的轉錄  
(B) 抑制愛滋病毒 RNA 基因的反轉錄  
(C) 抑制愛滋病毒由單股 DNA 合成雙股 DNA  
(D) 抑制愛滋病毒 RNA 基因的自我複製
5. 下列有關粒線體之敘述，何者正確？  
(A) 將醣分解，以產生三磷酸腺 (ATP)  
(B) 擁有自己的去氧核糖核酸(DNA)  
(C) 擁有脂質雙層膜(lipid bilayer)構造  
(D) 可經電子傳遞鏈(electron transfer chain)系統將電子傳給水分子

●抗體同質型(isotype)中的 IgE 與人體立即性過敏關係密切。下圖為不同 IgE 血清濃度之個體在某人類族群中所佔之百分比、及其可能罹患過敏之比例。請參考該圖，回答第 6.~7.題：

6.下列敘述何者正確？

- (A) 血清中 IgE 濃度愈高，具有過敏症狀的比例愈低
- (B) 血清中 IgE 濃度愈高，具有過敏症狀的比例愈高
- (C) 血清中 IgE 濃度愈低，具有過敏症狀的比例愈高
- (D) 血清中 IgE 濃度愈低，具有過敏症狀的比例愈低

7.某同學之血清 IgE 濃度為 650 ng/ml，試問他罹患過敏的可能性約為血清濃度少於 144 ng/ml 者的多少倍？

- (A) 1/8 X
- (B) 1/2 X
- (C) 8 X
- (D) 2 X

8. 氫氧化脯氨酸(hydroxyproline)對膠原蛋白(collagen，一種結締組織的主要成分)三股螺旋結構的維持，具有關鍵性的角色。科學家將膠原蛋白以不同溫度處理，測試其螺旋結構的堅實度。如果甲樣品來自先天缺乏氫氧化脯氨酸的病人，乙樣品來自正常人，則下列敘述何者正確?
- (A) 甲為曲線 II，乙為曲線 I
  - (B) 甲為曲線 I，乙為曲線 III
  - (C) 甲為曲線 I，乙為曲線 II
  - (D) 甲為曲線 III，乙為曲線 I
9. 某血清樣本中具有三種蛋白質分子。其等電點(pI)分別為：甲蛋白質為 4.8，乙蛋白質為 7.8 及丙蛋白質為 9.7。現將此血清樣本溶於 pH8.6 的緩衝液後，進行血清電泳。下列何者正確?
- (A) 甲為 I，乙為 III，丙為 II。
  - (B) 甲為 III，乙為 II，丙為 I。
  - (C) 甲為 II，乙為 I，丙為 III。
  - (D) 甲為 II，乙為 III，丙為 I。
10. 細胞自戕(apoptosis)是一種程序設定的細胞死亡(programmed cell death)現象會造成細胞內 DNA 片斷化，常發生於胚胎發育時。下列現象何者為細胞自戕所造成?
- (A) 蝌蚪尾部消失
  - (B) 表皮細胞脫落
  - (C) 手指形成
  - (D) 人類紅血球老化死亡

●科學家研究甲、乙兩種生活在不同棲所的哺乳動物，分析母乳的成份如下表；於分別強迫灌飲海水 1 公升後，再分析尿量和其成份，結果亦列於下表。依表中資料回答下列 11~13 題。

|   | 母乳成份 (g / 100g 乳汁) |      |      |     | 海水      |          | 尿液      |          |
|---|--------------------|------|------|-----|---------|----------|---------|----------|
|   | 水分                 | 脂質   | 蛋白質  | 糖類  | 灌飲 (ml) | 氯濃度 (mM) | 排出 (ml) | 氯濃度 (mM) |
| 甲 | 87.6               | 3.8  | 1.2  | 7.0 | 1,000   | 535      | 1350    | 400      |
| 乙 | 45.3               | 42.7 | 10.5 | 0.0 | 1,000   | 535      | 650     | 820      |

11. 下列有關「甲、乙兩種動物」的敘述何者正確？
- (A) 甲為陸生動物，乙為水生動物
  - (B) 甲為恆溫動物，乙為變溫動物
  - (C) 甲生活環境的平均溫度比乙低
  - (D) 甲經由代謝途徑獲取水份的效率比乙低
12. 如果將甲、乙兩動物放在竹筏上，任其漂流在海上，只供飼料不供飲用水，結果會如何？
- (A) 甲比乙先因缺水而死亡
  - (B) 乙比甲先因缺水而死亡
  - (C) 甲乙均能飲用海水而存活
  - (D) 表中資料不足，所以不能判斷
13. 選出最有可能的配對來
- (A) 甲為水牛，乙為海馬
  - (B) 甲為駱駝，乙為海象
  - (C) 甲為蜥蜴，乙為鴨嘴獸
  - (D) 甲為山豬，乙為鯨魚
14. 成年女性在未懷孕情況下，每個月有 3 至 5 天排出月經，請問月經由甚麼器官的部分黏膜組織碎片組成？
- (A) 陰道
  - (B) 子宮
  - (C) 卵巢
  - (D) 輸卵管

- 15.神經元為形狀不規則之細胞，通常具有一個細胞體(含細胞核的部位)，一個軸突及一個至數個樹狀突。試問脊髓的甚麼部位含有神經元細胞體？
- (A) 脊髓灰質腹角
  - (B) 脊髓灰質背角
  - (C) 脊髓灰質側角
  - (D) 脊髓白質背柱
- 16.下列那些魚類的頭部兩側具有鰓蓋？
- (A) 盲鰻綱
  - (B) 軟骨魚綱
  - (C) 肉鰭魚綱
  - (D) 棘鰭魚綱
- 17.人類的胰臟具有外分泌功能，外分泌組織分泌胰液，通過一連串管子，最後經由主胰管及副胰管而排入消化道，下列敘述何者正確？
- (A) 主胰管通入胃
  - (B) 副胰管通入十二指腸
  - (C) 主胰管通入空腸
  - (D) 主胰管通入十二指腸
- 18.正常人血液之中含有數種白血球，那些細胞離開血管，進入血管外面的組織之後，會吞噬入侵的微生物及壞死的細胞？
- (A) 嗜中性白血球
  - (B) 嗜酸性白血球
  - (C) 嗜鹼性白血球
  - (D) 單核球
- 19.一般認為綠藻為陸生植物之祖先，下列何者為其理由？
- (A) 綠藻具有和陸生植物相同的葉綠素 a 和 b
  - (B) 綠藻具有和陸生植物相同的胡蘿蔔素及葉黃素
  - (C) 綠藻光合作用之最終產物和陸生植物相同均為澱粉
  - (D) 綠藻具有原始陸生植物之特徵如角質層及假根
20. 下列有關根毛的敘述，何者正確？
- (A) 可用以吸收土壤中的有機養分
  - (B) 主要位於延長部，以吸收水分促進細胞延長
  - (C) 為單細胞
  - (D) 軸根具有根毛，鬚根則不具有根毛

21. 下列有關果實和種子的敘述，何者正確？
- (A) 玉米穗為果實，我們吃的是其種子
  - (B) 蒲公英的種子具有絨毛狀附屬物能藉風力散播
  - (C) 銀杏種子外具白色果皮包裹，俗稱白果
  - (D) 香蕉可不經授精作用而發育為果實
22. 葉綠體之囊狀膜內含有哪些色素？
- (A) 花青素
  - (B) 葉綠素
  - (C) 胡蘿蔔素
  - (D) 葉黃素
23. 下列何者為原核生物界的主要特徵？
- (A) 缺少核膜
  - (B) 缺少粒線體及葉綠體等胞器
  - (C) 缺少細胞壁
  - (D) 缺少細胞膜
24. 下列對於維管束內木質部與韌皮部相對位置的敘述，何者正確？
- (A) 玫瑰莖部維管束的木質部向內，而韌皮部則向外
  - (B) 玉米莖部維管束散生，因此木質部可能向內或向外
  - (C) 玫瑰葉脈的木質部朝向上表皮，而韌皮部則朝向下表皮
  - (D) 玉米葉脈的木質部朝向下表皮，而韌皮部則朝向上表皮
25. 植物葉片及果實的老化過程中，下列哪些激素會增加？
- (A) 吉貝素
  - (B) 乙烯
  - (C) 細胞分裂素
  - (D) 離素
26. 單源 (monophyletic) 意為來自同一祖先之所有後裔，若高中生物課本所示植物各大類之演化關係圖 (右圖) 是正確的，則下列何者非單源？
- (A) 種子植物
  - (B) 維管束植物
  - (C) 低等維管束植物
  - (D) 藻類

27. 一隻黑身捲翅的雌果蠅和灰身平翅的雄果蠅交配，其第一子代果蠅都是黑身捲翅。再把第一子代互相交配，則第二子代的結果如下表。根據下表的結果判斷，下列敘述何者正確？

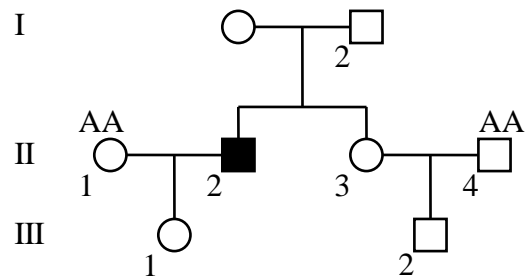
|     | 性 狀  |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|
|     | 黑身捲翅 | 黑身平翅 | 灰身捲翅 | 灰身平翅 |
| 雌果蠅 | 35   | 0    | 0    | 11   |
| 雄果蠅 | 36   | 0    | 0    | 12   |

- (A) 控制此二種性狀的基因位於相同染色體上
- (B) 這是性聯遺傳
- (C) 如果相同交配實驗的組數增加，則所得第二子代就可能出現黑身平翅的果蠅
- (D) 基因互換是造成選項(C)結果的原因

28. 下列關於「四倍體植物」的敘述，何者正確？

- (A) 四倍體植物可在自然環境中產生
- (B) 四倍體植物可以人為培養的方式產生
- (C) 四倍體植物會開花但不會結果實
- (D) 四倍體植物的基因型可能是 ABCD

29. 某表型(實心符號)為隱性且非性聯遺傳。右圖為某家族三代的族譜，○代表女性，□代表男性。根據右圖判斷，下列敘述何者正確？



- (A) I-1 及 I-2 皆為異型合子
- (B) II-3 為異型合子的機會是 1/3
- (C) III-2 是異型合子的機會是 1/2
- (D) 若 III-1 與 III-2 結婚，則第一胎具有此表型的機會是 1/12

30. 基因 a、b、c 為連鎖於同一染色體的三個隱性突變基因。以一隻外表正常的雌果蠅進行試交，其子代的性狀及個體數如下表。根據下表的結果判斷下列敘述何者正確？

| 性狀  | 個體數 | 性狀  | 個體數 | 性狀  | 個體數 | 性狀  | 個體數 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ABC | 150 | abC | 47  | AbC | 7   | aBC | 300 |
| Abc | 310 | aBc | 3   | ABc | 43  | abc | 140 |

- (A) 用以進行試交之外表正常雌果蠅的基因型為 ABC/abc  
 (B) 用以進行試交之雄果蠅的基因型為 abc/abc  
 (C) 基因 a 和 b 的距離是 10 個互換單位  
 (D) 基因 a 和 c 的距離是 30 個互換單位
31. 酸雨的形成與下列哪些空氣污染源有關？  
 (A) CFC      (B) SO<sub>2</sub>      (C) NO<sub>2</sub>      (D) O<sub>3</sub>
32. 虎甲蟲是高山草原常見的一種捕食性昆蟲，八通關和合歡山二者海拔高度差不多，但八通關經常會有定期（週期性）的火災發生，而合歡山則否。火會影響生物的生活史及生物特性。下列對兩地甲蟲生物特性可能差異的敘述，何者正確？  
 (A) 八通關草原的虎甲蟲體重較輕、生活史較短、產卵數較多  
 (B) 合歡山草原的虎甲蟲體重較輕、生活史較短、產卵數較少  
 (C) 八通關草原的虎甲蟲體重較重、生活史較長、產卵數較多  
 (D) 合歡山草原的虎甲蟲體重較重、生活史較長、產卵數較少
33. 物種的遷移或移動(Migration)往往受光照的影響很大。請問下列哪一敘述，不受光照的影響？  
 (A) 黑面琵鷺秋冬的南下  
 (B) 綠藻在湖中上下垂直的移動分佈  
 (C) 銀漢魚的繁殖  
 (D) 鮭魚的迴游
34. 有 20 顆三年生植物的種子，發芽後的第一年，有 7 顆死亡，第二年又有 5 棵死亡，但剩下的個體平均每棵結了 2 顆種子。第三年這 20 顆種子所剩下的所有個體都死了，但在死之前，又有 3 個個體各生產了 2 顆種子。請問以這樣的種子生產率，該植物族群未來的數量是？  
 (A) 增加  
 (B) 不變  
 (C) 減少  
 (D) 以上皆非



35. 科學家在比較雌鼠長大後的行為，發現在母鼠子宮中發育時，若左右都是雄性胚胎者，相較於左右都是雌性胚胎者，前者發育長成後更傾向雄鼠的行為，例如攻擊性較強等等。造成此種情形可能的原因是：

- (A) 遺傳      (B) 學習      (C) 荷爾蒙      (D) 神經衝動

36. 請建立下列動物與物件間的關聯：(2分)

|        |
|--------|
| 1. 園亭鳥 |
| 2. 雛鳥  |
| 3. 蚊子  |
| 4. 蟾蜍  |

|              |
|--------------|
| A. 一段彎曲的電纜   |
| B. 某種振動頻率的音叉 |
| C. 藍色塑膠袋     |
| D. 紅色的粗毛線針   |

- (A) (1□C)、(3□B)  
 (B) (2□A)、(4□D)  
 (C) (1□C)、(4□A)  
 (D) (2□D)、(3□B)

37. 植物與動物在生理特性上有許多差異，致使植物與動物在物種分化上有所差別，其中最明顯的差別是植物的：

- (A) 演化速度較快  
 (B) 多倍體容易產生  
 (C) 較容易受地理隔離的影響  
 (D) 產生的物種較多

38. 考慮聲音傳播的特性，分析比較同一種鳥類，住在森林中個體與住在大草原上個體的鳴唱聲，其結果為：

- (A) 前者聲音頻率較高  
 (B) 前者鳴聲變化較多  
 (C) 前者各音節間隔的時間較長  
 (D) 前者聲音頻率較低

39. 下列敘述何者正確？

- (1) 兩種食性相同的動物，一定會產生競爭  
 (2) 天敵可以控制獵物的族群數量  
 (3) 野火對森林只有壞處，沒有好處  
 (4) 熱帶雨林只分布在中南美洲和亞洲
- (A) (1)、(2)  
 (B) (3)、(4)  
 (C) (1)、(3)  
 (D) 以上皆非

40. 有性生殖的物種必須藉由交配來達成繁衍後代之目的，為了尋找異性動物而演化出許多種適應特性，以確定交配是在種內進行。下列何者不是該類動物一般找尋配偶的方式？
- (A) 天蠶蛾利用化學物質（費洛蒙）找尋異性
  - (B) 螢火蟲利用螢光找尋異性
  - (C) 鳥類藉由嗅覺找尋異性
  - (D) 蟋蟀利用聲波找尋異性