

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學學系碩士班(甲組)

考試科目：分子生物學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(3)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

本試題共三大題，總分 100 分。

一、單選題 (45%)：

1. 若一單股核酸的序列含有 inverted repeats 時，就會形成 hairpin 或 stem-loop 的結構，請問下列何者，不具有此一特性？
(A) tRNA
(B) miRNA
(C) 5'-TACAGCCTTAGTTAAATCTAAGGCTGGT-3'
(D) 5'-GTAAATCTAAGGCTGGTTCAGGGTT-3'
2. 所謂 DNA 的 melting temperature (T_m)是指：
(A) DNA 由固態融解成液態時的溫度 (B) DNA 由液態昇華到成氣態時的溫度
(C) 100% DNA 由雙股變成單股所需要的溫度 (D) 50% DNA 由雙股變成單股所需要的溫度
3. 下列哪個因子或條件容易造成 condensed nucleosome fibers？
(A) hypermethylated DNA (B) Acetylated histone (C) active histone acetyltransferase (D) inactive histone deacetylase
4. 下列何者和 PCNA (proliferating cell nuclear antigen) 無關？
(A) a sliding clamp (B) 參與 translation (C) 參與 DNA replication (D) 參與 DNA nucleotide excision repair
5. 下列何者對細菌的染色體複製的描述是不對的？
(A) multi replication bubble (B) semiconservative (C) semidiscontinuous (D) single origin of replication
6. 下列哪一個選項內有關 DNA replication 的蛋白功能不一樣？
(A) MCM 和 DnaB (B) RPA 和 SSB (C) DnaA 和 ORC (D) RFC 和 primase
7. 參與細菌 DNA 複製的 DNA polymerase III 是以 holoenzyme 的形式存在，下列何者不屬於 DNA polymerase III holoenzyme 的活性？
(A) 催化 5'→3'的 DNA 合成 (B) 具有 5'→3' exonuclease 的活性 (C) 具有 sliding clamp 的活性 (D) 具有 clamp loader 的活性
8. 請排序下列有關 transcription initiation 時，RNA polymerase 鍵結到 promoter 後發生的過程：
ㄅ. 合成 10 nucleotides ㄨ. 形成 closed complex ㄩ. 形成 open complex

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學學系碩士班(甲組)

考試科目：分子生物學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(3)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

- . promoter clearance
(A) □□□□ (B) □□□□ (C) □□□□ (D) □□□□
9. 下列何者不能抑制 bacteria transcription?
(A) Actinomycin D (B) Rifampicin (C) α -amanitin (D) Acridine
10. 下列何者技術不能用來得知不同的 *E.coli* sigma factor 鍵結到不同基因的 promoter 上?
(A) co-immunoprecipitation (Co-IP) (B) electrophoretic mobility shift assay (EMSA)
(C) chromatin immunoprecipitation (ChIP) (D) DNA footprinting
11. 下列何種方法不能用來得知 A 基因在不同組織內的表現量?
(A) real-time PCR (B) northern blotting (C) western blotting (D) southern blotting
12. 下列有關 RNA 的事件何者不是發生在真核細胞核內?
(A) capping (B) polyadenylation (C) degradation (D) splicing
13. 下列有關 tRNA 的敘述何者正確?
(A) 形成 cloverleaf 的二級結構，有一個可以辨識 mRNA 的 codon arm
(B) 所攜帶的對應 amino acid，是接在 tRNA 的 5'-P 上
(C) 辨識 mRNA 和攜帶的 amino acid 都位於 tRNA 的 3'-OH 上
(D) 所攜帶的對應 amino acid 是由 aminoacyl-tRNA synthetase 催化合成的
14. 下列有關 translation 的敘述何者是正確的?
(A) translation initiation 的第一步驟是由 50S ribosome 的 16S rRNA 辨識 mRNA 上的 ribosome-binding site
(B) 真核 mRNA 上的 Kozak sequence 可以增加 translation 的效益
(C) 在 elongation 的過程中，是由 ribosome 上 A site 的 amino acid 轉接到 P site 的 amino acid 上形成 peptide bond
(D) AUG 是 termination codon
15. 若新合成出的 protein 要被送到適當的位置或胞器時，通常它們的 amino acid sequence 上都有一段特殊的序列叫 (A) signal sequence (B) signal recognition particle (SRP) (C) Kozak sequence (D) sequence tagged sites (STSS)

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學學系碩士班(甲組)

考試科目：分子生物學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(3)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

二、解釋名詞(20%):

1. RNA editing
2. nonsense mutation
3. RNA interference (RNAi)
4. epigenetic inheritance

三、問答題 (35%) :

1. (1) 什麼是 central dogma of biological information flow? (10%)
(2) 此一 central dogma 最先由誰提出?。(5%)
2. (1)請選取以下有關的 DNA 元素來構築一個基本的 *E.coli* expression vector，並劃出這些元素之間的相對位置。
DNA 元素如下: Ori, Ter site, penicillin resistant gene, Shine-Dalgarno sequence, promoter, operator, Rho utilization (rut) site, multiple cloning site which is recognized by several restriction enzymes, short tandem repeat (STR) (10%)
(2) 承上，請針對所選取的 DNA 元素，描述其為何需要構築在載體上?(10%)