

國立屏東科技大學 九十七 學年度碩士班甄試招生考試

生物科技研究所 分子生物學 試題

UNREGISTERED

Part A、簡答題(不需申論或解釋, 共 60 分)

Created by Unregistered Version

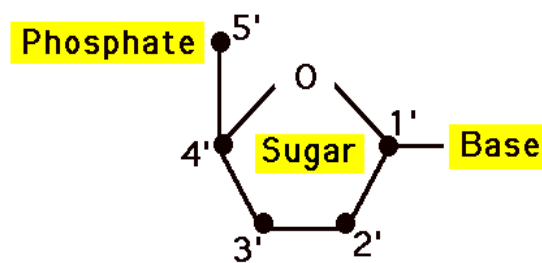
一、在轉譯過程中, tRNA 扮演攜帶胺基酸進入核糖體的工作, 若將它拉成平面狀的二級結構時會呈現苜蓿葉形(clover leaf shape), 一般可分成四個二級結構區域, 分別是 acceptor arm、TΨC arm、extra arm、anticodon arm 與 D arm 四個部份, 請問: (每小題 3 分共 18 分)

- (1) 哪個部分的前端環狀物可藉由鹼基互補機制辨識 mRNA 序列?
- (2) 哪個部分具有 pseudouridine 這種修飾鹼基的分子?
- (3) 哪個部分具有 dihydrouridine 這種修飾鹼基的分子?
- (4) 連接胺基酸的為哪個部分?
- (5) 哪個部分所擁有的 RNA 分子數目最少?
- (6) 具有攜帶哪種胺基酸的 tRNA 在核糖體的大單元尚未結合前就已經與 mRNA 進行結合?

UNREGISTERED

Created by Unregistered Version

二、核苷酸的基本架構包含五碳糖、磷酸根與含氮鹼基三個主要組成, 其中五碳糖的上碳編號分別為 1-5, 如下圖所示。依據上述說明請回答下列問題。(每小題 3 分共 12 分)



- (1) 請問核苷酸為 RNA 分子, 請問羥基(-OH 基團), 分別位在哪些碳上?
- (2) 請問核苷酸若為以 Sanger 法進行 DNA 定序時所使用的 ddNTP (dideoxynucleotides) 是將 DNA 分子中哪個羥基(-OH 基團)變更為氫(-H)?
- (3) 請問 adenosine 在 1 號碳上所帶的含氮鹼基是嘌呤(purine)或是嘧啶(pyrimidine)?
- (4) 請問 guanosine 在 1 號碳上所帶的含氮鹼基是嘌呤(purine)或是嘧啶(pyrimidine)?

UNREGISTERED

三、噬菌體 DNA 能以特定位置重組(site-specific recombination)的方式插入細菌染色體中, 請回答下列問題。(每小題 3 分共 18 分)

Created by Unregistered Version

- (1) 何謂特定位置重組?
- (2) 特定位置重組發生過程中需要哪個酵素進行 DNA 截切與粘合?
- (3) 第(2)題中所提的這個酵素是由細菌或噬菌體產生?
- (4) 第(2)題中所提的這個酵素與哪個酵素的機能非常接近?
- (5) 噬菌體 DNA 插入細菌染色體後稱為?
- (6) lambda 噬菌體進行特定位置重組時會在哪個複合體(complex)中進行?

四、第二型限制酶是一類具有專一性的核酸內切酶(endonuclease), 通常只在細菌的菌體中被發現, 請回答下列問題。(每小題 3 分共 12 分)

- (1) 請問限制酶在菌體中原本的主要功能為何?
- (2) 為何不會對細菌自己的染色體 DNA 產生截切的效果?

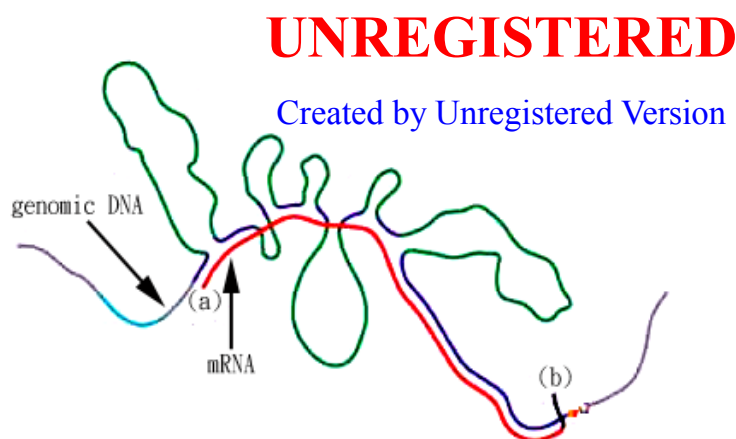
國立屏東科技大學 九十七 學年度碩士班甄試招生考試

生物科技研究所 分子生物學 試題

- UNREGISTERED  
Created by Unregistered Version
- (3) 下列哪個序列可能是第二型限制酶的截切位置？(a) GCAT、(b) AATT、(c) CCCC、(d) CTCT。(註：僅列出雙股 DNA 中其中一股)
- (4) 以限制酶截切同源 DNA 片段並在電泳膠片上形成長度不同條帶(bands)以區別基因多型性的技術稱為？

Part B、問答題(請詳細作答，共 40 分)

五、電子顯微鏡是可用來觀察 DNA 與 RNA 雜交的現象，將某種生物的染色體基因片段與其轉錄出的 mRNA 進行雜交後呈現下圖的現象，請根據本圖回答下列問題。(10 分)



- (1) 具有這段基因的生物是真核生物還是原核生物？(2 分)
- (2) 這段基因中具有幾段外子(exon)？(2 分)
- (3) 這段基因中具有幾段內子(intron)？(2 分)
- (4) 這段基因所轉錄的 mRNA 的 3' 端位於圖中(a)或(b)的位置？(1 分)請說出判斷依據(3 分)。

六、請以大腸桿菌為例說明延滯股(lagging strand)的複製過程中如何將不連續的岡崎片段(Okazaki fragments)連結成一長段 DNA 分子？(10 分)

七、什麼是 Pribnow box 與 Shine-Dalgarno 序列？分別具有何種功能？(10 分)

UNREGISTERED  
Created by Unregistered Version

八、若染色體有一段 DNA 序列為 GTTA 當染色體被紫外線(UV)照射後，對於該區域 DNA 的複製會有什麼影響？(5 分)

九、請說明何謂 house keeping genes? 什麼又是 luxury genes ? (5 分)