

甄試類別【代碼】：從業職員／農化食品(北一區)【U5111】

專業科目 1：生物化學(含微生物學)

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

細胞膜(plasma membrane)及構成胞器(organelle)的膜是維持著細胞正常功能的重要構造，請回答下列問題：

- (一) 組成細胞膜的分子共有幾種？【8 分】
- (二) 何謂 Fluid mosaic model？【3 分】
- (三) 細胞膜具有選擇性通透特性，在運送分子進出機制上依照能量需求與否，可分為哪二種類型？【6 分】
- (四) 細胞中與能量產生密切相關的粒線體，請簡述檸檬酸循環(citric acid cycle)及氧化磷酸化(oxidative phosphorylation)反應在粒線體構造中的位置。【4 分】
- (五) 請列出粒線體中參與電子傳遞鏈(electron transport chain)反應的主要四個蛋白質其簡易名稱。【4 分】

第二題：

顯微鏡的發明幫助了生物微觀結構的觀察能更加清楚，而微生物是最早存在地球上的有機體並與其他生物有著密不可分的關係，而其細胞上具有的一些特化構造是為了適應環境巨變而存在。請回答下列問題：

- (一) 請分辨下列五類生物是原核細胞(prokaryotic cell)或真核細胞(eukaryotic cell)？
A.細菌(Bacteria) B.原生生物(Protist) C.太古生物(archaea) D.真菌(Fungi)
E.原蟲(protozoa)【5 分】
- (二) 在光學顯微鏡觀察物體時，為何選用油浸物鏡可以得到較高的解析度？【3 分】
- (三) 請配對出最適當顯微鏡類型針對不同細胞微觀結構的觀察：【10 分】
A.一般光學顯微鏡 B.共軛焦顯微鏡 C.掃描式電子顯微鏡 D.穿透式電子顯微鏡
() 觀察細胞膜的微細構造
() 血球細胞的外表型態
() 利用螢光物質標示抗體上後再染色到細胞上特定的分子觀察其分布
() 黴漿菌(mycoplasma)的細胞構造
() 觀察水中的草履蟲外型
- (四) 有些細菌當處在養分耗盡或環境惡劣情況下會產生內孢子(endospore)，請簡述內孢子的特性。【4 分】
- (五) 請簡述病毒的一般特性。【3 分】

第三題：

近年來台灣飲食西方化後罹患代謝疾病的國人愈來愈多，造成情況包括體重上升、三高及心血管、腎臟相關疾病，面對這樣的情況如何增強國人健康預防觀念即相對重要。請回答下列問題：

- (一) 請比較與代謝密切相關的三種賀爾蒙，包括胰島素、腎上腺素及升糖素，並簡述在肝臟細胞對肝醣代謝的調控上，這三種賀爾蒙有何差異性？【6 分】
- (二) 請簡述第 I 型糖尿病與第 II 型糖尿病在胰島素作用上有何異同之處。【6 分】
- (三) 承第(二)小題，第 I 型糖尿病患者為何比第 II 型糖尿病患者更容易產生酮酸中毒(ketoacidosis)的情況？【4 分】
- (四) 請簡述與脂肪代謝有關的二種蛋白分子，瘦素(leptin)與脂滴包被蛋白(perilipin)的功能。【6 分】
- (五) 健康檢查項目之一“醣化血色素(HbA1c)”，請簡述此檢驗代表的意義。【3 分】

第四題：

生物技術可以應用在包括醫療、農業、食品等領域，其中基因工程的發展有著重要貢獻。而微生物被應用在此領域有著重要的地位。請回答下列問題：

- (一) 一些微生物在操作菌種選殖時會利用電子轉形(electrotransformation)方法達到目的。請簡述此方法的原理。【5 分】
- (二) 請簡述細菌素(bacteriocin)的來源以及在食品微生物上的應用。【7 分】
- (三) 在基因重組操作中常會應用到限制酶(restriction enzyme)來達到目的，請簡述此種酵素的用途。【5 分】
- (四) 承第(三)小題，若將片段 DNA 上的胞嘧啶(cytosine)進行甲基化(methylation)後，是否會影響限制酶的功能？原因為何？【4 分】
- (五) 在基因重組的細菌選擇殖株(selecting a clone)過程中往往需要同時在質體(plasmid)中放入一段抗藥性基因，這樣做的目的為何？【4 分】