

110 學年度臺灣省第二區普通型高級中等學校數學及自然學科能力競賽複賽

生物科試題 試場三

| 器材一                  |     | 器材二                              |      |
|----------------------|-----|----------------------------------|------|
| 解剖顯微鏡                | 1 臺 | 蚯蚓                               | 1 隻  |
| 實驗手套                 | 1 雙 | 科技海綿                             | 1 塊  |
| 培養皿                  | 1 組 | 競賽編號貼紙                           | 1 張  |
| 解剖剪刀                 | 1 把 | 15 mL 離心管(內含 75%酒精)              | 1 個  |
| 尖頭鑷子                 | 2 支 | 有顏色的大頭針<br>(白色 9 根，藍、紅、黑、綠各 1 根) | 13 根 |
| 洗瓶<br>(請將礦泉水倒入洗瓶內使用) | 1 個 | 單面刀片                             | 1 片  |
| 礦泉水                  | 1 瓶 |                                  |      |

※請注意※

1. 本試場所需之器材與材料皆已置於桌上，請**確實核對**清單上所列各項物品。若有短缺，請立刻舉手向評審老師報告。
2. 除實驗手套外，所有器材與材料用完後，不再補發。
3. 標示題只評分一次，務必把握時間作答，確認操作完成後，舉手通知評審老師評分，考試時間結束前十分鐘，評審宣布之後第一大題不予評分。
4. 如有辨色能力障礙的同學請立即舉手反應，會更換為文字標記針。
5. 作答時間共 40 分鐘。
6. 本試卷共 6 面，交卷時全部繳回。
7. 每頁試卷均需填寫競賽編號，除答題外，不可在試卷上填寫任何記號。

## 一、 實驗背景介紹：

蚯蚓的分節可達八十節以上。外觀上除了分節之外，成熟的蚯蚓在靠近頭部的地方，體節會癒合成『環帶』。以環毛蚓為例，環帶上有『雌孔』，是蚯蚓排出卵子的地方。在環帶的後方則有兩個『雄孔』，是蚯蚓排出精子的地方；雄孔四周常有乳頭狀突起，稱為『乳突』，雄孔與乳突是分辨蚯蚓種類的重要依據。然而，大多數的蚯蚓無法僅由形態判定其種類，因此需解剖內部構造 如：受精囊、攝護腺及腸盲囊等的數量、大小、形狀與位置來鑑定其種類。

蚯蚓以土壤中的有機物與植物的嫩莖葉為食，進食後排出之物質稱為糞土，常堆積於地表洞口或洞穴中；當蚯蚓數量多、活動頻繁時，土壤因被翻動而鬆弛，有利於植物生長。蚯蚓也是一些哺乳類（如：鼬獾）、鳥類（如：雞、鴨）、兩生類（如：盤古蟾蜍）、爬蟲類（如：青蛇）或水生動物（魚、蝦、蟹）的重要食物來源。因此蚯蚓在生態環境中具有無法取代的角色與重要性。

資料來源：<http://earthworm.zo.ntu.edu.tw/NTUearthworm/Earthworm/Introduction.htm>

（台大蚯蚓地圖）

## 二、 實驗操作步驟：

實驗題目包含操作題與簡答題，其中操作題的標示題部分需經由評審老師拍照存證及評分，標示題只評分一次，考試結束前 10 分鐘不予評分。

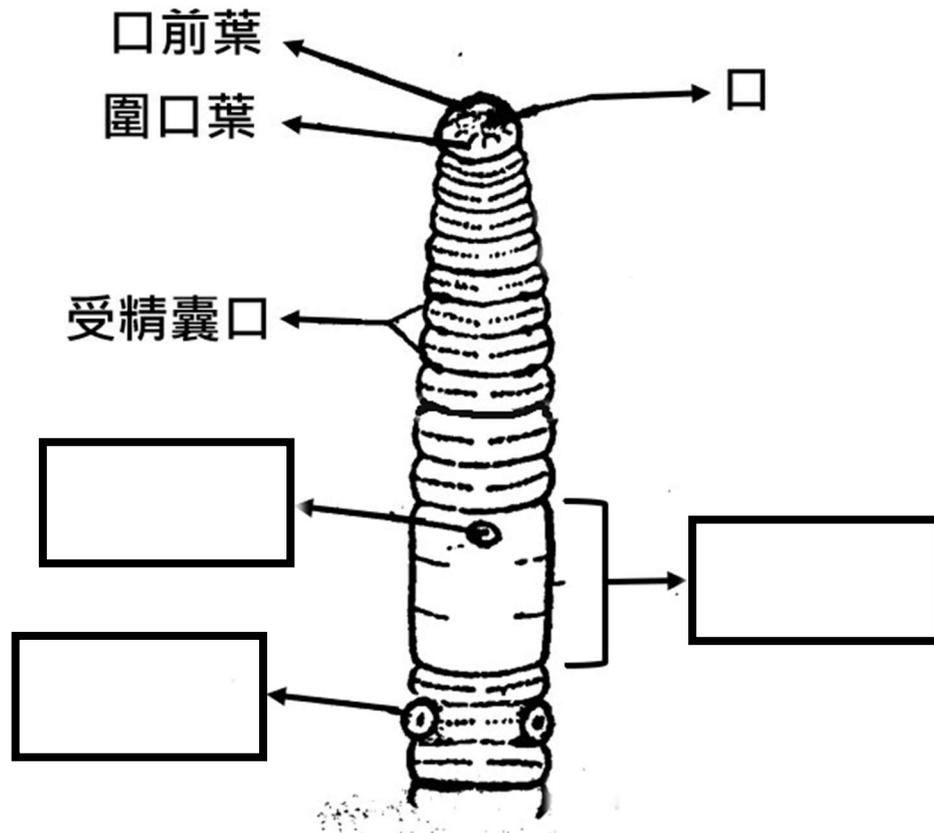
操作完成後，將標本依照指示，連同科技海綿置於桌面乾淨處，舉手通知評審老師評分。

### A. 簡答題(32 分)請按指示完成 A1~A3 題

#### **觀察蚯蚓外部構造**

參考提供之圖表及說明，將蚯蚓置於解剖顯微鏡下方，透過解剖顯微鏡仔細觀察蚯蚓外部形態及構造，並回答以下問題及完成圖表。

A1. 請完成下列圖表並在框線內寫上箭頭所對應的構造名稱(每個構造 4 分，共 12 分)



圖一、蚯蚓外觀構造 (上圖為構造之相對位置，僅供參考)

(圖片來源：生物學實驗 溫永福·鄭湧涇·郭麗香·周雪美 編著)

A2. (1)請問蚯蚓是屬於開放式還是閉鎖式循環系統?(3 分)

(2)請列舉兩種動物，兩者需具有與蚯蚓同樣循環系統但不同門，且兩者必須分屬不同門，否則只採計其中之一(每個 3 分，共 6 分)

A3. (1)蚯蚓在地上爬行時，因為體表具有什麼構造才使它有抓地力並前進?(3 分)

(2)除此之外，請說明兩項環節動物與節肢動物的區別。(每項 4 分，共 8 分)

B. 操作題(68分)請按指示完成 B1~7 題

**標示蚯蚓內部器官**

參考第 6 頁之圖表 (例圖二) 及說明, 將具有雄性孔的那一面朝上, 於第一體節及尾部插上白色大頭針固定在科技海綿上 (例圖一), 使用解剖剪於身體中線的地方沿體壁剪開 (小心進行, 避免破壞到 B2 至 B5 評分觀察之項目, 或意外將消化道剪開導致內部充滿泥沙, 也將提升觀察難度), 使用鑷子夾著體壁往外張開同時用固定針固定體壁, 將體壁張開後即可觀察到蚯蚓的內部構造, 亦可利用洗瓶輔助清潔以便於觀察 (注意洗瓶擠壓力道, 以免沖散內部構造影響評分), 試題 B2 至 B5 使用指定顏色的大頭針標示出相對應的器官。

使用指定顏色之大頭針標示, 確定完成作答後將標本依照指示, 連同科技海綿置於桌面乾淨處並舉手通知評審老師評分。(注意: 本標示題只評分一次, 且須於考試結束前十分鐘完成)

B1. 使用白色大頭針固定蚯蚓第一體節並將頭部朝上置於科技海綿。(5分)

B2. 使用藍色大頭針標示出砂囊的位置。(12分)

B3. 使用紅色大頭針標示出受精囊的位置。注意: 請標示於受精囊旁邊位置並於檢查時指出受精囊。(12分)

B4. 使用黑色大頭針標示出攝護腺的位置。(12分)

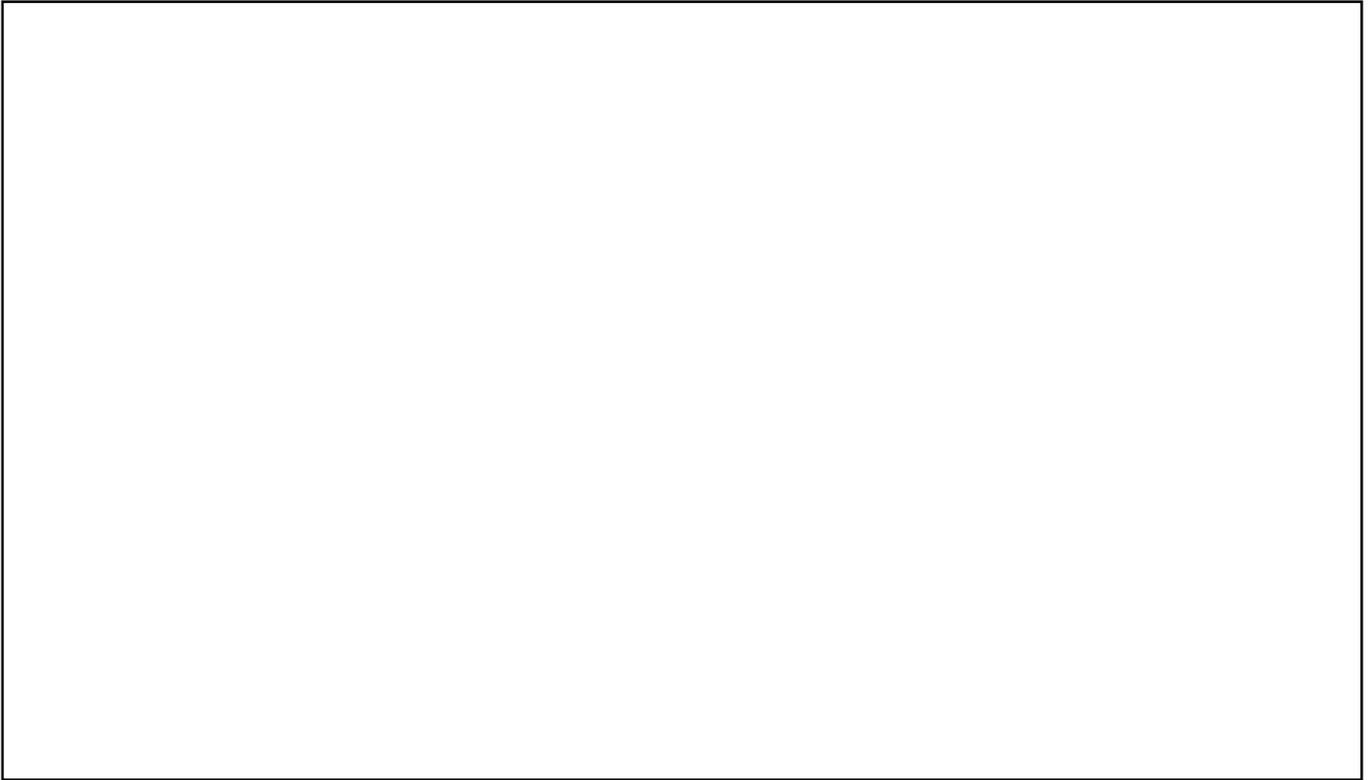
B5. 使用綠色大頭針標示出腦的位置。(12分)

評審簽名處：

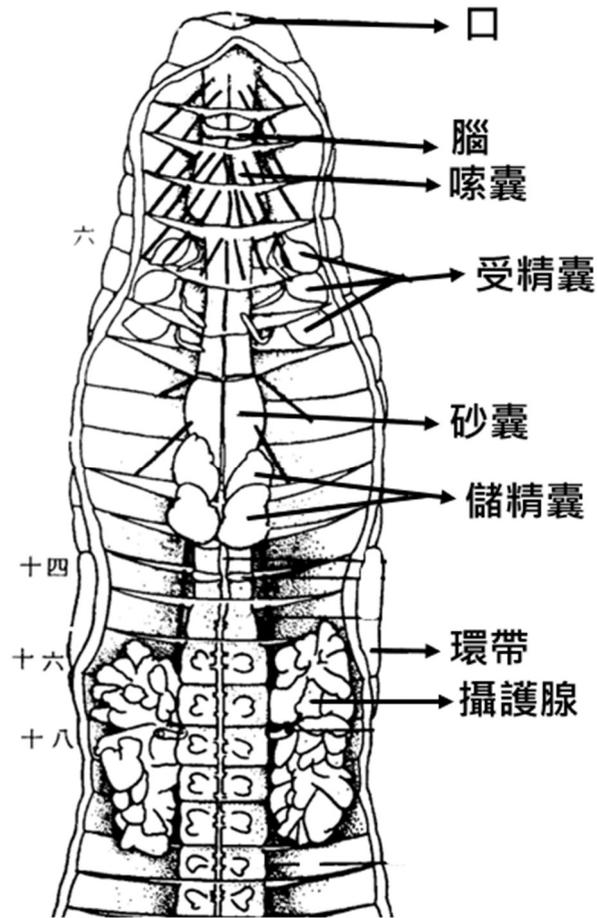
競賽號碼：\_\_\_\_\_.

B6. 請從蚯蚓中段將蚯蚓進行橫切，製成盡可能薄的切片組織，然後利用清水清洗後置於解剖顯微鏡底下，觀察橫切面的形態並畫圖。(10分)

請於下方框線內作圖(簡單繪製即可)，並標示出體腔、消化道及表皮。



B7. 試根據切片結果，判斷蚯蚓屬於真體腔、假體腔還是無體腔？並說明其原因。(5分)



圖二、蚯蚓內部構造（上圖為構造之相對位置，僅供參考）  
圖片來源：生物學實驗 溫永福·鄭湧涇·郭麗香·周雪美 編著

【試題結束】