

# 中山醫學大學 101 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學 II

時間：80 分鐘

※請注意本試題共( 5 )張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第 ( 1 ) 頁

本試題共四大部份，總分 100 分。

## 第一部份

一、選擇題：(第 1-11 每題 2 分，第 12 題 3 分) (25%)

- (A)His-Met-Gly-Cys-Tyr  
(B)Met-Tyr-Ser-Pro-Phe  
(C)Leu-Trp-Ser-Met-Phe  
(D)His-Gly-Arg-Lys-Ile  
請問上列那一條 peptide sequence 可轉換成最少的 degenerate nucleotide sequence 來做為探針?
- Lipid Bilayer 具有內外層，請問在 Plasma membrane 中下列何種 phospholipid 在膜外層較多?  
(A)PE (B)PS (C)PC (D)PI
- 色氨酸(Tryptophan)是大腸菌 trp operon 的 corepressor，有關色氨酸控制 trp operon 的敘述下列何者錯誤?  
(A)當色氨酸濃度高到與 repressor 結合時，repressor 會與 operator 結合，trp operon 的 trpE 不會轉錄  
(B)當色氨酸的濃度不足與 repressor 結合，但可與 tRNA<sup>trp</sup> 結合時，trp operon 的 trpE 不會轉錄  
(C)當色氨酸的濃度低到不足與 repressor 及 tRNA<sup>trp</sup> 結合時，trp operon 的 trpE 不會轉錄  
(D)以上皆非
- 在細胞中何種狀況下蛋白是處於正確折疊的狀態?  
(A)在 ER 膜上，蛋白正進行合成時  
(B)熱休克時  
(C)蛋白在細胞質合成好傳送至粒線體時  
(D)蛋白在細胞質合成好傳送至細胞核時
- 下列何種轉譯後修飾作用(post-translational modification)不會發生在 Histone 蛋白上?  
(A)carboxylation (B)phosphorylation (C)acetylation (D)methylation
- HindIII 是常用的一種限制酶，請問下列何者是 HindIII 的 target site?  
(A)CTGCA↓G (B)A↓AGCTT (C)CCC↓GGG (D)以上皆非
- 有關大腸菌 lac operon 的敘述下列何者錯誤?  
(A)lacI<sup>-</sup> mutant 在葡萄糖、乳糖均存在時，lac operon 基因不會發生轉錄  
(B)crp<sup>-</sup> mutant 在葡萄糖不存在、乳糖存在時，lac operon 基因不會發生轉錄  
(C)lacZ<sup>-</sup> mutant 在葡萄糖不存在、乳糖存在時，lac operon 基因雖會發生轉錄但不能利用乳糖  
(D)lacO<sup>c</sup> mutant 在葡萄糖、乳糖均不存在時，lac operon 基因不會發生轉錄

# 中山醫學大學 101 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學 II

時間：80 分鐘

※請注意本試題共( 5 )張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第( 2 )頁

8. 下列有關聚合酶連鎖反應 (PCR) 的敘述，何者錯誤？
- (A) PCR 是一種能在試管中快速且大量地進行基因放大的技術  
(B) 將 DNA 模板、DNA 聚合酶、一條引子及四種去氧核糖核苷酸混合於試管中，可在幾小時內得到數億個複本  
(C) DNA 聚合酶需能耐高溫，才可在幾小時內得到數億個複本  
(D) 每一個循環包括：加熱分離、冷卻使引子黏附、DNA 聚合酶使引子延伸，重複約 20~30 循環即可得大量且特定的 DNA 序列
9. 下列何種抗生素會抑制真核細胞 peptidyl transferase 的酵素活性？
- (A) chloramphenicol (B) cycloheximide (C) erythromycin (D) tetracycline
10. 當 tRNA 的反密碼為 (5') I-Y-X (3')，Y 與 X 表互補的鹽基，請問下列何者是它所對應的遺傳密碼？
- (A) (5') A-X-Y (3') (B) (5') Y-X-G (3') (C) (5') X-Y-C (3') (D) (5') Y-X-U (3')
11. 下列何者 rRNA 不屬於原核細胞？
- (A) 23 S (B) 16 S (C) 5.8 S (D) 5 S
12. 解遺傳密碼時 GUGUGUGU... 可認識 valine and cysteine，而 GGUGGUGGU... 認識 glycine, valine, and tryptophan，請問 cysteine 的遺傳密碼為何？
- (A) GUG (B) UGU (C) GGU (D) UGG

## 第二部份

一、選擇題：(每題 2.5 分；共十題) (25%)

1. 當 DNA 進行 replication，下列何者錯誤？
- (A) 在原核生物(prokaryotic cell) 需要有 Dna A 等蛋白結合上 OriC 並且打開 OriC  
(B) 在真核生物(eukaryotic cell) 中，Dna B 可以當作是 helicase 幫忙雙股打開  
(C) 在原核生物(prokaryotic cell) 中，DNA polymerase I 負責移除 RNA primers  
(D) 在真核生物(eukaryotic cell) 需要 RNaseH 以及 FEN1 幫忙移除 RNA primer
2. 下列何者正確？
- (A) 利用 allopurinol 可以抑制 HIV 病毒 DNA 複製  
(B) 5-fluorouracil 可以讓 RNA polymerase 活性受到阻礙  
(C) methotrexate(MTX) 是 folate 類似物可以抑制 dTMP 合成  
(D) azido-2',3'-dideoxythymidine (AZT) 可以抑制 sugar 跟 base 的鍵結
3. 有關於粒線體 DNA 何者正確？
- (A) 必須由 DNA polymerase  $\gamma$  製造  
(B) 當粒線體 DNA 複製時會先合成新的 light chain (輕鏈)  
(C) 無法製造蛋白質  
(D) 必須依據 cell cycle 進行時在 S phase 進行複製
4. 進行 DNA 修補下列何者錯誤？

# 中山醫學大學 101 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學 II

時間：80 分鐘

※請注意本試題共( 5 )張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。 第( 3 )頁

- (A)mismatch DNA repair 需要 N-glycosylase 幫忙
  - (B)mismatch DNA 不需要 ku70/ku80 幫忙
  - (C)nucleotide excision repair 需要切除一段約 30 mer 的片段
  - (D)depurination 需要 base excision repair 幫忙
5. 進行 DNA replication 以及 RNA transcription，何者敘述錯誤？
- (A)兩者打開 DNA 雙股結構
  - (B)皆須要有 5 端的 primer 序列
  - (C)在 prokaryotic cell 只有一種 RNA polymerase
  - (D)mRNA splicing 在細胞核進行
6. 利用 snRNP 進行 splicing，何者錯誤？
- (A)U1snRNP 會結合在 exon3 端以及 intron5 端交接的位置
  - (B)會有 lariat 形成
  - (C)通常 intron 的 5 端會有 AG 且 3 端會有 GU 的序列
  - (D)不需要消耗 ATP
7. 何者正確？
- (A)rRNA 上的鹼基會進行不同的修飾
  - (B)microRNA 會與 DNA 結合抑制蛋白產生
  - (C)RNA polymerase II 對於  $\alpha$ -amanitin 最敏感
  - (D)mRNA 中 5 端 cap 需要 adenine 幫忙
8. 何者正確？
- (A)adenine deaminase 缺乏會產生嚴重先天免疫不全症
  - (B)可以利用測量  $\beta$ -alanine 得知 DNA 代謝的速率
  - (C)allopurinol 可以抑制 DNA 合成來治療痛風
  - (D)PRPP synthetase 酵素活性太低會造成痛風
9. 如何從細胞中抽取 mRNA？
- (A)利用離心方式
  - (B)利用酒精沉澱
  - (C)利用 oligo-T 的 column
  - (D)利用不同的 NaCl 濃度
10. 何者會將 RNA polymerase II 磷酸化？
- (A)TFIIH (B)TFIIE (C)TFIID (D)TFIIB

# 中山醫學大學 101 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學 II

時間：80 分鐘

※請注意本試題共( 5 )張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。 第( 4 )頁

## 第三部份

### 一、選擇題：(每題 2 分) (20%)

1. 前嗜菌體(prophage)受紫外線(UV)照射後，會激活蛋白酶 RecA 的表現，並使得下列哪個基因表現，而走向 lytic pathway?  
(A)cI (B)Cro (C)Lac Z (D)Lac Y
2. 下列何者不是基因密碼的終止密碼子?  
(A)AUG (B)UAG (C)UAA (D)UGA
3. 請問下列哪一個載體可承載的 DNA 片段最小?  
(A)BAC (B)Cosmids (C)lambda phage vector (D)plasmid
4. 請問下列哪種生物技術，一般是用來偵測蛋白質?  
(A)南方墨點法(Southern blot)  
(B)北方墨點法(Northern blot)  
(C)東方墨點法(Estern blot)  
(D)西方墨點法(Western blot)
5. 關於 base substitution 的突變所造成的影響，通常以下列何者的影響最大?  
(A)nonsense mutation (B)missense mutation (C)silent mutation (D)皆不會造成影響
6. 在蛋白質的合成過程中，下列何者具有 peptidyltransferase 的活性?  
(A)tRNA (transfer RNA)  
(B)rRNA (ribosomal RNA)  
(C)mRNA (messenger RNA)  
(D)shRNA (short hairpin RNA)
7. 請問經過 PCR 反應 25 個週期之後，約可將標的 DNA 放大幾倍?  
(A)10,000 (B)300,000 (C)1,000,000 (D)30,000,000
8. 下列何種 DNA 結合蛋白結構，不會出現在原核生物之中?  
(A)Helix-turn-helix (B)Leucine Zipper (C)Zinc finger (D)Helix-loop-helix
9. 關於 DNA 定序，下列敘述何者為非?  
(A)Sanger 定序法是用酵素生合成法的原理定序  
(B)Maxam and Gilbert 定序法是用化學物質的切割方式定序  
(C)Maxam and Gilbert 定序法會利用雙去氧核糖核苷酸(dideoxynucleotide)定序  
(D)Sanger 定序法會利用到聚合酶(polymerase)來進行反應
10. 下列何者為控制蛋白質合成時啟始(initiation)速率的分子?  
(A)eIF-4E (B)eIF-4G (C)eIF-4A (D)E2F

### 二、問答題：

1. 請寫出聚合酶鏈反應的英文全名 (PCR)? (2%)
2. 請解釋什麼是 cDNA (Complementary DNA) library? (3%)

# 中山醫學大學 101 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學 II

時間：80 分鐘

※請注意本試題共( 5 )張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。 第 ( 5 ) 頁

## 第四部份

一、解釋名詞：(每題 3 分)(15%)

1. Genome and cDNA
2. Transcription and translation
3. Promoter and enhancer
4. Nucleotide and nucleoside
5. Spliceosome and nucleosome

二、問答題：

1. 請說明為何細胞需要 mRNA ? (5%)
2. 何為 template-dependent 及 template-independent RNA synthesis ? 請舉例說明。(5%)