

第十三屆國際生物奧林匹亞競賽

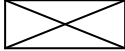
里加 拉拖維亞

July 7-13,2002

理論部分

A 部份

請於四小時內作答全部問題

A 部分試題僅有一個正確答案，請在達案卷正確格子以  方式劃記作答。


A 部份每個正確答案為 1 分。

B 部分需正確答案格內劃記成繪圖方式回答。

B 部分的答案分數隨題目而異，並不一致。

GOOD LUCK!

A 部分

在以下各題中找出一個正確的答案，將它以  的方式填在答案紙上
裁判只會看你的答案紙評分

細胞生物學

A1. 下列何種過程可能有微管的參與？

	纖毛和鞭毛的擺動	染色體的移動	滲透壓的調節	活細胞中胞器的移動
A.				
B.				
C.				
D.				
E.				

A2. 下列何者是微絲在動物細胞中活動的例子？

- A. 屍體的僵直
- B. 鞭毛的運動
- C. 細胞質分裂
- D. 減數分裂時染色體的移動
- E. 纖毛的擺動

A3. 在何時或何處可能看到核仁？

- A. 減數分裂時
- B. 在老化的植物細胞中
- C. 細胞凋亡時
- D. 在老化的動物細胞中
- E. 植物細胞伸長的過程中

A4. (已刪除)

A5. 下列有關肌動蛋白微絲的敘述何者正確？

- A. 只出現於動物肌肉細胞，與肌(小)節的收縮有關
- B. 動植物的細胞均有，與細胞分裂凹陷的形成有關
- C. 只出現於植物細胞，與葉綠素的移動有關
- D. 動植物的細胞均有，與囊泡的移動有關
- E. 在所有真核細胞中均有，與丙酮酸由細胞質液移動到粒線體基質的過程有關

A6. 下列有關遺傳物質的敘述何者錯誤？

- A. 有些病毒具有 RNA 構成的基因組
- B. 有些胞器含有他們自己的 RNA 基因組
- C. 細菌細胞中有的遺傳物質可以以染色體以外的方式存在
- D. 真核生物的遺傳物質是由 DNA 構成
- E. 外來的 DNA 進入一個細胞，特別是真核細胞，並不一定會造成細胞的死亡

A7. 下何者不是三羧酸循環 TCA 代謝作用之功能？

- A. 碳水化合物氧化的完成
- B. 為某些胺基酸的合成提供代謝上的前驅物質
- C. 供應呼吸鏈所需的 NADH
- D. 供應合成反應所需的 NADPH
- E. 產生 ATP 或 GTP

A8. 有關化學滲透理論，下列敘述何者錯誤？

- A. 當電子傳遞鏈的電子通過粒線體上的運送蛋白時，藉呼吸複合體 I，III，IV 由基質中唧出質子
- B. 此理論將氧化作用及磷酸化作用聯結在一起
- C. 質子經由質子依賴性 ATP 合成作用回到粒線體的基質中
- D. 此理論在光合作用電子傳遞鏈的 ATP 生成上是正確的
- E. 呼吸鏈質子轉移是由與能量鏈合的膜雙層結構性共振作用所驅動

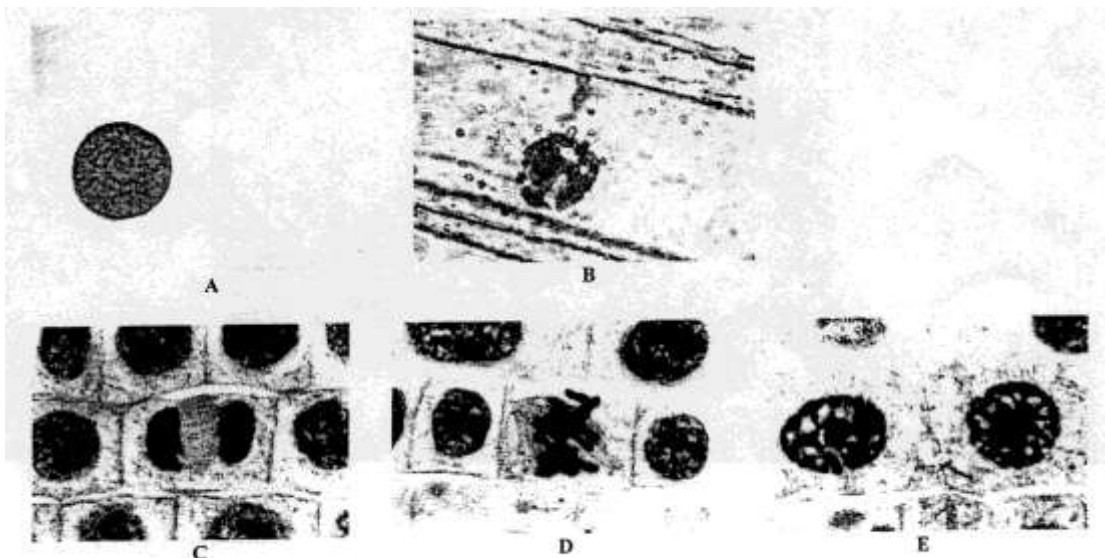
A9. 下列那三種胺基酸可直接由代謝中間物：(丙酮酸，草醯乙酸及 α -酮戊二酸) 經過一個步驟產生？

	丙酮酸	草醯乙酸	α -酮戊二酸
A.	丙胺酸	天門冬醯胺	麩胺醯胺
B.	離胺酸	天門冬胺酸	麩胺酸
C.	絲胺酸	精胺酸	酪胺酸
D.	酥胺酸	甘胺酸	色胺酸
E.	組胺酸	脯胺酸	白胺酸

A10. 使用 20 種在自然界的胺基酸，以逢機組合方式，製造 10 個胺基酸長的多肽鏈，大約只有多少種不同的一級結構？

- A. 10
- B. 200
- C. 40 00
- D. 10 000 000 000 000
- E. 100 000 000 000 000 000 000 000

A11. 凋亡的細胞會進行一系列的變化，包括細胞膜起泡，DNA 的碎裂造成空泡狀的核，之後核會變成許多小核，科學家用一洋蔥細胞研究細胞的死亡，下列哪個圖代表細胞核碎裂的細胞？



A12. 下列何者代表病毒感染的過程中，免疫反應事件發生過程的順序？

代碼

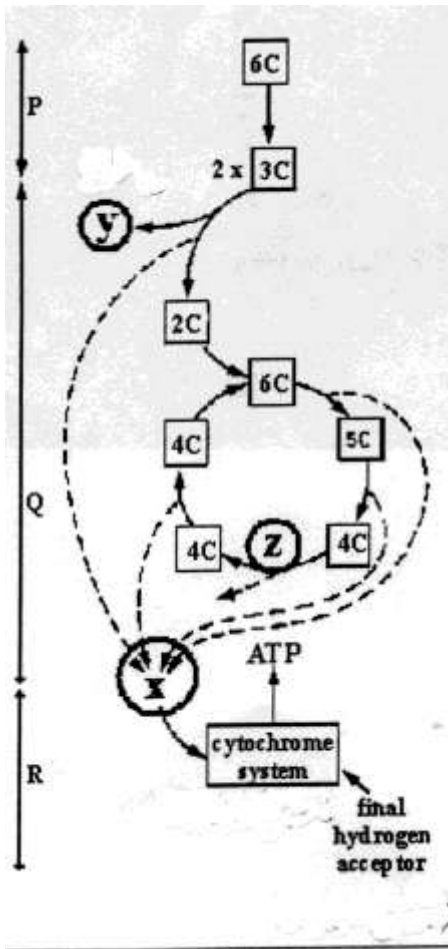
1. 自然殺手細胞的活化
2. 抗體的產生
3. 胞殺性 T 細胞的活化
4. 病毒的入侵

Time



- A. 4 2 3 1
 B. 1 4 3 2
 C. 3 2 1 4
 D. 4 1 3 2
 E. 4 3 2 1

A13. 左圖顯示有氧呼吸中三個步驟 (P, Q, R) 的簡示圖, X, Y, Z, 分別是什麼物質？



	X	Y	Z
A.	乙醯輔酶 A	NADH ₂	乳酸
B.	水	二氧化碳	去氫酶
C.	NADH ₂	二氧化碳	去氫酶
D.	NADH ₂	水	過氧化氫酶
E.	丙酮酸	二氧化碳	NADH ₂

A14. 某些細菌基因組是以〔操縱組〕方式組成，下列有關操縱組的敘述何者正確？

- A. 所有操縱組均是以外顯子，內插子鑲嵌組合
- B. 轉譯一個操縱組的所有基因均自一個相同的起始密碼子開始
- C. 同一操縱組內的所有基因並非同時表現
- D. 自同一操縱組基因所產生的蛋白質均轉譯自一條共用 m-RNA 分子
- E. 轉譯同一操縱組的所有基因具有相同的終止密碼子

A15. 下列何者不是活體內 DNA 複製時所需要的部分？

- A. 單股 DNA 模版
- B. 單磷酸去氧核甘酸
- C. RNA 聚合酶-基因起始酶
- D. 單股 DNA 結合蛋白質
- E. DNA 聚合酶

A16. 許多生物的基因是被分割為外顯子和內插子。下列有關基因表現的敘述，何者正確？

- A. 只有一些內插子的遺傳訊息會用以合成蛋白質
- B. 每一個外顯子有個別引發轉錄的啟動子
- C. 在 RNA 處理過程中內插子序列的移除 pre-mRNA 經剪接的結果
- D. 每一個外顯子轉錄時具有自己的轉錄密碼子(AUG)
- E. 在轉譯時核糖體會跳過 mRNA 的內插部分

A17. 人類的胰島素是以「蛋白質原」的形式合成，並經過修飾後才分泌到細胞外，它含有兩條多月太鏈，下列敘述何者正確？

- A. 它們是在游離的核糖體上合成，在高基氏體上被修飾
- B. 它們是在內質網上的核糖體合成，在高基氏體中被修飾
- C. 其中一個鏈在游離的核糖體上，另一條鏈在內質網上的核糖體上合成
- D. 它們是在游離的核糖體上合成，在溶體的空腔中修飾
- E. 它們是在游離的核糖體上合成，在細胞液中修飾

A18. 下列有關細胞週期中每細胞的 DNA 量（以 M 表示）的敘述，何者正確？

- A. $M_{\text{DNA}}[\text{G}_1 \text{ 期}] = M_{\text{DNA}}[\text{減數分裂前期 II}]$
- B. $M_{\text{DNA}}[\text{減數分裂前期 II}] = 2 \times M_{\text{DNA}}[\text{減數分裂前期 I}]$
- C. $M_{\text{DNA}}[\text{G}_1 \text{ 期}] = M_{\text{DNA}}[\text{G}_2 \text{ 期}]$
- D. $M_{\text{DNA}}[\text{有絲分裂之後 G}_2 \text{ 期}] < M_{\text{DNA}}[\text{減數分裂之後 G}_2 \text{ 期}]$
- E. $M_{\text{DNA}}[\text{有絲分裂末期}] > M_{\text{DNA}}[\text{減數分裂末期 I}]$

植物解剖及生理學

A19. 下列哪一個構造最靠近木本莖的中心？

- A. 形成層
- B. 初級韌皮部
- C. 次級韌皮部
- D. 次級木質部
- E. 初級木質部

A20. 食蟲植物捕捉昆蟲，這些植物自昆蟲中攝取何種物質？他們為何需要此物質？

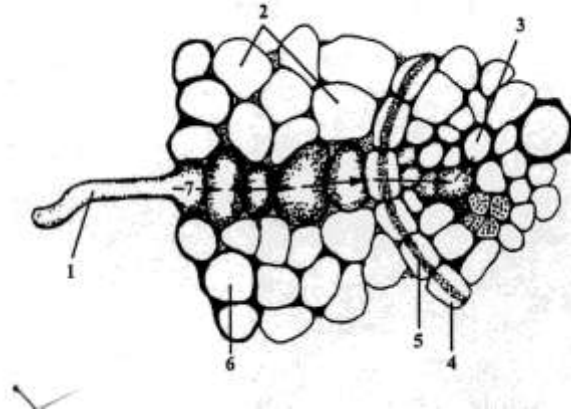
- A. 攝取水，因為他們生長在乾旱環境中
- B. 攝取氮來製造糖類
- C. 攝取磷酸鹽來製造蛋白質
- D. 攝取糖，因為他們無法自光合作用中製得足夠的糖
- E. 攝取氮來製造蛋白質

A21. 木本莖的直徑持續增加，何種構造可確保有足夠的樹皮來包覆莖的表面？

- A. 形成層
- B. 表皮
- C. 木栓形成層

- D. 內皮層
- E. 周鞘

A22. 下圖顯示根的橫切面，不同構造以編號1-6表示，箭號7表示物質在根部的進行方向。下列敘述中，何者為正確的解釋？



- A. 1-毛狀物、2-皮層、3-韌皮部、4-周鞘、5-內皮層、6-表皮、7-糖與水的進行方向
- B. 1-根毛、2-皮層、3-木質部、4-內皮層、5-卡氏帶、6-表皮、7-水與礦物鹽的進行方向
- C. 1-根毛、2-皮層、3-木質部、4-卡氏帶、5-周鞘、6-表皮、7-水與礦物鹽的進行方向
- D. 1-根毛、2-周皮、3-韌皮部、4-內皮層、5-卡氏帶、6-表皮、7-光激素的進行方向
- E. 1-根毛、2-內皮層、3-木質部、4-表皮、5-卡氏帶、6-周皮、7-水及礦物鹽的進行方向

A23. 下列細胞與所屬組織的組合何者是錯誤的？

- A. 根毛-表皮組織
- B. 柵狀薄壁細胞-基本組織
- C. 保衛細胞-表皮組織
- D. 伴細胞-排泄組織
- E. 假導管-微管束組織

A24. (已刪除)

A25. 某植物生物學家收到另一個同事給的植物材料，該植物的氣孔在白天關閉，此生物學家發現在晚間供給此植物放射性的二氧化碳時，首先會在細胞的液泡中找到放射性的有機酸聚集，在白天時，在葉綠體內有放射性的糖產生，故生物學家會如何下結論？

- A. 此植物用景天酸代謝 (CAM) 來固定碳
- B. 此為 C4 植物
- C. 此為 C3 植物
- D. 此植物用粒線體做葉綠體的功能
- E. 固定碳的功用發生在不同的細胞中

A26. 海洋中的紅藻生長在比紅光及藍光可及更深的區域，下列哪一敘述符合此情況？

- A. 紅藻有輔助色素可吸收在此深度下的其他光源
- B. 紅藻利用進紅光 (IR) 的能量來進行光和作用
- C. 紅藻有一套較有效率的吸收紅光及藍光的表現
- D. 紅藻是異營性生物
- E. 此"紅藻"可能是鑑定錯誤

A27. 自柳樹枝條上切下一段種在花盆中，(近頂芽的一端露出在土表；近根部的一端插入土中種植) 結果發現近根部的一端長出新根，則以下關於此柳條切段的敘述何者正確？

- A. 此切段沒有極性的特質
- B. 生長素的濃度在此切段中各部分皆相同
- C. 近根部的一端將可長出新芽
- D. 「去分化」是根及芽的生成過程的第一步驟
- E. 近根部的一端，具有特殊的長新根的構造，但近芽的一端沒有

A28. 植物會發展出多種適應的機制來充分利用可獲取的水分，下列何者是此類適應機制？

- A. 葉片改變方向以便增加葉的溫度
- B. 減少固定每克的碳所需消耗的水量
- C. 增加葉表面積

- D. 減少角質層的厚度
- E. 乾旱時，長出較多葉子

A29. 你將在三天後需要為宴會準備一些桃子，但這些桃子尚未熟透，下列何者最佳加速果實熟化的過程？

- A. 把桃子放在黑暗中
- B. 把桃子放在冰箱中
- C. 把桃子放在窗台上
- D. 把桃子放在裝有熟透蘋果的牛皮紙袋中
- E. (已刪除)

動物解剖和生理學

A30. 下列有關人體呼吸肌肉的敘述，哪些為正確的

1. 吸氣時，外肋間肌收縮且橫膈向下移動
2. 吸氣時外肋間肌和內肋間肌均活動，而橫膈僅在呼氣時活動
3. 吸氣時，僅有內肋間肌收縮且橫膈向下移動
4. 呼氣時，外肋間肌收縮且橫膈向下移動
5. 平靜氣呼吸時，胸腔被動收縮，經由內肋間肌收縮完成強力呼吸
6. 吸氣時，內肋間肌收縮，然後在橫膈向上移動時完成強力吸氣

- A. 2 和 4
- B. 1 和 5
- C. 4 和 6
- D. 3 和 5
- E. 2 是唯一的答案

A31. 下列何項組合是開放式循環系統動物的特徵？

- A. 血紅素、具血腔、淋巴
- B. 血青素、具血腔、血淋巴
- C. 血紅素、缺乏血腔、血淋巴
- D. 血青素、缺乏血腔、淋巴
- E. 血青素、具血腔、淋巴

A32. 下列哪些敘述為骨骼肌疲勞時肌細胞細胞質的代謝變化？

1. 增加磷酸肌酸的濃度
2. 減少肝糖的含量
3. 增加[H⁺]濃度
4. 增加ATP濃度
5. 減少乳酸濃度

- A. 1 和 2
B. 1 和 4
C. 2 和 3
D. 4 和 5
E. 3 和 4

A33. 受過體能加強訓練的人會比未經訓練的人具有下列何種特性？

- A. 心搏速率可達到更高的程度
B. 心搏輸出量較大
C. 迷走神經的緊張度較低
D. 血管阻力較高
E. 左心室和舒張量較小

A34. 下列有關比較複眼與脊椎動物的眼睛差異敘述，何者錯誤？

1. 具色覺校正功能
2. 紫外線輻射的吸收量較低
3. 視覺的敏銳度較低
4. 觀測移動能力較差
5. 視野較廣

- A. 1 和 5
B. 2 和 3
C. 1 和 4
D. 4 和 5
E. 2 和 5

A35. 下列有關先天缺乏胸腺的實驗動物（白鼠）的敘述，何者正確？

- A. 細胞免疫無法發育且抗體合成減少
- B. 僅體液免疫無法發展
- C. 僅細胞免疫無法發展
- D. 免疫系統不受影響
- E. 此動物對病毒感染具抵抗力，但對細菌感染很敏感

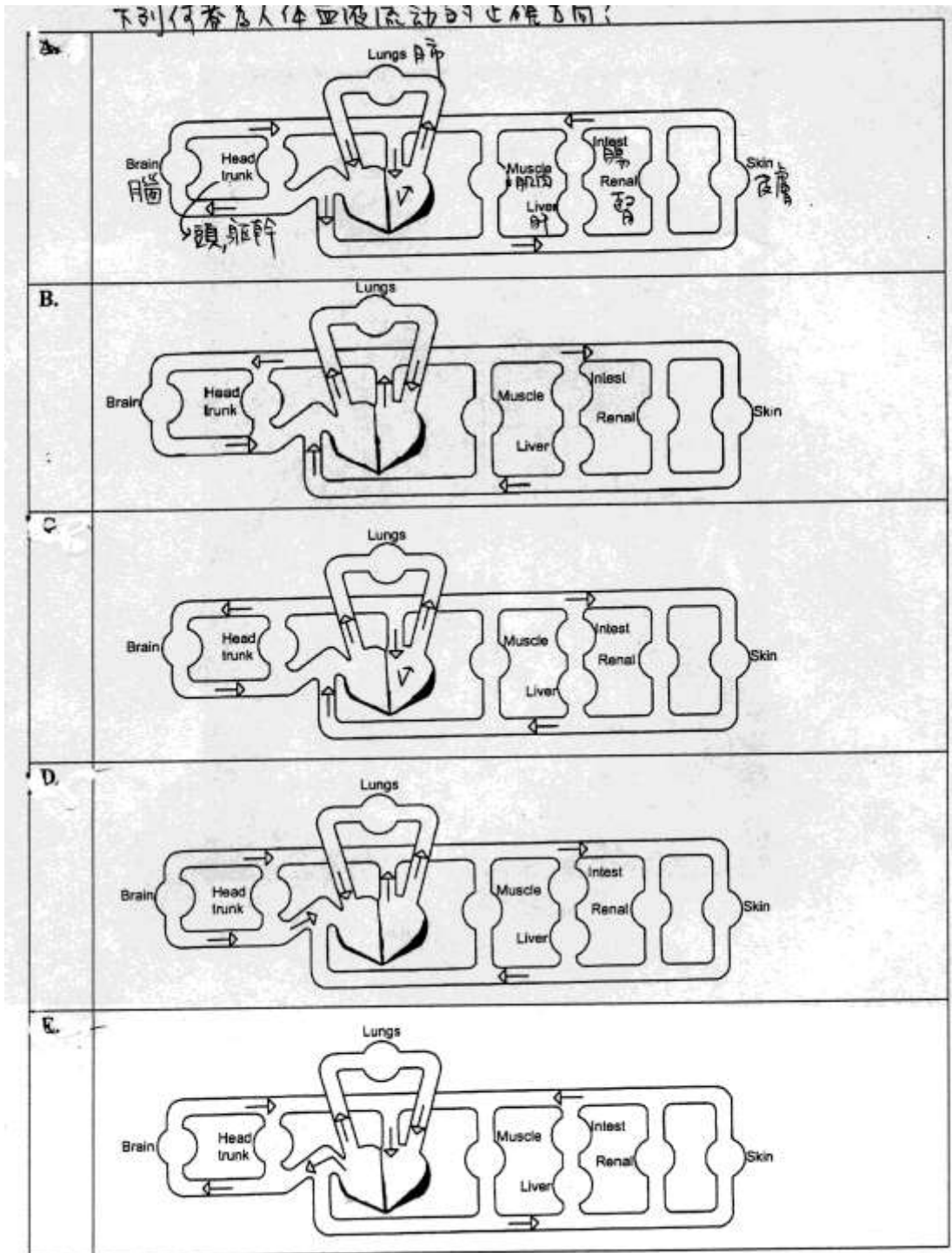
A36. 下表內的編號分別代表人、象、蝙蝠、老鼠和鯉魚，則哪一組答案為正確組合？

編號	體溫 (°C)	心搏速率 (次/分)	最快移動速率 (米/秒)
1	1-30	30-40	1.5
2	38	450-550	3.5
3	31	500-660	14
4	36.2	22-28	11
5	36.6	60-90	10

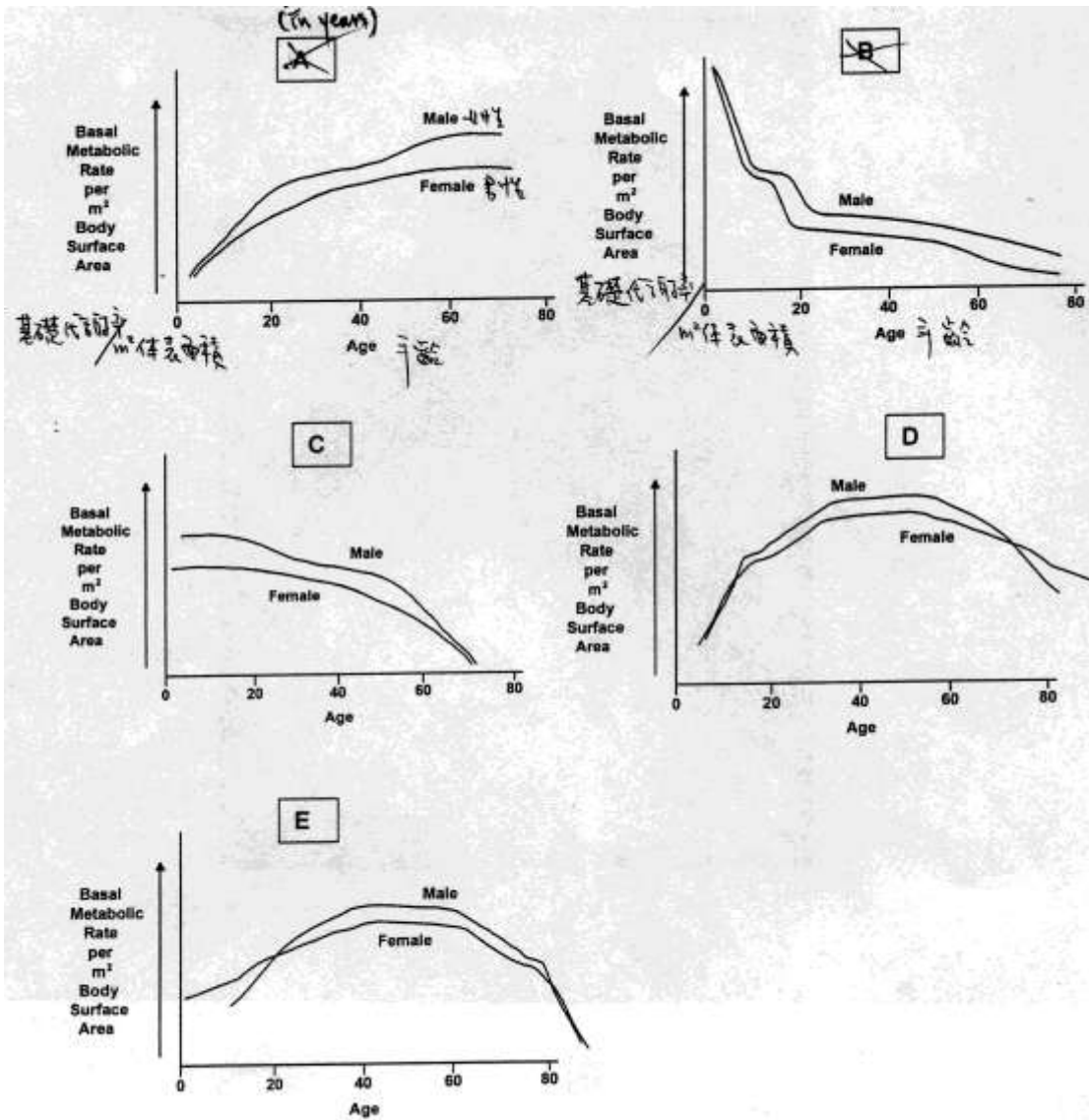
	1	2	3	4	5
A.	人	象	蝙蝠	鼠	鯉
B.	鼠	蝙蝠	象	人	鯉
C.	鯉	鼠	蝙蝠	象	人
D.	鯉	鼠	象	蝙蝠	人
E.	蝙蝠	鼠	鯉	人	象

A37. (已刪除)

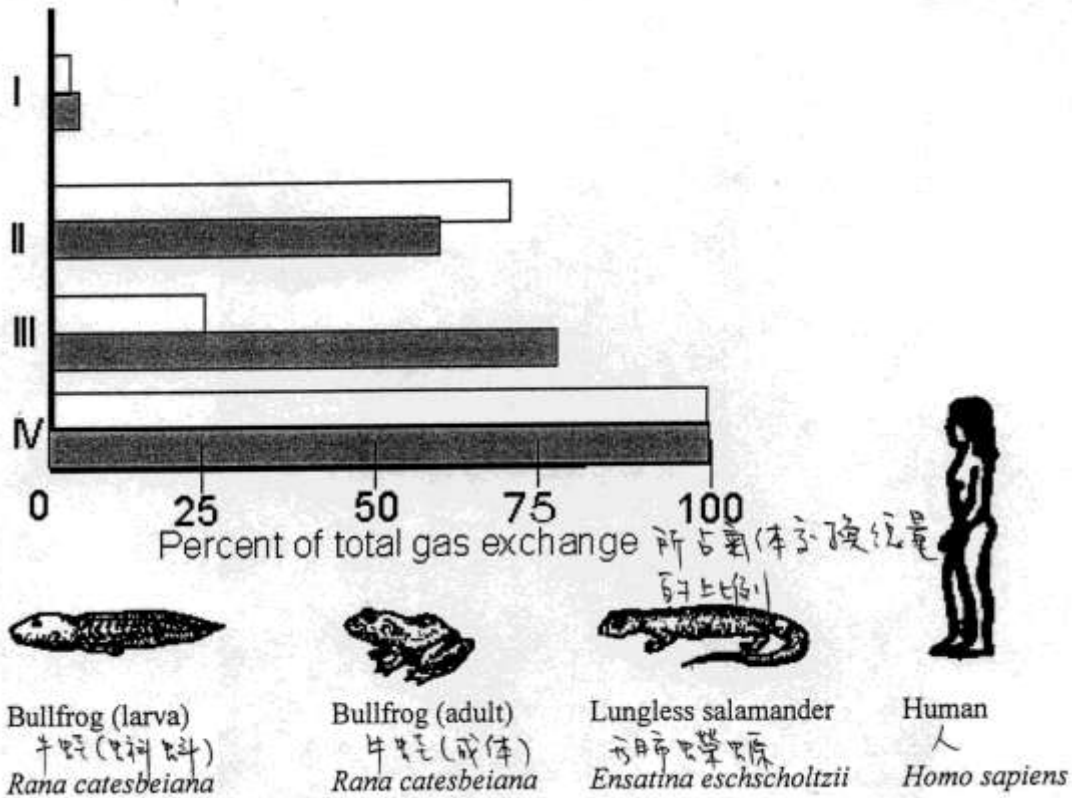
A38. 下列何者為人體血液流動的正確方向？



A39. 下列是年齡與男、女性別每 M^2 體表面積的基礎代謝率關係圖，何者正確？



A40. 下圖為數種脊椎動物的體表呼吸，實心柱代表 CO₂ 排出量，空心柱代表 O₂ 吸取量。哪一選項為正確組合？



	I	II	III	IV
A.	牛蛙(蝌蚪)	牛蛙(成體)	無肺螈	人
B.	人	牛蛙(成體)	牛蛙(蝌蚪)	無肺螈
C.	無肺螈	牛蛙(蝌蚪)	牛蛙(成體)	人
D.	牛蛙(成體)	牛蛙(蝌蚪)	無肺螈	人
E.	牛蛙(成體)	人	牛蛙(蝌蚪)	無肺螈

動物行為學

A41. 固定的行為模式 (FAP) 是行為重要的成分。下列和項有關 FAP 的敘述是錯誤的？

- A. 它們是形式固定的本能行為
- B. 它們是被環境中的信號刺激所引發，一旦開始，就會持續進行到完成
- C. 加強的刺激通常導致更強的反應
- D. FAP 會降低行為的適應性
- E. FAP 通常會在生物身上一、二項相關事物的簡單信號所引發

A42. 下列何項特徵正確地描述鮭魚如何回到出生的河川產卵？

- A. 洞悟
- B. 氣味印痕
- C. 習慣化
- D. 古典制約
- E. 正趨性

A43. 心理學家為何無法教會黑猩猩像人類一樣講話？

- A. 黑猩猩喉部的位置和構造和人類不同
- B. 黑猩猩的大腦不太發達
- C. 黑猩猩的舌頭太薄
- D. 黑猩猩的牙太大
- E. 黑猩猩的記憶力太差

A44. 為何擁有領域的鳥在對抗入侵鳥時通常會贏？

- A. 因為牠們攻擊性較強且較會對抗
- B. 因為牠們從對抗中獲得的利益較大，所以牠們較有準備和其他鳥對抗。而且當牠們保衛領域的益處愈高時，牠們愈會為此作戰
- C. 領域擁有者只是傳統的定居者
- D. 領域擁有者體型較大
- E. A 和 D 都是正確答案

遺傳學和演化學

A45. 基因型為 (Aa X Aa) 的親代有了 4 個小孩，其中三個為顯性表現型的機率為何？

- A. 42%
- B. 56%
- C. 36%
- D. 44%
- E. 60%

A46. 小鼠毛色由兩個不連鎖的基因 C 和 B 決定。CC 和 Cc 基因型均為褐色，cc 為白色，因其毛髮色素製造受阻。第 2 個基因座中 B 為顯性，b 為隱性。B 基因決定黑褐色外觀，b 基因為棕褐色外觀。

一隻黑鼠和一隻基因型為 bbcc 的白子雜交，其中子代中一半為白子，1/4 為黑褐色，1/4 為棕褐色，則黑鼠親代的基因型為何？

- A. BBCC
- B. BbCc
- C. BbCC
- D. Bbcc
- E. BBcc

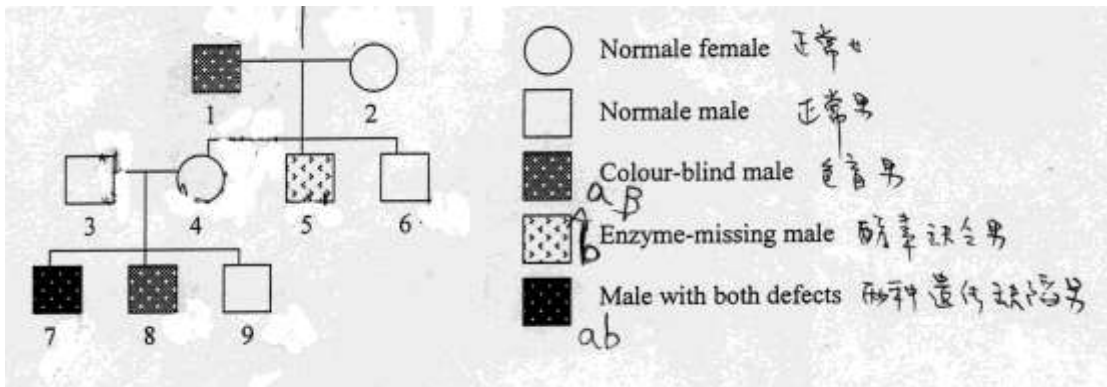
A47. 畢業後，你和其他 19 位男、女朋友坐了木筏航至荒島，建立了一個與世隔絕的新族群。族群中有兩位攜帶了一個肺纖維囊腫病的隱性基因-c，(即他們為異基因型)，因為 cc 的同基因型個體會罹患此疾。因此島上肺纖維囊腫病的發病機率為多少？假設族群發展過程此基因頻率不變。

- A. 0.05%
- B. 0.0025%
- C. 0.25%
- D. 0.5%
- E. 0.10%

A48. 假設 b 對偶基因為隱性，且是致死的性聯遺傳基因（位於 X 染色體上），它會導致合子和胚胎的死亡。一男子和異基因型的女子結婚，此對配偶有許多子代，則下列何者為其子代的性別比例？

- | | 女孩 | | 男孩 |
|----|----|---|----|
| A. | 1 | : | 1 |
| B. | 2 | : | 0 |
| C. | 3 | : | 1 |
| D. | 3 | : | 2 |
| E. | 2 | : | 1 |

A49. 以下家族遺傳樹系圖為兩種 X-性聯遺傳缺陷-色盲和紅血球某種酵素缺乏症。



下列那一些(個)體曾顯現出互換？

- A. 8 和 9
- B. 1
- C. 7 和 8
- D. 7 和 9
- E. 5

- C. X 染色體由真染色質組成，異染色質位於 Y 染色體上
- D. 異染色質見於原核生物的 DNA，真染色質僅見於真核生物的 DNA
- E. 異染色質不被轉錄，真染色質經常被轉錄

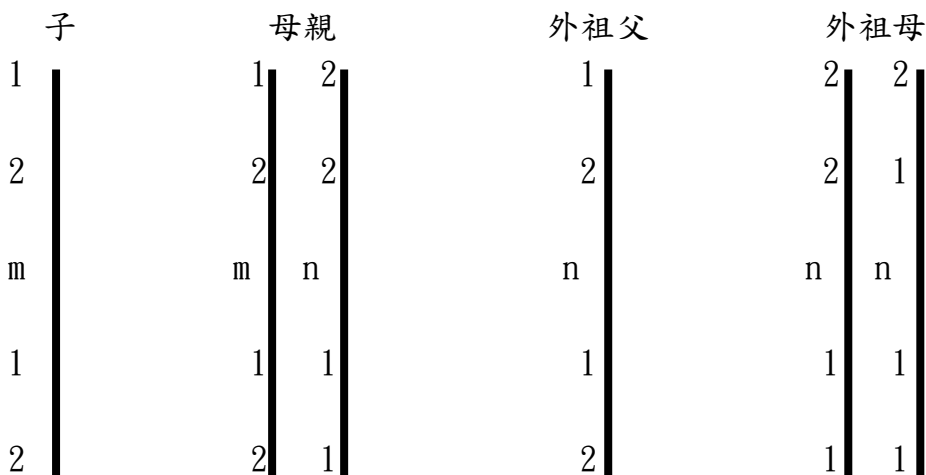
A54. 純品系培養的黃果蠅、灰果蠅雜交結果如下：

親代	子代
灰身雌性 X 黃身雄性	均灰身
黃身雌性 X 灰身雄性	雄性全為黃身 雌性全為灰身

下列敘述何者正確？

1. 灰身和黃身的基因為等顯性
2. 灰身基因為隱性性聯遺傳基因
3. 黃身基因為顯性性聯遺傳基因
4. 灰身基因為顯性性聯遺傳基因
5. 灰身基因為隱性性聯遺傳基因

A55. 假設下圖中的每行代表一組含有四個 RFLP（限制片段長度多型性）單套染色體基因型，每個基因各有兩個對偶基因（1 或 2）在帶有疾病的基因座中，”n”代表正常的對偶基因；”m”代表突變的對偶基因，且此基因座是與 X 染色體有關的性聯遺傳



續下頁

此突變對偶基因的存在與否，可利用某分子試驗直接測得，數據顯示母親具有突變基因，但外祖父母沒有，此結果無法判斷帶有此突變基因的配子來源。此問題可藉由分析單套染色體基因型中鄰近連結的多基因座來判斷。兒子所帶的突變基因是在哪裡發生？

- A. 母親的配子中
- B. 外祖母的配子中
- C. 外祖父的配子中
- D. 外祖父母兩人的配子中
- E. 資訊不足，無法判斷

生態學

A56. 下列何項說法正確？

1. 食物鏈通常至少有 7 個層次
 2. 食物鏈的長度是受到能量流失，例如呼吸作用的情況所限制
 3. 全世界陸地上的地表生產量，大多數是被分解者直接利用
 4. 所謂粗生產量是指去除呼吸作用消耗後所剩的生產量
- A. 2, 3 and 4
 - B. Only 2
 - C. Only 1
 - D. 1 and 3
 - E. 2 and 3

A57. 下列何項說法正確？

1. 有些自營性細菌藉由氧化 NH_4^+ 為 NO_2^- 或氧化 NO_2^- 為 NO_3^- 而獲得能量
 2. 有些自營性細菌藉由還原 NO_2^- 或 NO_3^- 而獲得能量
 3. 固氮藍綠菌可以利用大氣中的氮 (N_2)
 4. 海洋是可以穩定大氣中二氧化碳的緩衝劑
 5. 珊瑚礁是生產力很高的生態系，但它們所含有的合成碳只佔全球總量很少的部份
- A. 3, 4 and 5
 - B. 2, 3, 4 and 5
 - C. 1, 4 and 5
 - D. 1, 3, 4 and 5
 - E. Only 4 and 5

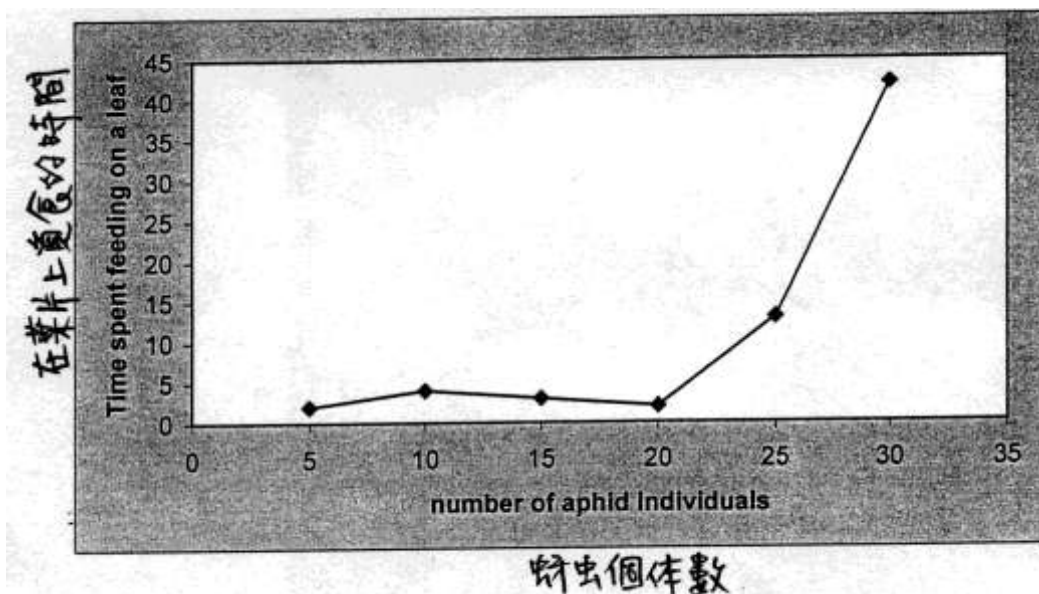
A 58. (已刪除)

A 59. (已刪除)

A60. 下列說法者正確？

1. 森林砍光後的消長是次級消長的例子
 2. 森林火災後的消長是次級消長的例子
 3. 一般而言，火是重要的生態過程，因為許多生態系要靠火來更新
 4. 極相森林中，大多數林下的物種都具有極強的競爭力
 5. 極相森林中，大多數林下的物種都是能忍受逆境的物種
- A. 1, 2 and 4
B. Only 1, 3 and 5
C. 1, 2, 3 and 5
D. Only 1
E. Only 3 and 5

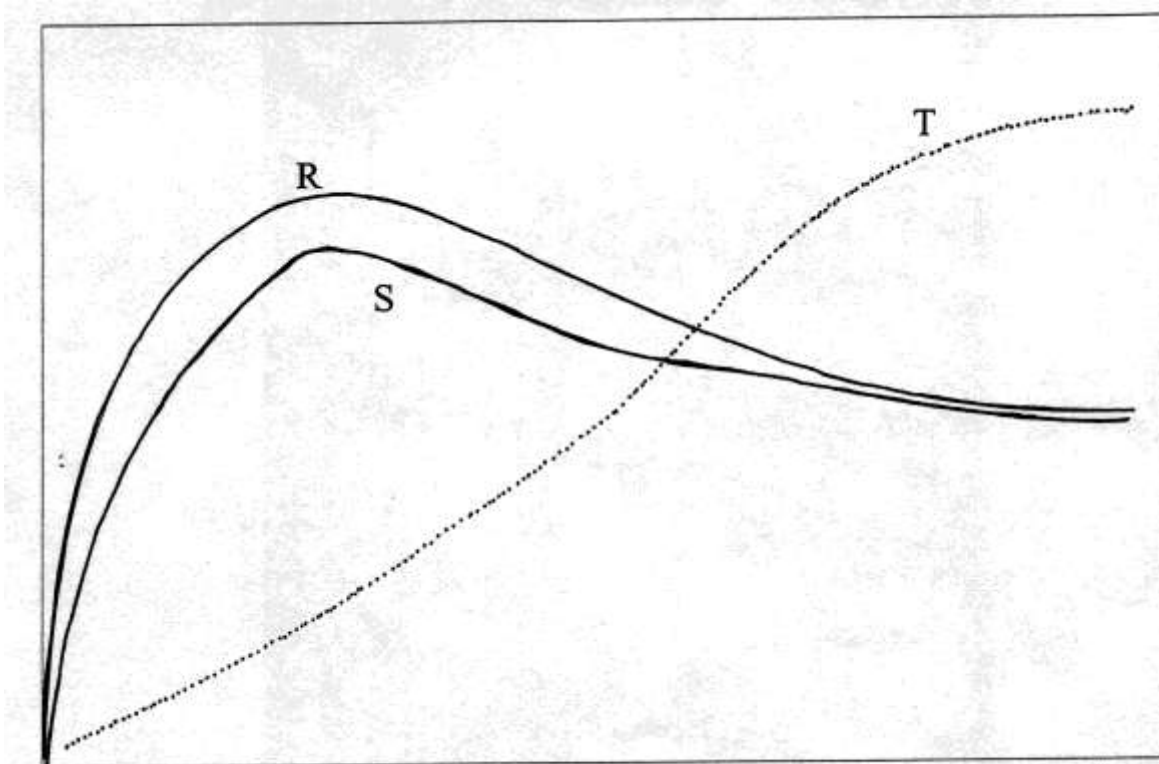
A61. 蚜蟲是瓢蟲常捕食的獵物。下圖是顯示瓢蟲在葉片上覓食所花的時間，此圖顯示下列何項結果？



1. 當很多獵物靜止不動時，瓢蟲必須花很長的時間捕捉牠們
2. 瓢蟲族群數量的大小與蚜蟲的數量有關
3. 蚜蟲數量少時，瓢蟲不會浪費時間尋找牠們
4. 瓢蟲在蚜蟲多的葉子上，比在蚜蟲少的葉子上容易發現蚜蟲
5. 瓢蟲在蚜蟲多的葉子上花較多時間，因為可以減少找尋蚜蟲的時間，而增加淨能量的獲得。

- A. Only 1
- B. Only 2
- C. Only 3
- D. 3 and 5
- E. All the answers are correct.

A 62. 下圖顯示廢耕地上森林發育過程的變化，請問 R，S 和 T 曲線代表何項變化？



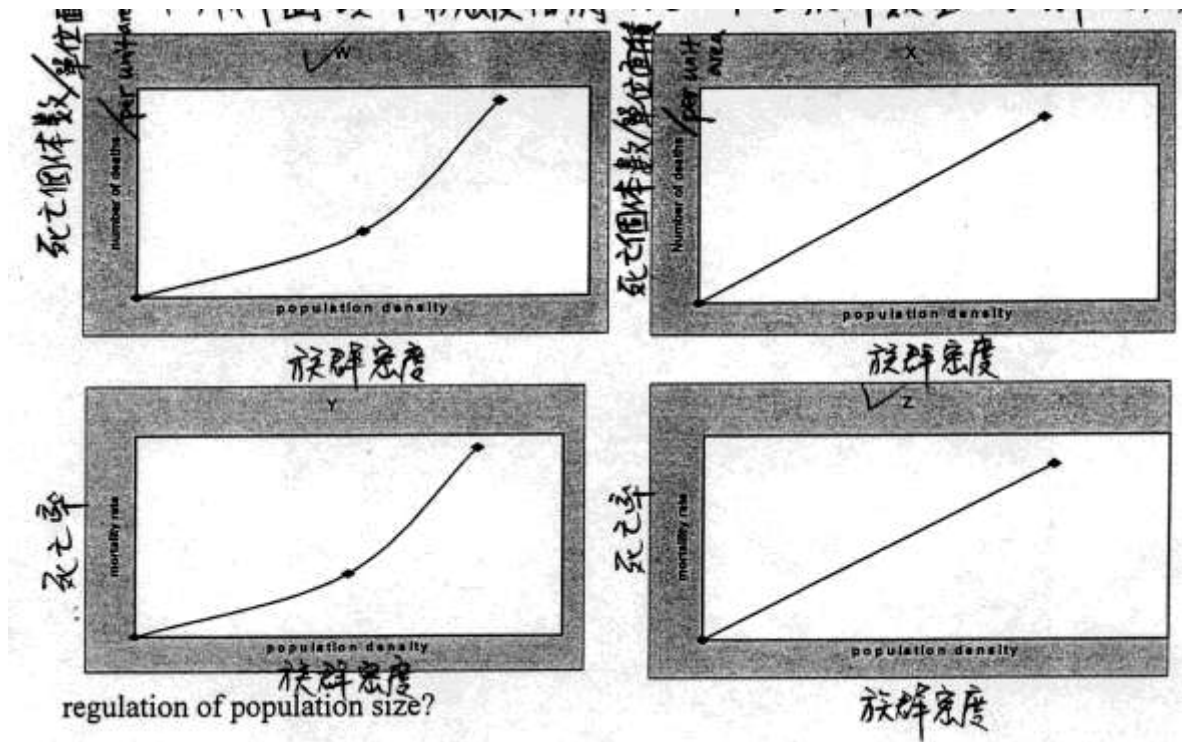
	Curve R	Curve S	Curve T
A.	Net productivity 淨生產力	Respiration 呼吸作用	Succession 消長
B.	Gross productivity 粗生產力	Net productivity 淨生產力	Heterotrophy 異營性
C.	Gross productivity 粗生產力	Respiration 呼吸作用	Total biomass 總生物量
D.	Community respiration 群集呼吸作用	Total biomass 總生物量	Net productivity 淨生產力
E.	Respiration 呼吸作用	Total biomass 總生物量	Gross productivity 粗生產力

A63. (已刪除)

A64. 在池塘中逢機取樣 120 條鯉魚，將這些魚標示永久記號再放回池塘，第二天捕捉到的 150 條魚中，有 50 條有記號，假設二天內魚的族群數不變，請問池塘中的魚群總數是多少？

- A. 3600
- B. 6000
- C. 170
- D. 360
- E. 50

A65. 下列何圖顯示與密度相關的死亡率在族群數量的調節上扮演某種角色？



- A. W, X, Y and Z
- B. Y and Z
- C. W and X
- D. Only Y
- E. W, Y and Z

A66. 本實驗要計算毛蟲所吃菜葉的量，會轉換成多少毛蟲的生物量？我們看到毛蟲每天吃 2 cm^2 的菜葉。為估算轉換率，我們還取得了下列測量值。

- W. W 是每平方公分菜葉的平均乾重
- X. X 是毛蟲每天排出糞便的總重量
- Y. Y 是毛蟲每天排出糞便的乾重
- Z. Z 是毛蟲每天生產二氧化碳的總重

下列何項方程式可正確估算 B，即毛蟲每天取食菜葉轉換成其生物量的多寡？

- A. $B = 2W - Y - Z$
- B. $B = W - Y - Z$
- C. $B = (2W - Y - Z) / 2W$
- D. $B = 2W - X - Z$
- E. $B = W - X - Z$

系統分類

A67. (已刪除)

A68. 下列何者為所有被子植物有，但裸子植物所缺乏的？

- A. 維管束形成層
- B. 次級木質部
- C. 果皮
- D. 子葉
- E. 種子

A69. (已刪除)

A70. 下列有關苔類的生活史之敘述何者錯誤？

- A. 配子體來自原絲體
- B. 受精作用需在有水的環境進行
- C. 配子的產生需經由減數分裂的過程
- D. 配子體產生藏精器與藏卵器
- E. 精細胞具鞭毛

A71. 在海中，許多底棲性的無脊椎動物有自由活動的浮游性幼蟲階段，下列哪一項的無脊椎動物種類中全部都有浮游性的幼蟲？

- A. 圓形動物門，棘皮動物門，多毛類，渦蟲類
- B. 多毛類，渦蟲類，棘皮動物門，珊瑚類
- C. 十足類，棘皮動物門，珊瑚類
- D. 二枚貝類，渦蟲類，海綿動物類，圓形動物門
- E. 頭足類，腹足類，二枚貝類，棘皮動物門

A 72. 有關係系統分類下列敘述何者正確？

- A. 扁形動物門包括蛭綱、渦蟲綱及條蟲綱
- B. 節肢動物門包括唇足綱、多毛綱及甲殼綱
- C. 扁形動物門包括了所有寄生性蠕蟲
- D. 節肢動物門包括水生昆蟲及水生蹣類
- E. 棘皮動物門與腔腸動物門具有輻射對稱的體制，所以有極近的親緣關係

A73. 某生在檢視過渦蟲，條蟲（一種條蟲）及吸蟲（牛羊肝吸蟲）之後，作了下列的敘述，下列敘述何者錯誤？

- A. 消化系統的退化與其採寄生生活相關聯
- B. 當逐漸轉為寄生生活時，其生殖能力增高
- C. 在寄生性的物種中，其消化系統的完全消失，並沒有造成身體上其他額外構造上的改變
- D. 這些動物的排泄系統基本上是相似的
- E. 寄生生活方式並未造成神經系統基因構造的任何改變

A74. 寄生蟲對其宿主及宿主的生活史有特殊的適應，下列有關寄生種類的敘述何者正確？

- A. 許多線蟲類、渦蟲類及條蟲類為魚類腸道中的體內寄生蟲
- B. 蚤、蝨及多數雌蚊為溫血動物的體外寄生蟲
- C. 水蚤是吸蟲類及條蟲類的中間宿主
- D. 寄生性的線蟲及渦蟲不需要中間宿主直接發育為成蟲
- E. 吸蟲及渦蟲是冷血動物的體內寄生蟲

A75. 異溫性是指冬眠時可將體溫降至接近於環境溫度的能力，下列何組動物均含有異溫性動物？

- A. 嚙齒目、蝙蝠、食蟲目
- B. 只有食肉目
- C. 食肉目、蝙蝠
- D. 企鵝目
- E. 所有住在地洞中的哺乳類