

報名編號(准考證號碼) : _____

※注意事項	請先確實填寫報名編號(即准考證號碼)
-------	--------------------

嘉南藥理科技大學九十六學年度碩士在職專班甄試入學筆試

生物技術概論試題(生物科技系)

本試題共 1 張 2 面

問答題(每題二十分)

1. 今年諾貝爾生理獎得主為 Andrew Z. Fire 和 Craig C. Mello，他們的研究主題為 RNAi。請問

(1)細胞裡的 RNA 主要有哪幾種，分別扮演哪些功能？

(2)什麼是 RNAi？

(3)RNAi 在生物技術的領域上有哪些應用？

2. 今年諾貝爾化學獎得主為 Roger D. Kornberg，他的主要研究是 eukaryotic transcription。他的父親 Arthur Kornberg 因為發現 DNA polymerase I 而得到 1959 年的諾貝爾生理獎。請問

(1)何謂 transcription？

(2) Roger D. Kornberg 是因為研究哪個酵素的結構而獲獎？

(3)該酵素的主要功能是什麼？

(4) DNA polymerase I 在原核生物裡主要功能有哪些？

3. 去年年底韓國某科學家因為胚胎幹細胞研究造假，引發科學界及社會的強烈討論。請問

(1)什麼是幹細胞，與一般體細胞有什麼不同？

(2)什麼又是胚胎幹細胞？

(3)幹細胞的潛在應用性有哪些？

(4)為什麼有些國家禁止胚胎幹細胞的研究？

<背面尚有題目>

4. 最近美國辛普森殺妻案又重新因為辛普森(O. I. Simpson)新書”If I did it”的即將發表，引發極大爭議。當年辛普森因為 DNA 證據的弱點而被判無罪。請問

(1)在法醫學上常用來將少量 DNA 檢體增量(amplification)的方法是什麼？

(2)該方法的基本原理是什麼？關鍵酵素是什麼？該方法用於刑事案件上最大的弱點是什麼？

(3)除了細胞核之外，人類的細胞的哪個胞器還含有 DNA？

(4)該胞器的 DNA 有哪些特性？最適合用來偵測哪類案件，或做哪些方面的學術研究？

5. 現代的遺傳工程技術常被用來改良植物、動物的品種。

(1)請舉一例基改植物，並說明其價值。

(2)說明植物基因轉殖常用的技術

(3)桃莉羊是如何製造出來的？

報名編號(准考證號碼)： _____

※注意事項 請先確實填寫報名編號(即准考證號碼)

嘉南藥理科技大學九十六學年度碩士班暨碩士在職專班考試入學招生

生物化學試題(生物科技系碩士班一般生不分組、生物科技系碩士在職專班高職教師不分組、
藥物科技研究所碩士班一般生乙組、營養與保健科技研究所碩士班一般生不分組)

本試題共 1 張 2 面

一、選擇題 (30% , 2分/題 ※答案請填入答案欄中)

1. acetylcholinesterase, catalase, chymotrypsin 及 carbonic anhydrase 四種酵素的 K_m 值各為 9.5×10^{-5} , 2.5×10^{-2} , 6.6×10^{-4} , 及 1.2×10^{-2} , 請問那一個酵素對受質有較高的親和力(A)acetylcholinesterase(B)catalase(C)chymotrypsin (D) carbonic anhydrase
2. 在下列 peptide, Val-Met-Ser-Ile-Phe-Arg-Cys-Tyr-Leu 中選出 polar 胺基酸(A)Met, Ile, Cys (B)Phe, Cys, Leu (C)Ser, Cys, Tyr (D)Cys, Tyr, Leu
3. 請問一 Peptide: Phe-Glu-Ser-Met 在 pH 1.0 時所帶的電荷(A)+1 (B)-1 (C)-2 (D)-3
4. 下列關於 Allosteric enzyme 的敘述何者錯誤 (A) 為 Multisubunit protein (B) 受質與反應速率關係遵循 Michaelis-Menten 公式呈 S 型(C)受質本身也可能 allosteric effector(D)除了 catalytic site 外可能也有 allosteric site
5. 下列敘述那一個是錯誤 (A) SDS-PAGE 中 SDS 的作用將使蛋白質帶負電荷 (B) 蛋白質經過 SDS-PAGE 電泳分析在膠體上的移動速率與分子量成正比(C)2D gel 是以 pI 值及分子量大小的特性分析蛋白質(D)SDS-PAGE 全名 SDS polyacrylamide gel electrophoresis
6. Glycolysis 之中間產物中何者具有高能鍵(A)Glyceraldehyde 3-phosphate (B)Dihydroxyacetone phosphate (C) Phosphoenolpyruvate (D) 2-Phosphoglycerate
7. 對 phosphofructokinase 的敘述何者不正確 (A) Fructose 2, 6-bisphosphate 是正調節者 (B) 是調控醣解作用主要酵素 (C) 屬於異位酵素受質與反應速率作圖為雙曲線 (D) ATP 存在會抑制酵素對受質親和力
8. Pyruvate 氧化過程所需要輔酶與下列何組營養素無關 (A) Vit B₁, B₂ (B) Niacin, Lipoic acid (C) Pantothenic acid, Lipoic acid (D) Folate, VitB₁₂
9. 以下那種 DNA 區域突變後會影響 RNA 合成速率? (A)表現序列(exon) (B)插入序列(intron) (C)intron exon 連接處(splicing junction)的共同序列 (D)強化子(enhancer)。
10. 下列何種化合物在生成時不需用到 isoprene 作為前驅物? (A)Vitamin A (B) β -carotene (C)Plastoquinone (D)Vitamin B₁₂
11. 下列有關蛋白質二級結構中 α -helix 及 β -sheet 之敘述, 何者正確? (A)連續兩胺基酸殘基之距離在 α -helix 中大於 β -sheet 中 (B)離子鍵是維持這兩種二級結構最主要之引力 (C)脯胺酸及甘胺酸殘基可存在 α -helix 和 β -sheet 結構中 (D)在 α -helix 中氫鍵方向與 α -helix 之走向平行, 而在 β -sheet 中氫鍵與 β -sheet 之走向則為垂直
12. 下列何種需要 primer 才能進行催化作用? (A)restriction endonuclease (B)DNA polymerase (C)RNA polymerase (D)DNA ligase
13. 下列何種維生素與 carboxylation reaction 和 CO₂ 的轉移有關? (A)Vitamin B₆ (B)Vitamin B₁₂ (C)Vitamin C (D)Biotin
14. 在純化酵素過程中, 所添加之 β -mercaptoethanol 具有下列何種作用? (A)加強緩衝液的緩衝能力 (B)oxidizing agent (C)reducing agent (D)anti-freezing agent
15. 下列有關 nucleotide 在細胞內功能的敘述, 何者不正確? (A)S-adenosylmethionine 在 DNA 甲基化反應中做為甲基的提供者 (B)cGMP 是一種細胞訊息傳遞的 secondary messenger (C)ADP-glucose 是一種肝醣生成的材料 (D)AMP 可為輔酶的一部分

答案欄

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<背面尚有題目>

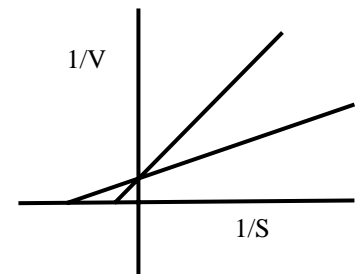
二、解釋名詞：(20%，5分/題)

1. substrate level phosphorylation
2. Okazaki fragment
3. Glutathione
4. Maple syrup urine disease

三、問答題：(50%，10分/題)

1. (A) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ 是那一個化合物的構造式 (B)將 glycerol 與(A)題敘述的化合物進行酯化會產生 Triacylglycerol，請畫出它的結構。

2. 以 chymotrypsin 催化不同受質濃度[S]，會得到不同的反應速率 (V)，以 $1/V$ (y) 及 $1/[S]$ (x) 作線性函數；此外，在有抑制劑存在時也得到 chymotrypsin 催化不同受質濃度[S]時的反應速率 (V)，以 $1/V$ (y) 及 $1/[S]$ (x) 作線性函數，圖形如下請問這是 competitive inhibition 或者 noncompetitive inhibition，請說明理由並且直接標示於下圖那一直線為有抑制劑存在，另外 Y 軸截距之倒數可求得何值。



3. DNA 的複製 (Replication) 是以 Semiconservative 方式進行，請問什麼是 Semiconservative Replication，又如何以實驗證明這種複製的形式？

4. 請寫出下列技術在生物化學或生物技術之用途。

- a. DNA microarray
- b. Polymerase chain reaction
- c. Northern blot
- d. Restriction fragment length polymorphism (RFLP)
- e. Iso-electric focusing

5. 試問 dopamine 的前趨胺基酸為何？dopamine 與巴金森氏症有何關聯？試說明治療巴金森氏症用的藥物為何不直接給 dopamine 而是給予 dopamine 前驅物質 L-DOPA。

報名編號(准考證號碼)： _____

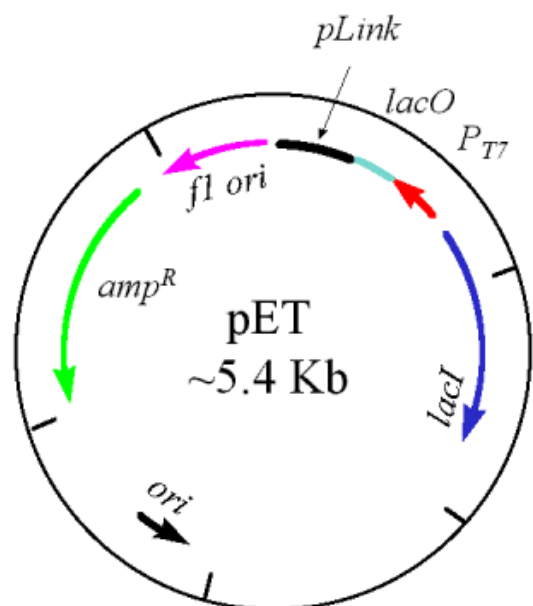
※注意事項 請先確實填寫報名編號(即准考證號碼)

嘉南藥理科技大學九十六學年度碩士班暨碩士在職專班考試入學招生

生物技術概論試題(生物科技系碩士班一般生不分組、生物科技系碩士在職專班高職教師不分組)

本試題共 2 張 3 面

A. Recombinant DNA 題組 (30%) (選擇題:每題 3 分)



上圖是個常見的 *E. coli* expression vector，請問

1. P_{T7} 的 P 是代表 (A) promoter (B) plasmid (C) polymerase (D) primer (E) polylinker
2. 此圖中的 ori 代表 (A) DNA 複製起始位 (B) 轉錄起始位 (C) 轉譯起始位 (D) 選殖起始位 (E) 啟動子位置
3. lacI 與 lac O 的關係是 (A) 兩者皆為 lac operon 的 structural genes (B) lacI 是 lac inducer 連接在 lac O (operon) 的位置上 (C) lacI 是 lac repressor 連接在 lac O (operator) 的位置上 (D) lacO 是 lacI 的 regulatory region (E) lacI 是 lacO 的 regulatory gene
4. 使用何種酵素可以把外來基因片段從特定生物的染色體切出來 (A) S1 DNase (B) restriction enzyme (C) Rnase (D) Exonuclease
5. 將外來基因片段嵌插入 pLink 時，最適合的片段大小是 (A) <10 kb (B) 10-15 kb (C) 15-25 kb (D) >25 kb
6. 使用何種酵素可以避免 self-ligation of vector (A) alkaline phosphatase (B) Klenow fragment of DNA polymerase I (C) T4 DNA polymerase (D) terminal deoxynucleotide transferase
7. The most commonly enzymes used to join together two DNA molecules is (A) restriction enzymes (B) T4 DNA ligase (C) *E. coli* DNA ligase (D) DNase I
8. 上述的 joining 反應結束後，最常以何種方法送到 *E. coli* 內? (A) transduction (B) conjugation (C) transformation (D) microinjection
9. 帶有 recombinant pET 的 *E. coli* 在培養基中有何特徵? (A) 在含 ampicilin 的培養基中會存活，且在含 IPTG 及 X-gal 的培養基中會呈藍色 (B) 在含 ampicilin 的培養基中會死亡，且在含 IPTG 及 X-gal 的培養基中會呈藍色 (C) 在含 ampicilin 的培養基中會存活，且在含 IPTG 及 X-gal 的培養基中會呈白色 (D) 在含 ampicilin 的培養基中會死亡，且在含 IPTG 及 X-gal 的培養基中會呈白色
10. Which is most common natural conformation for plasmid DNA isolated from bacteria (A) open circular (B) linear (C) covalently closed circular (D) all of the above

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

B. Gene expression and transgenic organism 題組 (16%) (選擇題: 每題 2 分)

已知 A gene 是在活化的巨噬細胞中表現的 gene

1. 如果你要探討不同培養條件對巨噬細胞的 A gene transcription 的影響，你可以採用何種分析方法? (A) PCR (B) RT-PCR (C) Western blot (D) Southern blot (E) Q-PCR

<背面尚有題目>

- 如果你要直接分析在不同培養條件對巨噬細胞的 A protein expression 的影響，你可以採用何種方法？(A) chromosome walking (B) DNA footprinting (C) EMSA (D) Western blot (E) Northern blot
- 2D electrophoresis 是 (A) isoelectric focusing and SDS PAGE (B) agarose and SDS gel electrophoresis (C) isoelectric focusing and agarose gel electrophoresis (D) capillary electrophoresis and SDS PAGE
- 如果你要 clone human A gene 的 regulatory region，你必須從 (A) human activated macrophage 的 cDNA library 著手 (B) human genomic library 著手 (C) human inactivated macrophage 的 cDNA library 著手 (D) 以上皆可
- 如果你要製造 A gene 不表達的巨噬細胞，你可以用 (A) RNAi 的技術 (B) antisense 的技術 (C) dominant negative 的技術 (D) 以上皆可
- 如果你有 oligo d T column 和巨噬細胞的 total RNA，請問你可以用此 column 以何種方式來純化哪種 RNA？(A) affinity chromatography, rRNA (B) affinity chromatography, mRNA (C) ion exchanger, rRNA (D) ion exchanger, mRNA (E) affinity chromatography, tRNA
- 如果你想要把人類的 A gene 放到 mice，製造出 transgenic mice，請問何種方式可行性最高 (A) 將 human nucleus 以 nuclear transfer 轉移至 mice embryo (B) 將 human A gene 以 transformation 轉移到 mice 巨噬細胞 (C) 將 human A gene 的 cDNA 以 microinjection 到 mice oocyte pronucleus (D) 以上皆可
- 承上題，何種方法最常用來篩選哪隻小鼠帶有 transgene？(A) PCR (B) chromosome walking (C) DNA footprinting (D) Northern blot

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
----	----	----	----	----	----	----	----

C. Medical biotechnology 及 others 題組 (14%) (選擇題: 每題 2 分)

- 下列何種 vector 適用於 human genome sequencing (A) Ti plasmid (B) YAC (C) ColE plasmid (D) λ phage (E) adenovirus
- 下列哪種 vector 不適用於 gene therapy (A) adenovirus (B) liposomes (C) retrovirus (D) YAC
- 下列哪種檢測方法可用於遺傳疾病篩選 (A) RFLP (B) DNA array (C) PCR (D) 以上皆可
- 常用來分析年代久遠或保存情況惡劣的屍體與現存者的親緣關係的方法是 (A) genomic DNA finger printing (B) mitochondria DNA finger printing (C) Y chromosome mapping (D) X chromosome mapping
- Monoclonal antibody (A) can be produced by mice, rabbit or sheep (B) specific for many epitopes (C) only used as diagnostic tool (D) produced by hybridoma
- Embryo stem cell (A) specialized differentiated cells (B) isolated from blastocyte (C) can only differentiate and proliferate into certain tissue (D) can be isolated from a tissue sample obtained from an adult
- 下列何種基因尚未被成功放入商品化的 GMO? (A) herbicide resistance gene (B) enhanced nutrition gene (C) Bt toxin gene (D) growth hormone gene

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
----	----	----	----	----	----	----

D. 解釋名詞配合題 (20%) (每題 2 分)

專有名詞	簡易名詞解釋
1. Flow cytometry ()	A. Detection technique in which a probe, usually an antibody, binds to a protein target molecule.
2. Transformation ()	B. A technique in which labeled proteins are reacted with a specific antibody or antiserum bound to resin beads, then precipitated by centrifugation.
3. In situ hybridization ()	C. In molecular biology, it is molecule of DNA that can replicate and is used to carry cloned genes or DNA fragmentation.
4. Vector ()	D. It is a technique for making rapid measurements on particles or cells as they run in a fluid stream one by one through a sensing point.
5. Electrophoresis ()	E. Short pieces of single-stranded DNA that match the sequences at either end of the target DNA segment and which are needed to initiate DNA synthesis in polymerase chain reaction.
6. PCR primers ()	F. Generally is an allele that encodes a mutant protein that blocks function of the normal protein by binding either to it or to a protein upstream or downstream of it in a pathway.
7. Transgene ()	G. Permanent, heritable alteration in a cell resulting from the uptake and incorporation of a foreign DNA into the host-cell genome.
8. Immunoprecipitation ()	H. Movement of charged molecules due to an electric field. Used to separate and purify nucleic acids and proteins.
9. Western blotting ()	I. A cloned gene that is introduced and stably incorporated into a plant or animal and is passed on to successive generations.
10. Dominant negative ()	J. Any technique for detecting specific DNA or RNA sequences in cells and tissues by treating samples with single-stranded RNA or DNA probes that hybridize to the sequence of interest.

報名編號(准考證號碼)： _____

※注意事項	請先確實填寫報名編號(即准考證號碼)
-------	--------------------

嘉南藥理科技大學九十六學年度碩士班
暨碩士在職專班考試入學招生

生物技術概論試題(生物科技系碩士班一般生不分組、生物科技系碩士在職專班高職教師不分組)

本試題共 2 張 3 面

E、簡答題 (20%)

有一名大學部專題生在實驗室協助進行抗癌藥物的研發，在研究過程中發現藥物能夠抑制癌細胞的生長，接著該生欲了解是什麼原因造成藥物抑制癌細胞增生，於是進行了許多相關的實驗。

一、首先，該生的實驗結果發現了"DNA ladder"現象，請問此一現象可能代表藥物誘導癌細胞進行何種細胞死亡機制 (3%)？請問 DNA ladder 的結果是以何種生物技術方法呈現(3%)？爲了能夠證實的確是上述所認爲的機制，該生還可以採取哪些生物技術方法來驗證，請舉出三種可以偵測該細胞死亡機制的的方法(6%)？

二、承上題，該生又繼續另一項藥物造成癌細胞增生抑制有關的實驗，結果發現 Cell cycle 停滯在 G0/G1 期，請問該生是進行何種技術或以何種儀器偵測(4%)？並解釋該生如何區分出位於 G0/G1 與 G2/M 期的細胞比例(4%)？