

分數_____

考生編號_____

二〇〇四年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

第 A 試場、A1 試題

(注意：本試場共有兩試題)

實驗所需要的器材及藥品，都已放在桌上，請按照下面的清單清點。若有缺少請舉手告訴評審老師。實驗完畢後，請將用過的器材清洗乾淨並放置整齊。

A. 材料

碘溶液	1 瓶
已知濃度的 amylase 溶液(0.01%)	25 ml
澱粉溶液(0.1%)	25 ml
試管	10 支
試管架	1 個
刻度滴管	10 支
水浴槽 (35°C、50°C、65°C 及 100°C)	各 1 台 (共用桌上)
墊有白紙的培養皿	5 個
石蠟薄紙	10 小張
面紙	共用
標籤紙	1 大張
碎冰	1 盒

※請注意：

1. 桌上的藥品及器材用完後，將不再補充。
2. 本試卷 (含封面、試題卷) 共 3 頁，於交卷時全部繳回。
3. 作答時間 60 分鐘，請於本卷上作答。
4. 請於本頁右上角「考生編號」處，填入個人編號。

溫度對酵素分子結構的影響：

酵素為生物體內化學反應的催化劑，其分子結構會到受溫度的影響而改變。為了評估溫度對酵素結構的影響，可以將酵素於相同時間中用不同溫度分別處理，然後測量處理後之酵素在標準狀態下進行催化反應所需的時間。

本實作以澱粉酶(amylase)為研究對象，澱粉酶是一種可以分解澱粉的酵素。做法是以不同溫度條件處理澱粉酶 5 分鐘，接著以碘溶液為顯色劑 (澱粉若在完整的情況下，會呈現深的藍黑色)，測量在相同溫度下，各樣本分解相同量的澱粉所需的時間。

分數_____

考生編號_____

二〇〇四年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

第 A 試場、A2 試題

(注意：本試場共有兩試題)

實驗所需要的器材及藥品，都已放在桌上，請按照下面的清單清點。若有缺少請舉手告訴評審老師。實驗完畢後，請將用過的器材清洗乾淨並放置整齊。

細胞的染色與觀察：

A. 材料

細胞樣本玻片 A	1 片
細胞樣本玻片 B	1 片
細胞樣本玻片 C	1 片
細胞樣本玻片 D	1 片
細胞樣本玻片 E	1 片
細胞樣本玻片 F (已染色之永久玻片)	1 片
瑞特姬姆薩氏染液 (Wright-Giemsa Stain)	1 瓶
緩衝液(pH7.2)	1 瓶
顯微鏡	1 台
目鏡測微器	置於顯微鏡目鏡內
載物台測微器	1 片
衛生紙	1 盒

※請注意：

1. 桌上的藥品及器材用完後，將不再補充。
2. 本試卷（含封面、試題卷）共 5 頁，於交卷時全部繳回。
3. 作答時間 60 分鐘，請於本卷上作答。
4. 請於本頁右上角「考生編號」處，填入個人編號。

B. 步驟

1. 分別取出 A、B、C、D、E 五張未知細胞樣本的抹片（這五張載玻片上的細胞樣本均已用固定液固定，若混有少數不同種類的細胞，則以數量佔絕大多數的細胞為本實驗之檢測樣本）。
 2. 在抹片上各加 0.5 ml 的瑞特姬姆薩氏染液(須蓋住樣本)，先染色 3 分鐘。
 3. 再加上緩衝液 0.5 ml 繼續浸染 3 分鐘。
 4. 以緩流的水輕輕沖洗去玻片上的染劑。
 5. 將玻片風乾。
 6. 按需要分別在低倍鏡、高倍鏡及油鏡(100X 的物鏡)下檢視；若使用油鏡，用畢時必須將油鏡鏡頭以拭鏡紙插拭乾淨。
- 載物台測微器為一張刻有被等分為 100 格的 1 mm 直線的玻片，**每一小格為 0.01 mm，即 10 μm** 。在顯微鏡目鏡之鏡片內已裝有目鏡測微器，測量細胞樣本前，先將載物台測微器置放於載物台上，檢視移動載物台測微器，使兩測微器之左端刻度重疊成為一條直線，再向右檢視另一端的刻度在何處再次重疊。目鏡測微器每一小格之間的大小即可計算如下：

$$10 (\mu\text{m}) \times \frac{\text{載物台測微器之格數}}{\text{目鏡測微器之格數}} = \text{目鏡測微器一小格的大小} (\mu\text{m})$$

例如以目鏡 10 X，物鏡 10 X 檢視時，目鏡測微器 100 小格相當於載物台測微器 100 小格時，則目鏡測微器每小格為 $10 (\mu\text{m}) \times 100 / 100 = 10 (\mu\text{m})$ 。

C. 探討問題：

1. 利用目鏡測微的測出下列樣本細胞之細胞長度或直徑(μm)。(20 分)

A: _____ μm

B: _____ μm

C: _____ μm

D: _____ μm

E: _____ μm

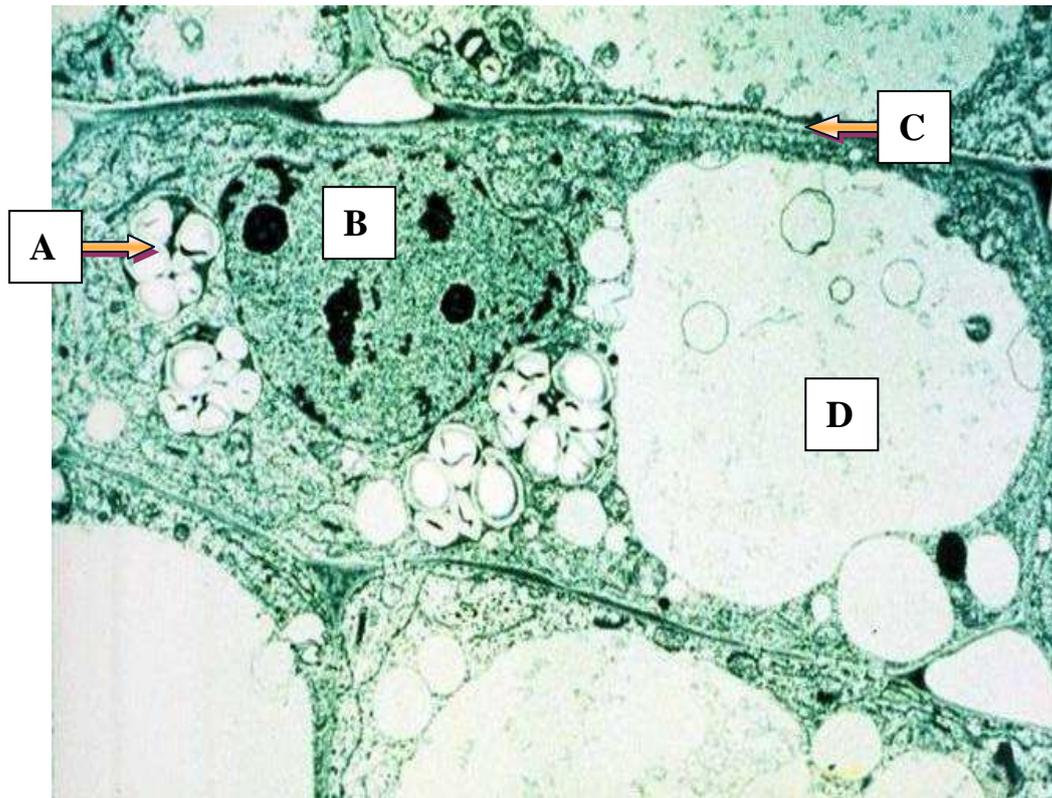
2. 以 + 號填入下表正確的欄位中(20 分)

樣本特徵	A	B	C	D	E	F*
有鞭毛						
有纖毛						
有波動膜						
有細胞核						
有細胞壁						
有真核細胞						
屬原生生物界						

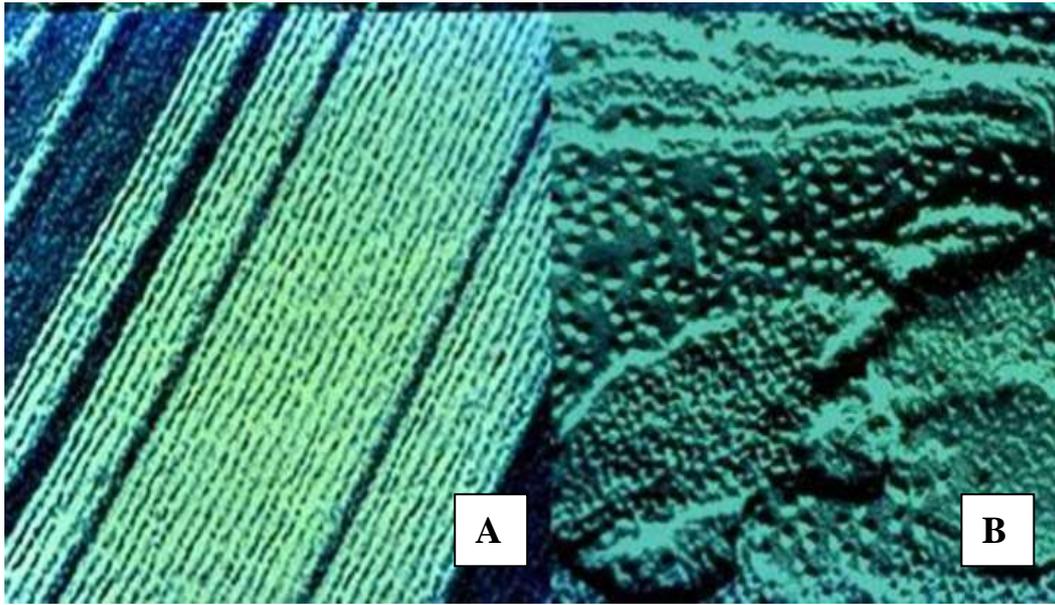
* 玻片 F 為老鼠腸道內容物樣本的抹片，但細菌並非本實驗中待檢測之樣本

3. 直徑 $5,000\ \mu\text{m}$ 的巨大阿米巴(*Chaos carolinense*)與長徑 $3\ \mu\text{m}$ 利什曼原蟲(*Leishmania donovani*)的無鞭型蟲體，若均以球體計算，兩種原蟲的細胞體積相差多少倍？(5 分)

二、細胞的超微構造：



1. 上圖是一個細胞的穿透式電子顯微鏡照片，判斷這是屬於哪一界(Kingdom)生物的細胞？說明 A、B、C 及 D 處分別是何種構造？ (10 分)



2. 上圖是生物膜的掃描式電子顯微鏡照片，圖 A 為神經細胞髓鞘、圖 B 為葉綠體的膜，判斷這兩種生物膜上的分子組成，並說明二者在功能上的差異？(5 分)

閱卷教授簽章_____