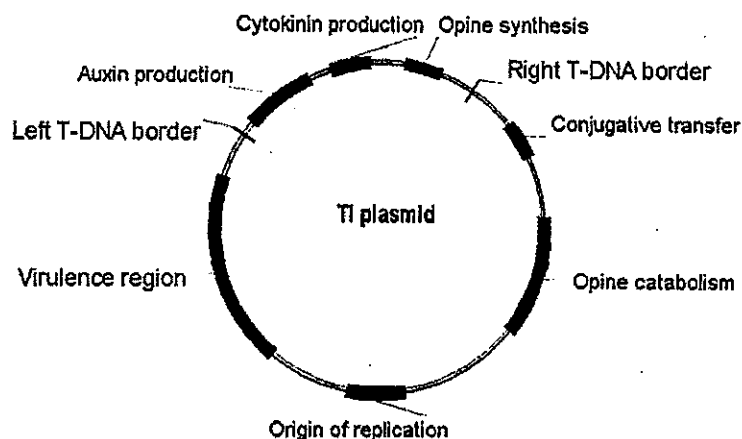


- (1) 請依遺傳, DNA 及蛋白質的特性, 回答下列問題
- 依據 Mendel's first law, 帶有 Rr 及 Rr 基因型的親代在交配後, 其子代的基因型有哪幾種?(2分)各基因型間發生率的比例為何?(2分)
 - DNA 雙股主要依靠哪一種鍵結維持結構?(2分)
雙股之間 A-T 和 C-G 之間那個的鍵結力比較強?(2分)
DNA 雙股螺旋結構的內部是親水性還是疏水性?(2分)為什麼?(2分)
 - 常見胺基酸有哪幾種帶有鹼性功能基?(2分)
哪二種是酸性最強?(2分)
蛋白結構共可分為幾級?(2分)
Leucine zipper 屬於第幾級結構?(2分)
- (2) 請依 Conservative recombination 的特性, 回答下列問題:
- 所需的 Recombinase 依 active site 的胺基酸不同, 可以分為幾類?(2分)
 - Active site 的胺基酸各為何?(2分)
 - 進行 recombination 反應時, 需要水解幾個 ATP?(1分)
- (3) 花瓣的細胞可以有不同顏色是因為那一個物質造成基因的多樣性?(2分)
此一物質依其組成和作用機制上的不同, 可分為哪三大類?(3分)
- (4) 請簡述 ubiquitin 和 Alzheimer's Disease 的關係。(10分)
- (5) 欲證明一新種 Enterobacter 具有 A 蛋白質會和 B 蛋白質作用啟動 C 基因的表現, 該如何設計實驗證明之?(10分)
- (6) 請簡述原核生物如何調控 ribosomal protein 的合成, 以利於和相當量之 rRNA 組成核糖體?(10分)
- (7) 5'-AUC-3' 於 mRNA 上為 isoleucine 之密碼(codon), 請寫出下列其相對應的序列。(3%)
- template DNA strand
 - coding DNA strand
 - anticodon in tRNA
- (8) 請列點舉出在細菌中, 自 DNA 做出蛋白質的過程, 哪些步驟會利用到核苷酸之 base pairing 的特性?(6%)
- (9) 如果你想要將一個來自細菌的 *tox gene* 在植物中表現, 你必須考慮那些改變以得到高的表現量?又你想要利用 Ti-plasmid 來進行此基因的轉殖植物, 請修改下圖來顯示你重組過後的 Ti-plasmid。(10%)



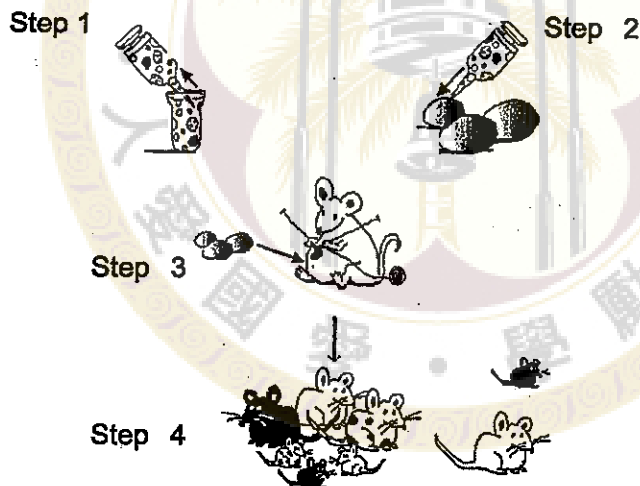
見背面

(10) 下列是 *E. coli* 之 *LacZ* 基因的一小段DNA序列,請利用 codon table 寫出其轉譯出之胺基酸序列。(5%)

5'-CCAAAGGAGGCACCTATGGGTAGGCTAC-3'

	T	C	A	G
T	TTT Phe F	TCT Ser S	TAT Tyr Y	TGT Cys C
	TTC Phe F	TCC Ser S	TAC Tyr Y	TGC Cys C
	TTA Leu L	TCA Ser S	TAA stop *	TGA stop *
	TTG Leu L	TCG Ser S	TAG stop *	TGG Trp W
C	CTT Leu L	CCT Pro P	CAT His H	CGT Arg R
	CTC Leu L	CCC Pro P	CAC His H	CGC Arg R
	CTA Leu L	CCA Pro P	CAA Gln Q	CGA Arg R
	CTG Leu L	CCG Pro P	CAG Gln Q	CGG Arg R
A	ATT Ile I	ACT Thr T	AAT Asn N	AGT Ser S
	ATC Ile I	ACC Thr T	AAC Asn N	AGC Ser S
	ATA Ile I	ACA Thr T	AAA Lys K	AGA Arg R
	ATG Met M	ACG Thr T	AAG Lys K	AGG Arg R
G	GTT Val V	GCT Ala A	GAT Asp D	GGT Gly G
	GTC Val V	GCC Ala A	GAC Asp D	GGC Gly G
	GTA Val V	GCA Ala A	GAA Glu E	GGA Gly G
	GTG Val V	GCG Ala A	GAG Glu E	GGG Gly G

(11) 請依下圖寫出製作基因轉殖鼠的四個主要步驟。(6%)



(12) 在DNA replication 最後階段,為了成為兩份完整的DNA,細菌的環狀DNA及真核細胞的線性DNA分別會面對什麼樣的問題?各需要用那一種酵素解決問題?(5分)

(13) 請寫出下列核酸修復系統主要修復的錯誤或傷害。(5分)

- A. Mismatch repair
- B. DNA photolyase
- C. Base excision repair
- D. Nucleotide excision repair
- E. Recombination repair