

國立臺北科技大學九十五學年度碩士班招生考試

系所組別：3610 生物科技研究所甲組

第二節 分子生物學 試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--	--	--

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共十二題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、單選題 (15%，答對每題為 3%，答錯每題倒扣 1%，不答題不給分也不扣分)

1. 人類基因體解碼後，從中所估算出來的基因約為 3~4 萬個，只有當初經由不同的 cDNA 實驗數據所估算值的 1/3~1/4 而已，其原因為何？(A) 非編碼序列太多，無法正確估算 (B) 單一基因可藉由表現序列不同接合的方式，排列成不同的 mRNA (C) 這是屬於正常的實驗誤差值 (D) 因為有太多的基因平常並不表現 (E) 因為 DNA 上有太多的重複片段。
2. 下列哪個抗生素，會抑制細菌細胞壁的合成？(A) Kanamycin (B) Tetracycline (C) Streptomycine (D) Ampicillin (E) Neomycin。
3. 下列哪些物質的纏繞方式是屬於左旋的？(A) A form DNA (B) protein 內的 beta-sheet domain (C) H form DNA (D) DNA 纏繞於 Histone 上 (E) B form DNA。
4. 大腸桿菌內，其 SOS regulon 的 repressor 為下列何者？(A) RecBCD (B) LexA (C) RuvA (D) MutD (E) RecA。
5. 大腸桿菌的 *lac* operon 表現上，其天然的 inducer 為下列何者？(A) IPTG (B) lactose (C) X-gal (D) cyclic AMP (E) allolactose。

二、在原核生物中，某些突變常會造成 polar effect，而影響其下游基因的表現，請說明其發生的原因為何？(10%)

三、請寫出 ATP 的英文全名，並畫出其化學結構？(5%)

四、請說明 transposons 為何會造成 DNA 的重組？有哪幾種重組的型態？(5%)

- 五、請說明一般分生實驗中，用 Alkaline Lysis 的方法從大腸桿菌中純化出高拷貝數環形質體 (circular plasmids) 的原理為何？為何此方法可避免分離到染色體的 DNA 片段？(10%)
- 六、如果要你配一份 500 ml 的 STE buffer，其各成分的最終濃度為 34% Sucrose，25 mM EDTA 以及 10 mM Tris-HCl，而現有材料 Sucrose 1000 公克，0.5 M EDTA 有 500 ml，1 M Tris-HCl 有 500 ml 以及 2 L 的蒸餾水，請問你如何利用現有的材料配出？[電子磅秤，燒杯，量筒，藥杓…一應俱全，各分子的分子量為：Sucrose (MW=342.3)，EDTA (MW=292.2)，Tris-HCl (MW=157.6)] (10%)
- 七、在 SDS PAGE 上看到一個 40 kDa 的蛋白質分子，請問其約由幾個氨基酸所組成 (請列算式說明)？(5%)
- 八、請計算 0.3 ng 的 5 kb 雙股 DNA 片段，其分子數約為多少個 (請列算式說明)？(5%)
- 九、請說明 DNA 上的 5-methyl-cytosine 為何常是突變的 hotspots？(5%)
- 十、某一大腸桿菌的染色體上，有一個 lysogenic 的 lamda phage。當這大腸桿菌當作 donor，其染色體以 Hfr 的方式，與其他未被 lamda phage 感染的大腸桿菌進行接合生殖 (conjugation) 時，為何常導致 recipient 最後被 lamda phage 所殺死？(10%)
- 十一、請說明細菌的核糖體 (ribosome) 內的 A, P, E sites，在轉譯 (translation) 的過程中，各自扮演什麼樣的角色？以及整個轉譯的 termination 是如何完成的？(10%)
- 十二、原核及真核生物各用什麼樣的方式產生 negative supercoil DNA？為何大多數細胞內的 DNA 都以 negative supercoil 的方式存在，你認為其可能的意義或是功能為何？(10%)