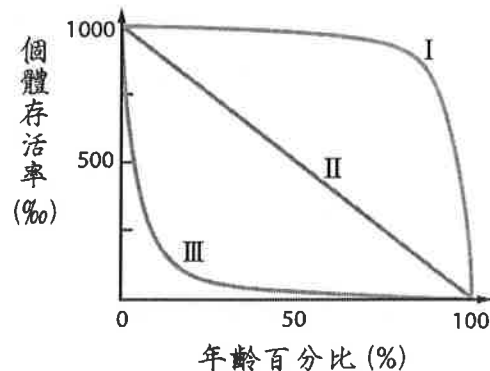


## 一、單選題 (每題 2.5 分，共 57.5 分)

- 1、螺旋藻為一種藍綠菌，而小球藻則為一種綠藻，螺旋藻及小球藻皆被認為富含人體所需的養分。下列有關這兩者的敘述何者正確？(A)在三域系統中螺旋藻是古細菌域，而小球藻是真核生物域 (B)螺旋菌是化學自營生物，綠藻是光合自營生物 (C)螺旋菌的細胞壁是由肽聚糖組成；小球藻的細胞壁則是由幾丁質組成 (D)兩者皆具葉綠素。
- 2、下列有關物種與生命樹的概念，何者正確？(A)梅爾 (Mayr) 以形態上之相似性為準，提出生物種的概念 (B)依照生物種的分類，三葉蟲是生物種的一類 (C)生物種的概念不適合應用於細菌界 (D)若兩個族群可以進行交配並產生子代即屬於同物種。
- 3、下列有關生態系的敘述，何者錯誤？(A)食物網愈複雜，自我調節能力就愈大，生態平衡也愈易維持 (B)生態棲位越接近的兩種物種，越容易產生競爭關係 (C)競爭關係中，種內競爭比種間競爭更為激烈 (D)競爭關係中，種間競爭比種內競爭更為激烈。

- 4、右圖是生物的生存曲線，請由下圖判斷，下列敘述何者正確？

- (A)生物 I 的幼體存活率最低  
(B)生物 III 的個體平均壽命最長  
(C)生物 II 的育幼行為最佳  
(D)一年生草本植物的生存曲線是曲線 I，多年生木本植物的生存曲線是曲線 III。



- 5、下列何種生物可最先生活在火山爆發後冷卻的熔岩上？

- (A)地衣 (B)蕨類 (C)苔蘚植物 (D)裸子植物。

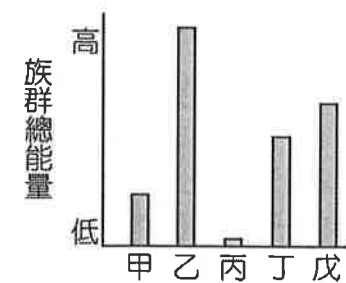
- 6、下列有關人類免疫缺陷症病毒 (HIV) 的敘述，何者正確？(A)此病毒體內具有酵素 (B)遺傳分子由 DNA 組成 (C)僅會在人體中的生殖細胞繁殖 (D)出芽離開細胞時，病毒殼外沒有套膜構造。

- 7、台中某一農田附近曾經大量噴灑 DDT，據一項調查顯示：該 DDT 經由農田的排水系統注入附近河川中，而在河川淤泥積下 0.033 ppm，並在河川附近的生物體內也偵測到不少 DDT。其情形如下：留鳥 825 ppm、台灣馬口魚 1.55 ppm、橫蝦 0.48 ppm、爬岩鰍 0.92 ppm。試根據此資料判斷以下推理何者是正確的？(A)因為留鳥喝入河川水較多，所以體內累積的 DDT 比較多 (B)若作此調查的河川附近僅有這些生物，而食物鏈為：浮游藻類→橫蝦→爬岩鰍→台灣馬口魚→留鳥 (C)DDT 能經食物鏈層層轉移而被分解 (D)在此食物鏈中 DDT 量的改變與能量的改變相同。

- 8、在族群消長過程中，關於先驅族群的敘述，下列何者正確？(A)先驅群集通常生物個體較小、生活史較長 (B)先驅群集對環境變化容忍力較大 (C)先驅群集的穩定性較低 (D)先驅群集生物潛能較小。

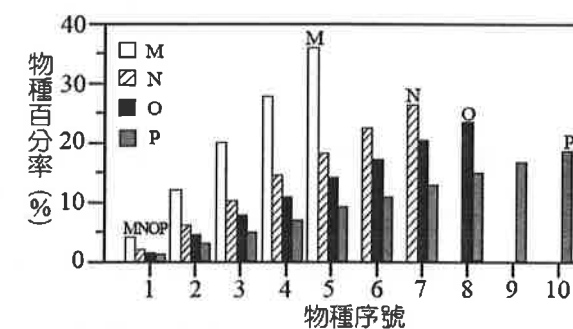
- 9、下列有關「外來種生物」會造成危害的理由，何者錯誤？(A)和當地的物種進行基因交流，增加生物多樣性 (B)會掠食當地的物種 (C)容易帶入當地原本沒有的疾病 (D)在野外自行大量繁殖，排擠當地原有生物的生存。

- 10、附圖橫軸中的甲～戊為某陸域生態系中的五種生物，甲～戊是條完整食物鏈，其中包含生產者跟各級消費者；縱軸為各生物族群所含的總能量。下列相關敘述何者正確？(A)甲為第三營養階層 (B)丙為第四級消費者 (C)乙的個體數一定最多 (D)丁一定為肉食性動物。



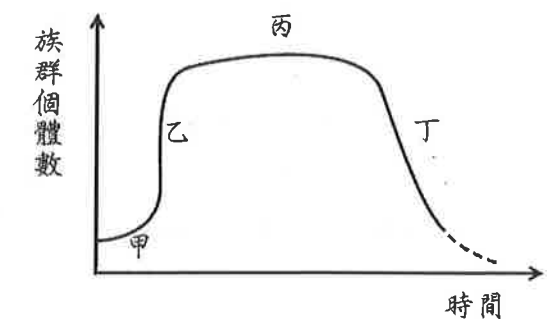
- 11、埃及斑蚊是傳染登革熱病毒的媒介之一。有一地區在密集噴灑殺蟲劑後，此蚊族群量減少了 95%。但是一年後，該族群又恢復到原來的數量，此時再度噴灑相同量的殺蟲劑後，僅殺死 38% 的斑蚊。下列敘述何者正確？(A)原來的斑蚊族群中，少數個體有抗藥的基因 (B)具有抵抗殺蟲劑的埃及斑蚊，主要是透過跟其他物種雜交後得到此抗藥性基因 (C)殺蟲劑造成斑蚊基因突變，產生抗藥性基因 (D)第一年的斑蚊族群沒有基因的變異

- 12、右圖為四個群集 (M、N、O、P) 的物種出現頻率圖，橫軸為物種序號 (分別有 1~10 號，各為不同的物種)，縱軸為群集內物種百分率，由此圖判斷，關於物種多樣性的大小，下列敘述何者正確？(A)M > N (B)N > P (C)N > O (D)P > O。



- 13、根據器官的演化來源判斷，下列何者互為「同源器官」？(甲)蝴蝶的吸蜜口器及蚊子的吸血口器、(乙)蜻蜓的翅及食果蝙蝠的飛膜、(丙)山貓的爪及攀木蜥蜴的爪、(丁)海狗及鯨的游泳肢 (A)甲丁 (B)甲乙丁 (C)甲丙丁 (D)乙丙丁。

- 14、右圖是某一族群的個體數與時間的關係圖，請依照圖形判斷，下列何者正確？(A)族群生長速度：甲階段 > 乙階段 (B)丙階段因為環境負荷力的因素，無法再使個體增加更多 (C)此族群生長在一個開放式的環境 (D)丁階段個體數減少是因為天敵數量增加



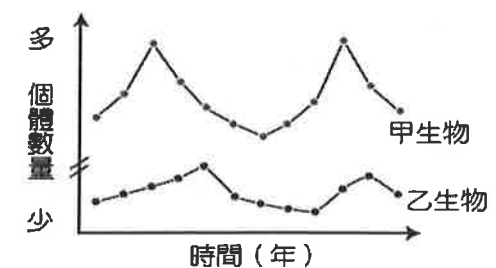
- 15、有關生態系消長的敘述，何者正確？(A)消長是族群隨著時間演變的過程 (B)火山活動後形成的海島逐漸有綠色植物附著生長，稱為初級消長 (C)初期消長發生頻率較次級消長來得大 (D)穩定不變的群集稱為過度群集。

- 16、右圖是近 10 年來某生態系中甲、乙兩種生物的生物數量變化圖，關於這個互動模式，可能是下列何者？

- (A)掠食關係 (B)競爭關係 (C)片利共生 (D)互利共生

- 17、關於環境汙染物與其造成的影響，下列敘述何者錯誤？

- (A)酸雨是指 pH 值小於 5 的雨水 (B)生物放大效應指有毒物質容易累積在生產者、初即消費者身上 (C)含氮、磷化合物的排放和水質優養化有關 (D)DDT 過多會使鳥類的蛋殼變薄。

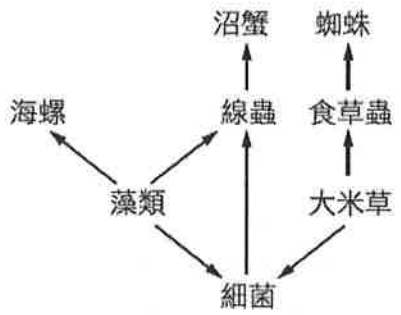


18、生物的演化過程相當漫長，不易直接觀察，常藉由各種證據才可以推論其演變的歷程。下列有關各種演化證據的敘述，何者正確？ (A)根據化石及其所在地層，可推測古生物外形但不可以推測生存環境 (B)根據蝴蝶的翅膀與麻雀翅膀的骨骼構造，可推測兩構造為同源器官（同源構造） (C)根據昆蟲與爬蟲類的胚胎發育過程，可推測兩者在綱的階層上具有共同祖先 (D)根據物種之 DNA 分子核苷酸序列的相似性，可推測物種間的親緣關係之遠近。

19、多拉 A 夢調查甲、乙、丙、丁四個地區，統計各區生物的種類（a~h）與生物個體數，結果如左下表，根據下表判斷下列敘述何者錯誤？

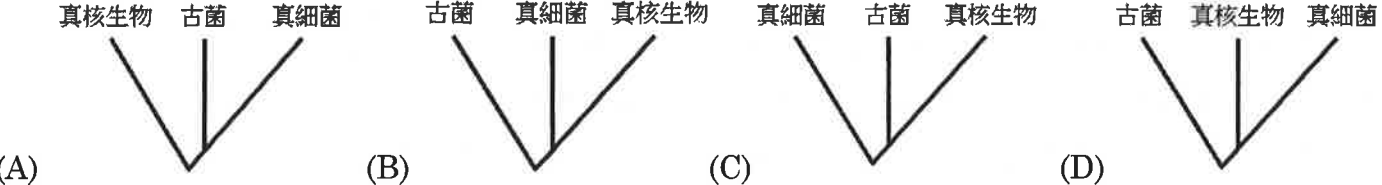
(A)乙區與丙區的物種豐富度相同 (B)當環境變動時，甲區較容易維持穩定 (C)四個地區生物多樣性為：甲 > 丁 > 乙 > 丙 (D)四個地區生物多樣性為：甲 > 乙 > 丁 > 丙

	a	b	c	d	e	f	g	h
甲	25	29	32	33	25	18	15	28
乙	33	19	45	0	26	48	0	29
丙	32	6	0	85	0	59	3	77
丁	55	28	33	42	5	0	12	8



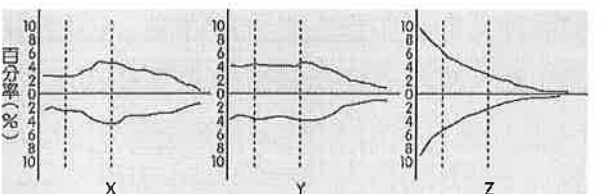
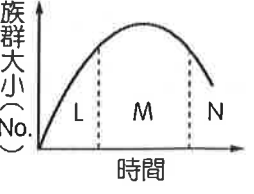
20、右上圖是某一海灘溼地生態系中，部分的食物網示意圖。科學家發現沼蟹會破壞大米草根系，土壤中的磷會促進藻類生長。該地居民後來發現大米草具有商業價值，因此在食草蟲幼蟲時期噴灑只殺死該蟲的含磷殺蟲劑，以增加大米草的數量。大米草數量剛開始會增加，但後來卻不增反降。下列敘述，何者正確？ (A)細菌既可作為清除者的角色 (B)在大米草數量改變的過程中，藻類初期會大幅減少而後增加 (C)根據該圖所繪製的能量塔圖包含 4 個營養階層 (D)大米草的數量減少與細菌滋生、沼蟹數量增加有關。

21、現生的不同物種都是經過分歧演化而來，因此物種或類群間的分歧順序可以用樹及樹枝的關係來表示，稱之為生命樹。下列構成生物體之自然分群及群間關係的生命樹，何者正確？



22、下列有關地衣的敘述，哪些錯誤？ (A)地衣是細菌和藻類的複合體 (B)地衣可以自行產生養分 (C)地衣是初級消長的先驅種之一 (D)酸雨會阻止地衣的拓殖。

23、族群成長曲線及年齡組成為族群發展之重要指標。左下圖為族群大小隨時間之變化圖，約略可分為三個階段（L、M、N）。右下圖有三種不同特性的年齡組成（X、Y、Z），圖中的虛線間為人類的生殖時期，男性及女性組成分別繪於橫軸之上方及下方，橫軸為年齡。有關年齡組成與族群發展的關係，三個階段 L、M、N 與 X、Y、Z 一對一的對應關係，下列何者正確？ (A) X、Y、Z (B) Z、Y、X (C) Z、X、Y (D) Y、Z、X。



## 二、多選題 (每題 2.5 分，共 25 分，每題至少有 1 個正確或最適合的答案)

(錯 1 個選項扣 1 分；錯 2 個選項扣 2 分；錯 3 個以上的選項扣 2.5 分，整題未作答不給分)

24、氮循環中哪些含氮化合物可以為植物根部利用？(A)  $\text{NH}_4^+$  (B)  $\text{NO}_2^-$  (C)  $\text{N}_2$  (D)  $\text{NH}_3$  (E)  $\text{NO}_3^-$

25、以下何者為種間競爭？(A)北美大草原的草與草原犬鼠 (B)熱帶非洲的瘧蚊與瘧原蟲 (C)追逐的獅子與奔逃的羚羊 (D)發霉優酪乳中的真菌與乳酸菌 (E)水田中的水稻與雜草。

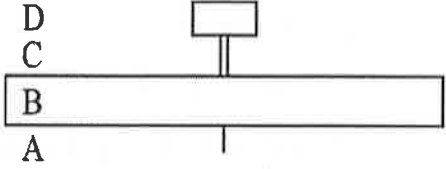
26、下列有關演化理論的敘述，何者正確？ (A)拉馬克提出用進廢退的觀念，後來因達爾文做老鼠尾巴切除的實驗後被推翻 (B)個體是演化的基本單位 (C)生殖隔離是新物種形成的關鍵 (D)生物演化的動力來源是遺傳變異 (E)達爾文的物種原始一書中，提到演化最主要的起因就是發生基因重組。

27、關於自然界當中氮循環與原核生物之間的關係，下列敘述何者正確？ (A)固氮原核生物進行固氮作用方式包含單棲固氮、共生固氮 (B)氮化作用是將  $\text{N}_2$  轉變成  $\text{NH}_3$  的過程 (C)參與氮循環的原核生物都是好氧性微生物 (D)硝化作用需要微生物協助才可以進行 (E)  $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$  需要亞硝化細菌的協助。

28、關於湖泊優養化的發生與其相關的狀態，下列何者正確？ (A)水中含有充足的氧氣 (B)多量的厭氧分解者 (C)大量的消費者繁殖而造成 (D)因為家庭廢水、農牧業廢水中含有大量磷、氮的化合物所導致的汙染 (E)藻類大量繁殖，產生藻華現象。

29、右圖為一個生態塔，關於此生態塔的敘述，請判斷下列何者正確？

- (A)此生態塔可能是能量塔
- (B)若此為數量塔，則在數量上為：B > D > C > A
- (C)若此為生物量塔，則在生物總量上為：B > D > C > A
- (D)食物鏈為 A 橡樹 → B 毛毛蟲 → C 麻雀 → D 跳蚤，適用於此生態塔
- (E) A 數量過低不可能是生產者

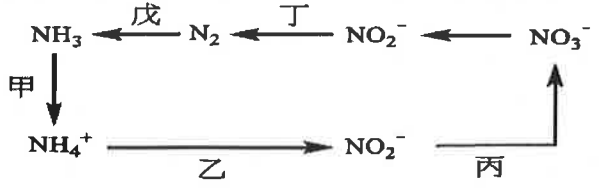


30、關於下列生物族群間的互動關係，下列何者配對正確？ (A)寄生—水牛和牛背鷺 (B)片利共生—豆科植物根和根瘤菌 (C)互利共生—榕果小蜂和榕樹果實 (D)地衣—藍綠菌與藻類的共生體 (E)根瘤—植物根部與根瘤菌的共生。

31、要能維持物種多樣性才能確保地球上生物資源的永續性，因此許多生態政策的制訂與實行，都必須先考量是否會導致物種多樣性的下降。有關生物多樣性的敘述，下列何者正確？ (A)族群愈大的地區，其生物多樣性愈大 (B)生物多樣性愈高的生態系，其穩定性愈高 (C)外來種引進有助增加遺傳多樣性 (D)熱帶雨林中有樹蛙、闊葉林、許多昆蟲，此現象為遺傳多樣性 (E)生物多樣性通常以物種豐富度、物種均勻度來評估。

32、近年來，全球對於生態保育意識逐年攀升，下列何者做法可以達成生態保育的目的？ (A)建造生態廊道讓兩塊破碎的棲地可以連接在一起 (B)設置國家公園、自然保留區，保護稀有物種或是瀕臨絕種的物種 (C)在河川興建因地制宜的攔沙壩、魚梯，避免阻攔洄游性魚類的路徑 (D)立法設置野生動物保護法，保護野生物種的棲地 (E)國際間設立生物多樣性公約的來保護全球生態系物種。

33、地球的氮循環是由生物及非生物系統合一的一系列過程來完成，下圖是氮元素通過大氣、陸地及海洋生態系進行一系列氧化還原反應將氮化合物轉換，請依照下圖判斷下列何者正確？



(A)根瘤菌將硝酸鹽還原為亞硝酸鹽 (B)甲反應需要微生物協助 (C)硝化作用是指  $\text{NH}_4^+$  經過乙、丙反應轉變成  $\text{NO}_3^-$  的過程 (D)脫氮細菌的還原作用使氮回到大氣 (E)協助乙反應的微生物是好氧菌。

## 三、閱讀題 (每題 2.5 分，共 17.5 分，每題皆為單選題，選出最適當的一個選項)

(一) 根據下文，回答 34～36 題，選出最適當的答案：

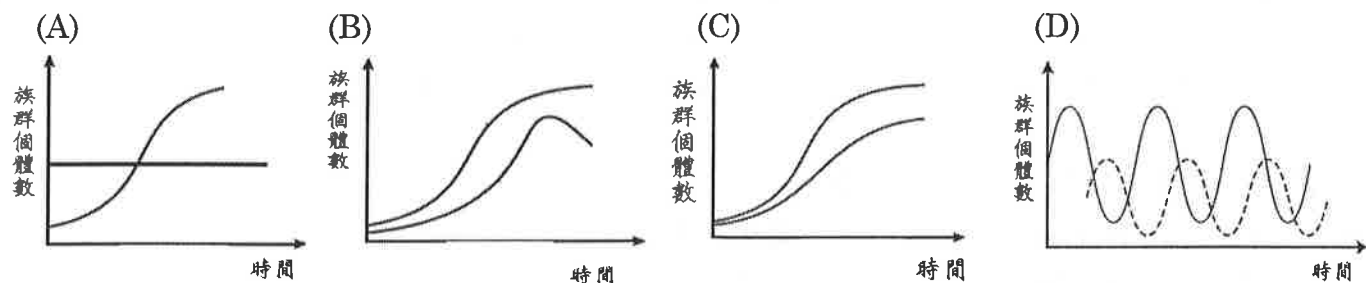
海洋小型浮游生物是單細胞原生生物，經丹麥哥本哈根大學的研究，很多浮游生物像植物一樣可進行光合作用，卻又可以同時捕殺獵物維生，這種生物稱為「混營生物」。中縊蟲 (Mesodinium) 就是其中一種，它會猛然伸出觸手，捲住綠色獵物——隱芽植物 (cryptophyte) (例如：微細鞭毛蟲)，把它們整個吞下、消化。它把隱芽植物的大部份都消化分解掉，但完整保存其光合作用胞器。葉綠體的外觀、功能皆保持完好，中縊蟲無法像真正的光合作用生物一樣吸收並利用二氧化碳，因此仰賴其他生物的葉綠體來達成任務。這種生物像動物一樣獵食，同時也像植物會進行光合作用，如此的雙重策略稱為混營性 (mixotrophy)。另一種屬於渦鞭藻的鰭藻屬 (Dinophysis) 的混營生物，體型稍大且施展不同的掠食技巧，用貌似魚叉的絲線，讓中縊蟲無法動彈。然後用外觀和作用都像吸管的肉柄 (peduncle) 刺穿中縊蟲、吸出內含物，包括中縊蟲搶來的葉綠體。這個「三手」的光合作用工廠被吸入新宿主體內，開始幫鰭藻努力工作。當混營生物的光合作用十分活躍時，獵食其他浮游生物的效率會更高，而且陽光和養分充足時候，生長速率也會比進行單一營養模式的生物高。混營生物的活動規模若較大，將會增進海洋的固碳效率，有助吸取海水和空氣中造成暖化的二氧化碳、將之固定於海底沉積層；混營生物也可能較不易受到隨季節消長的陽光所影響。有益的混營生物族群可為更多魚苗提供食物，進而增加人類的食物供應量。不過也可能導致負面後果，有些混營生物會產生有害的藻華，霸佔貝類的孵化場，並導致魚類大量死亡。

&lt;擷取自 科學人雜誌 &gt;

34、關於本文所敘述的海洋浮游生物，下列敘述何者正確？

- (A) 中縊蟲獵食微細鞭毛蟲後不能再進行呼吸作用  
 (B) 鰭藻可將中縊蟲本身連同葉綠體也完整吞入體內  
 (C) 中縊蟲透過獵食其他生物的葉綠體，將其分解得到葉綠素放入自己細胞後，才可進行光合作用  
 (D) 當資源充足時，微細鞭毛蟲會長得比中縊蟲慢。

35、請問鰭藻與中縊蟲的生物互動關係的模式圖較接近下列何者？



36、下列關於海洋混營生物對於環境的影響，下列何者正確？ (A)浮游性混營生物，若攝入大量碳元素，則最後可在海底固定下來 (B)大氣中的碳元素透過混營生物的攝食進入生物圈 (C)當混營生物大量進行光合作用時，會減少進行獵食其他生物 (D)當混營生物若繁殖過多而產生藻華現象，此現象會有利於魚苗生長。

(二)根據下文，回答 37~38 題，選出最適當的答案：

流感病毒分 A、B 及 C 三型，其中以 A 型流感病毒寄主域最廣，可感染多種動物如豬、鯨及鳥類等，而大家所熟知的禽流感病毒就是感染鳥類的 A 型流感病毒。A 型流感病毒的表面有血液凝集素與神經胺酸酶等兩種棘蛋白，前者令病毒得以進入細胞，因此也是決定病毒的寄主專一性之關鍵因子；後者則是在病毒於細胞內完成增殖後，協助子病毒破細胞而出。根據這些棘蛋白的結構，A 型流感病毒又可分為多種亞型，血液凝集素（以 H 代表）有 15 個亞型，神經胺酸酶（以 N 代表）有 9 個亞型。造成 2003 年底亞洲禽流感疫情及人類感染案例的「H5N1 型」病毒，即為具有第五亞型血液凝集素及第一亞型神經胺酸酶的 A 型流感病毒。過去醫學界認為，禽流感病毒本身的毒性是造成人類死亡的原因，但是新的研究卻發現，人體免疫系統對病毒所產生的過度反應才是關鍵。當 H5N1 型禽流感病毒感染人體後，會使人體免疫系統過度反應，反而攻擊人體內的正常細胞，導致多種器官功能失調，嚴重者會引發心臟衰竭，甚至死亡。目前科學家已成功開發針對 H5N1 禽流感病毒的疫苗，這種疫苗既適用於家禽，也適用於人類，對預防禽流感帶來新的希望。不過專家表示，禽流感病毒會不斷產生突變，隨時都有可能產生新的病毒株，對全球人類的健康與生命造成嚴重的威脅。

- 37、下列有關禽流感病毒表面棘蛋白的敘述，哪幾項正確？(A)血液凝集素是細胞釋出子病毒的關鍵因子 (B)血液凝集素及神經胺酸酶同時作用的情況下，病毒才能進入細胞 (C)禽流感病毒對寄主細胞的專一性，主要是由血液凝集素造成的 (D)神經胺酸酶的作用主要發生在病毒增殖前。
- 38、下列有關禽流感的敘述，哪幾項正確？(A)禽流感病毒很不容易產生變異 (B)人體免疫系統對禽流感病毒的過度反應，才是禽流感致命的關鍵 (C)人體的免疫系統不會對禽流感病毒產生反應 (D)已成功開發的禽流感病毒疫苗，只適用於家禽。

(三)根據下文，回答 39~40 題，選出最適當的答案：

許多含氯化合物、戴奧辛、DDT.....等，以及畜牧業經常使用於動物身上的生長激素或化學藥品，這些化學物質進入動物或人體後，會干擾賀爾蒙(激素)的作用，引起內分泌系統失調，稱之為「環境賀爾蒙」。環境賀爾蒙不是生物體本身所產生的物質，而是由外在環境進入生物體內，影響了生物體內正常賀爾蒙的運送、調節、受器結合、訊號產生、細胞代謝反應等，其作用機制可能透過環境賀爾蒙分子模仿、強化或拮抗生物體內正常賀爾蒙的作用。二十多年前，台灣中部曾經發生米糠油的多氯聯苯中毒事件，造成多名胎兒死亡，幼兒發育不全、呼吸障礙、及生殖器官異常等情形。當年中毒的男嬰，長大成人後，其精蟲品質較一般人為差，甚至有異常的現象。另外，早年常用的殺蟲劑 DDT，也是環境賀爾蒙的一種。目前已有研究報告指出，DDT 會使野生動物雌性化，使男人精蟲量下降、女人乳癌的罹患率增加。雖然歐、美和日本等先進國家已經禁止製造與使用 DDT，但是許多第三世界國家仍在使用的 DDT 會積存在身體的脂肪組織，透過哺乳行為而有可能傳給下一代。

- 39、下列何者不是環境賀爾蒙的作用機制？  
(A)影響生物體內賀爾蒙的訊號傳遞 (B)影響生物體內賀爾蒙的運送  
(C)促進神經纖維之傳導作用 (D)破壞生物體內賀爾蒙與受器的結合
- 40、下列有關環境賀爾蒙的敘述，何者錯誤？  
(A)人為合成的化學物質都是環境賀爾蒙 (B)受某些環境賀爾蒙的影響，雄性動物的比例會下降  
(C)環境賀爾蒙只要少量的分子便可作用 (D)受某些環境賀爾蒙的影響，女性乳房發育年齡會降低

\*\* 試題到此結束，祝大家考試順利 \*\*

答案公佈表

臺中市立臺中第二高級中等學校

107 學年度第 二 學期 二 年級 三 類組 基礎生物 科 第 一 次期中考試題答案

一、 單選題：

1.D	2.C	3.D	4.D	5.A	6.A	7.B	8.C	9.A	10.B
11.A	12.D	13.C	14.B	15.B	16.A	17.B	18.D	19.D	20.D
21.C	22. A	23.B							

二、 多選題：

24.AE	25. DE	26. CD	27. ADE	28. DE
29. BCD	30. CE	31. BE	32. ABCDE	33. CDE

三、 閱讀題：

34. D	35. D	36. A	37.C	38. B
39. C	40. A			

附註：1.本表請隨同試題、命題袋一併繳送教務處。

2.命題教師： 張政偉 簽章

年 月 日

