

學生編號：

【實驗操作注意事項】

- 1.請確認桌面上之編號是否正確。並記得書寫試卷上的編號。
- 2.請清點各項實驗器材，若有缺少或損壞，請舉手向老師反應；
操作完畢後，請務必將器材歸位放置整齊。
- 3.時間為 80 分鐘。
- 4.試卷含說明及器材清單共 6 頁，試題作答從第 2 頁開始，若有缺頁請舉手告知老師。
- 5.編號請自己填寫上，並請直接在卷上作答。若作答空間不足，請在該卷的背面繼續作答。考卷不可撕開書寫。
- 6.開始作答後，不可以隨意走動及交談；寫完後統一離開。不可提早離場，違者扣 30 分。
- 7.有身體不適，請告知老師。若要離場則時間繼續，但不扣分。
- 8.不一定從頭開始作答。
- 9.試題卷不可攜出場外，違者以零分計算。

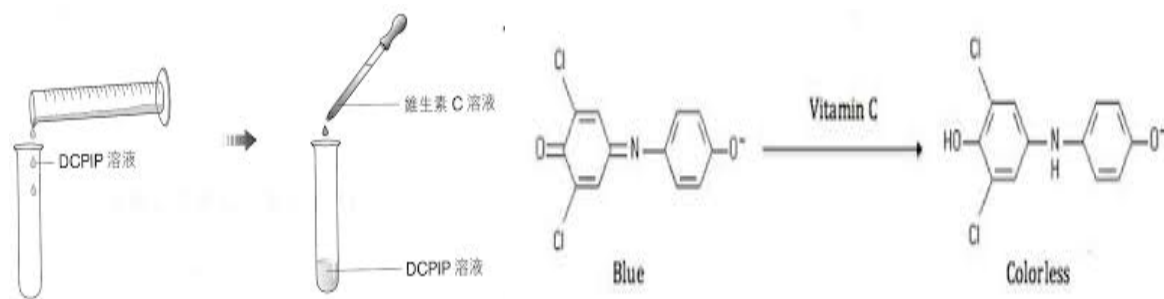
器材清單：

顯微鏡	1 臺	抹布	1 條
載玻片	10 片	玻璃試管	6 根
蓋玻片	1 盒	鑷子	1 把
托盤	1 個	面紙	1 包
培養皿	2 個	單面刀片	1 片
塑膠滴管	10 根	50 毫升燒杯	1 個
試管架	1 個	放大鏡	1 個
維生素 C 液	甲乙丙 3 管	DCPIP	1 管(20 毫升)
培養皿內	植物葉片及莖	培養皿內	動物 1 隻

國立彰化高級中學 108 學年科學班甄選【生物科】實驗試題卷

一、維生素 C 檢量比較(26 分)

二氯酚靛酚(DCPIP)是檢驗維生素C 的常用試劑，維生素C可將藍色的DCPIP還原，並使其褪色，以DCPIP和食物樣本進行滴定，便可找出食物樣本中的維生素C含量。現今桌上有甲、乙、丙三種液體，含有維生素C。取三根空白試管分別加入5毫升DCPIP，將其中一根試管利用塑膠滴管慢慢滴入甲液，直到DCPIP變色(維生素C濃度太低時，DCPIP可能不變色)，紀錄所滴入的毫升數或滴數。依此一步驟分別取2根含DCPIP試管，分別滴入乙液及丙液，並紀錄所滴入的毫升數或滴數。並分別回答下列問題：



1. 甲液、乙液、丙液所用的毫升數或滴數？(15 分)

答：

甲液：0.1%(約 4.5ml)

乙液：0.5%(約 1ml)

丙液：0.3%(約 2ml)

2. 甲液、乙液及丙液的維生素 C 含量的比較？(由多排列至少)(3 分)

答：乙丙甲

3. 有關維生素 C 在人體中可不可以自行合成製造？(2 分)

答：不可以

4. 維生素 C 主要由人體那一個器官吸收？(2 分)

經由那一條靜脈運輸進入心臟？(2 分)

答：小腸。下大靜脈。

5. 攝取多餘的維生素 C，會經由那種器官排出體外？(2 分)

答：腎臟。

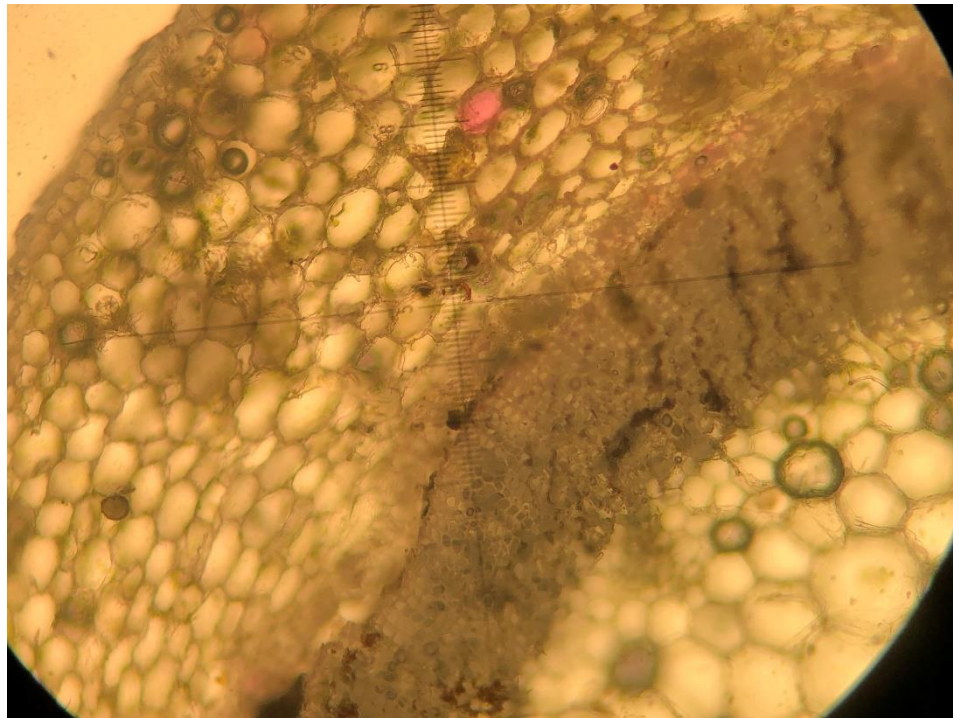
二、植物莖和葉橫切觀察(30 分)

桌上有一植物的莖和葉部分，試回答下列問題：

- 1.試將植物莖，作一徒手橫切水埋玻片(可將莖橫躺於載玻片上，以單面刀片垂直切下，切片愈薄愈有利觀察。小心勿切到手。)，蓋上蓋玻片，置於顯微鏡下觀察，並請繪出莖的構造？(並註明觀察倍率？)(12 分)



答：景天科不死鳥植物



倍率：100X

- 2.試將植物的葉片，作一徒手橫切水埋玻片(可將葉橫躺於載玻片上，以單面刀片垂直切下，切片愈薄愈有利觀察)，蓋上蓋玻片，置於顯微鏡下觀察，並請繪出葉的構造？(並註明觀察倍率？)(12 分)

答：



倍率：100X

- 3.試推論此一植物是被子植物的單子葉或雙子葉植物？(3 分)並說明你判斷的理由。(3 分)

答：雙子葉植物。植物具有維管束形成層。

三、動物的觀察(20 分)

桌上的培養皿內有一隻動物，請維持它的完整性勿破壞，利用放大鏡觀察並回答下列問題：

1.請問此一動物屬於那一個動物門？(2 分)它利用何種構造進行呼吸？(2 分)

答：節肢動物門。呼吸器官為書肺(或書鰓)及氣管。

2.此一動物具有幾個單眼？(3 分)屬於下列圖型中的那一種類型？(4 分)

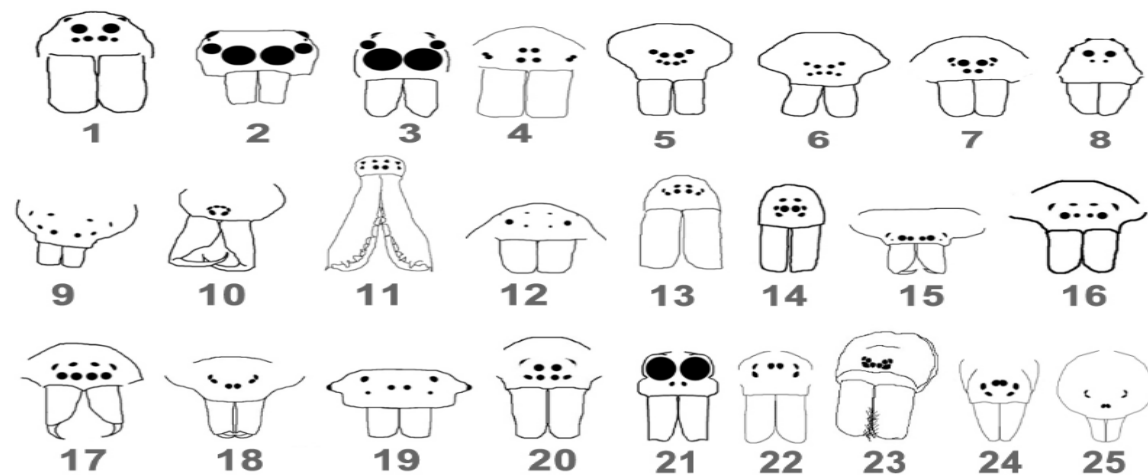


Chart of the eye arrangements of a few arachnid families

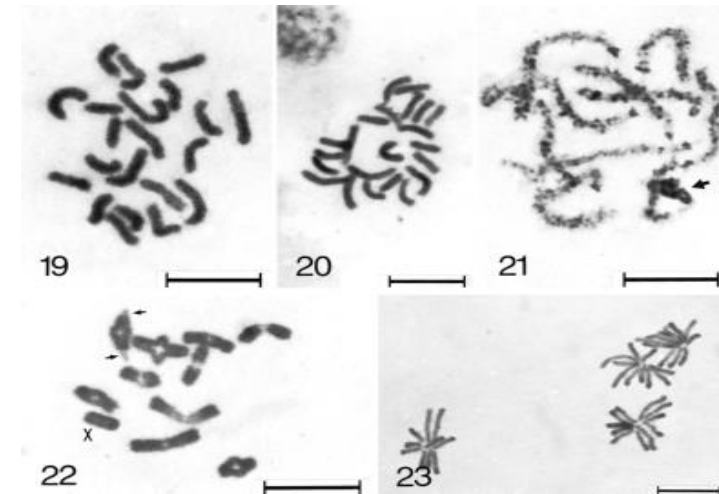
答：8 個單眼。屬於貓蛛科型。(第 8 個)

3.它的循環系統屬於那一種型式？(2 分)(開放或閉鎖)

其含氮廢物主要是(氨或尿素或尿酸)？(2 分)

答：開放式循環系統。尿酸。

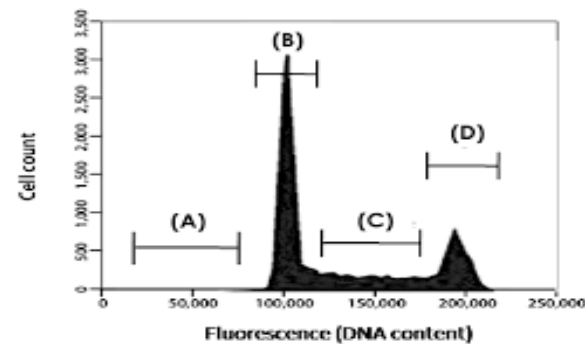
4.有些動物可利用性染色體來辨別雌雄性別，它們有 XY 型(雄 XY，雌 XX)、ZW 型(雌性有兩條不同的染色體(ZW)，雄性有兩條相同的染色體(ZZ))、XO 型(雄少一個 X 染色體，雌性有 2 個 X 染色體)，19 圖及 20 圖為此一動物雄雌染色體數目，試問此一動物的性染色體類型為那一種？(3 分)此一染色體是在細胞間期或細胞分裂期所得到的？(2 分)



答：XO 型。細胞分裂期。

四、筆試試題(24 分)

1. 碘化丙啶 (propidium iodide, PI) 是一種螢光物質，可以和細胞內的 DNA 結合，且結合量與 DNA 的量成正比；為了測定單個細胞中 DNA 的含量，可以讓細胞通過流式細胞儀 (Flow cytometer)，來計算各細胞的 PI 含量，可以了解處於不同細胞週期(間期及細胞分裂期)的細胞數目多寡。下圖為流式細胞儀所記錄的植物根尖細胞結果(以 DNA 含量為橫坐標，細胞數目為縱座標)。試問 DNA 合成複製發生在 A-D 那個位置？(4 分)

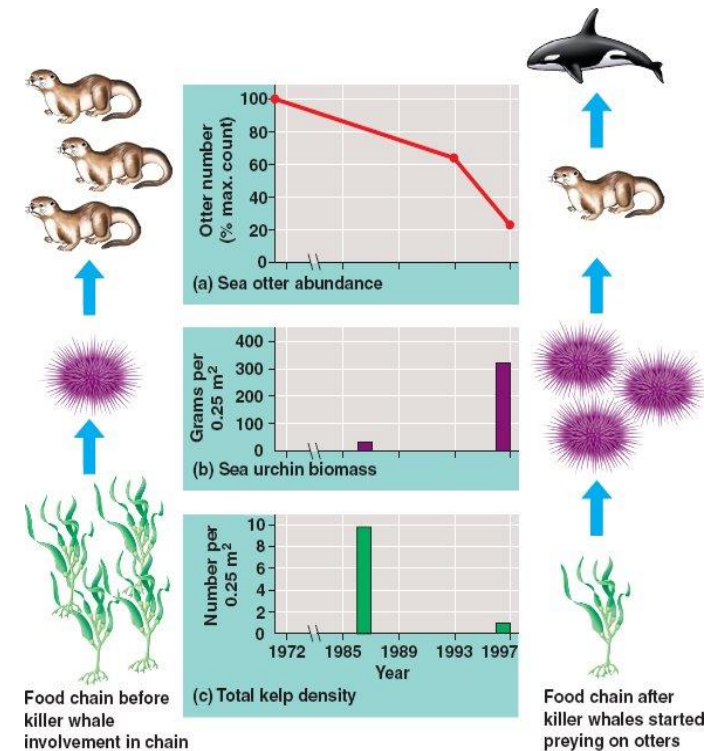


答：(C)

2. 非洲豬瘟是由非洲豬瘟病毒所引起的，感染的豬隻死亡率均為百分之百，目前有 23 種基因型，病毒顆粒直徑大小約 200 奈米，是具封套之 DNA 病毒。其感染途徑有軟壁蝨(ticks)--野豬循環、軟壁蝨--家豬循環、野豬--家豬循環及家豬--家豬循環。目前並沒有感染人類的案例。1921 年在非洲現跡後，靠著頑強的環境適應力，在歐洲以每年 100 公里速度擴散。病毒可以被高溫殺死，部分消毒劑也能殺死病毒。一般的豬瘟則為 RNA 病毒引起，有疫苗防治但非洲豬瘟沒有。下列有關非洲豬瘟的敘述，何者正確？(多個答案，全對才給分，4 分)(A)目前有疫苗防治該病毒引起的疾病(B)壁蝨也是傳播者(C)是一種 DNA 病毒所引起的豬隻疾病(D)感染豬隻死亡率 100%(E)其病毒對熱、消毒藥水抵抗力強

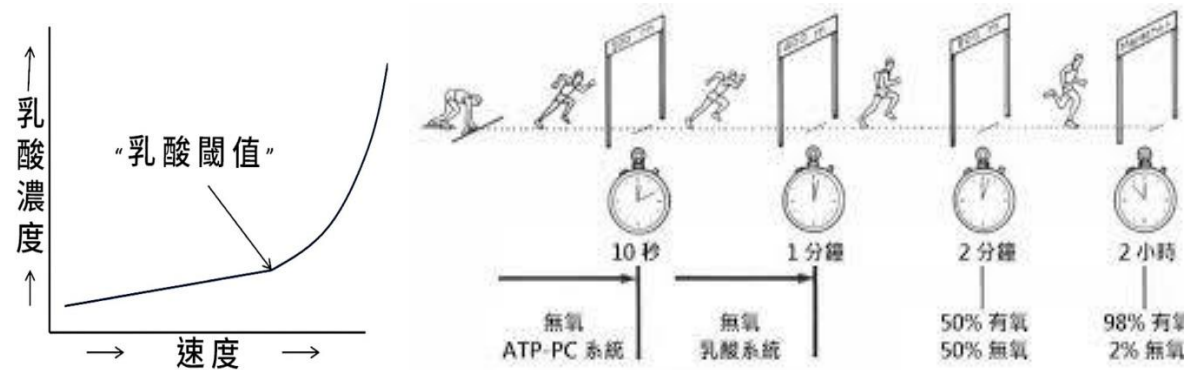
答：(B)(C)(D)

3. 科學家在北太平洋研究昆布(海帶)林生態系(kelp forest ecosystem)，其中有多種魚類生活，而昆布的基部受海膽(sea urchin)啃食而死亡，海獺(sea otter)它們取食海膽和其他多種海洋生物。如今科學家發現海獺的數量受到虎鯨(killer whale)捕食而減少，連帶的海膽和昆布的數量也受到影響。試問下列敘述，那些正確？(多個答案，全對才給分，4 分)(A)海膽的生物量會減少(B)昆布的密度會增加(C)昆布林生態系的魚類可能會減少(D)海獺是此一生態系的關鍵物種(keystone species)(E)虎鯨是此一生態系的關鍵物種(keystone species)



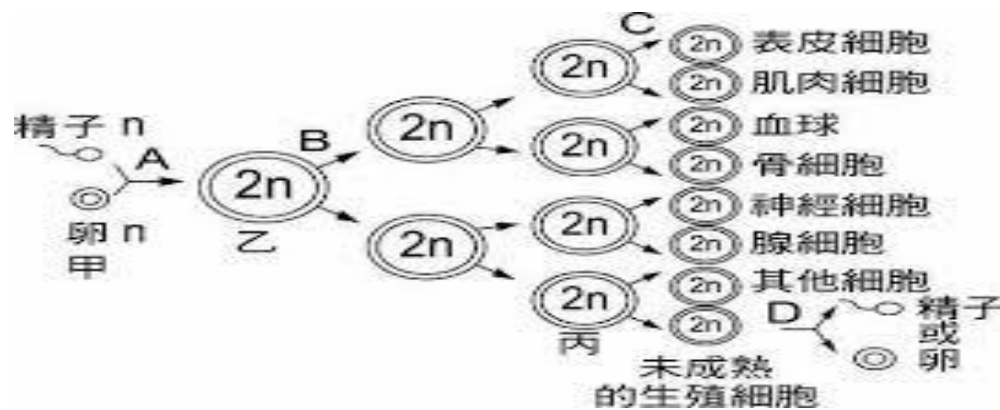
答：(C)(D)

4.附圖為人體運動時的有氧呼吸和乳酸發酵的比例示意，下列敘述，何者正確？(多個答案，全對才給分，4 分) (A)跑步距離越長，發酵作用供能所占比例越大(B)跑步距離越短，有氧呼吸供能所占比例越大(C)速度愈快乳酸發酵所佔比例愈高(D)運動時間愈長有氧呼吸比例愈高(E)兩者對氧氣的消耗量是一樣的



答：(C)(D)

5.附圖為人類細胞的發育方式示意，各 A、B、C、D 各分別代表什麼？(每格 1 分，共 4 分)



答：A.受精作用。B.有絲分裂(細胞分裂)。C.細胞分化。D.減數分裂。

6.植物學家認知，單子葉植物實際是由古代的雙子葉植物演化而來，是雙子葉植物的其中一個特化分支，這使傳統的雙子葉植物分類成為一個並系群而不再被視為有效分類。APG 分類法對被子植物的基因研究確定單子葉植物是被子植物分支之下的一個單系群分支，分類有效，並設立了單子葉植物分支，內部分類則有許多變動，包括否定了蘭目這個多系群分類，並成立了天門冬目、薯蓣目等新目。絕大部份雙子葉植物可以分至一名為真雙子葉植物分支的單系群。此一單系統可以以其花粉的結構與其他的開花植物所區隔。其他的雙子葉植物和單子葉植物的花粉都是單溝或單溝衍生的樣式；而真雙子葉植物分支的花粉則為三溝或三溝衍生的樣式，其花粉的溝上會有三個或三個以上的細孔。根據上文，下列有關的敘述，何者正確？(單選，4 分)(A)雙子葉植物由單子葉植物演化而來(B)此一分類親緣乃是利用花粉的溝或孔數目等來區分(C)單子葉植物和真雙子葉植物花粉皆為單溝孔或其衍生(D)此一分類系統以子葉數目來區分的(E)單子葉植物和真雙子葉植物兩者均是一個單系群

答：(E)