

中山醫學大學 103 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(2)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

本試題共二大題，總分 100 分。

一、選擇題：(每題 4 分)(80%)

1. 真核細胞中，下列何種 RNA 會參與 mRNA 剪接作用(RNA splicing)？
(A)siRNA (B)miRNA (C)rRNA (D)snRNA。
2. 甲硫氨酸(Methionine)為真核生物最常見的起始氨基酸，請問其相對應之密碼子(Codon)為何？
(A)AUG (B)UAG (C)UAA (D)AGU。
3. 下列何種試劑可用來打斷蛋白質的雙硫鍵(Disulfide bridge)結構？
(A)Ethidium bromide (B)2-Mercaptoethanol (C)Heparin (D)Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)。
4. 下列哪一段 DNA 具有最低的 Melting temperature (T_m)？
(A) 70%GC & 30%AT (B) 50%GC & 50%AT (C) 30%GC & 70%AT (D) T_m 值與 CG 或 AT 的組成比例無關。
5. 下列對於增強子(Enhancer)的敘述何者錯誤？
(A)是一段特定序列的 RNA (B)其作用不具方向性 (C)可影響 DNA 上啟動子(Promoter)的活性 (D)和 transcription activator 結合。
6. 下列何種生物技術其方法主要是針對 RNA 進行分離與鑑定？
(A)Northern blotting (B)Western blotting (C)Southern blotting (D)以上皆是。
7. 下列關於 Restriction enzyme 的敘述，何者正確？
(A) Type I Restriction enzyme 同時具有修飾(Modification)及切割(Restriction)的作用，但其切割位置距離辨識位置可能非常遙遠 (B) Type II Restriction enzyme 僅具有切割(Restriction)的作用，其所辨識的位置大多為短的迴文序列(Palindrome sequence)，因此經常被應用於遺傳工程上 (C) Type III Restriction enzyme 可辨識短的不對稱序列，同時具有修飾及切割的作用，且切割位置距離辨識位置約 24~26 個鹼基對 (D)以上敘述皆正確。
8. 下列何者為 PCR (Polymerase chain reaction)反應中，用來作為活化反應之離子？
(A) Mg^{2+} (B) Ca^{2+} (C) PO_4^{3-} (D)EDTA。
9. PCR cycle 中的三個循環步驟，哪一步驟為 primers 和 template DNA 粘合作用點？
(A) Denaturation (B) Annealing (C) Extension (D)以上皆是。
10. 限制酶能分解外來 DNA (如 bacteriophage DNA)，但為何不會分解細菌本身的 chromosomal DNA？
(A)因為細菌本身的 chromosomal DNA 上的限制酶切割區被磷酸化保護 (B)因為細菌本身的 chromosomal DNA 上的限制酶切割區被甲基化保護 (C)因為細菌本身的 chromosomal DNA 上的限制酶切割區被硫酸化保護 (D)因為細菌本身的 chromosomal DNA 上的限制酶切割區被乙醯基化保護。

中山醫學大學 103 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(2)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

11. 限制酶是一種：

(A) exonuclease (B) endonuclease (C) peptidase (D) topoisomerase。

12. DNA 片段在瓊脂糖電泳中移動的速率，和下列哪一向因素成正比？

(A) 分子量 (B) 瓊脂糖膠體濃度 (C) 電壓(一定範圍內) (D) 以上皆是。

13. 真核細胞中，下列何種 RNA 聚合酶被用於轉錄 5S rRNA？

(A) RNA polymerase I (B) RNA polymerase II (C) RNA polymerase III (D) all three RNA polymerases

14. 下列何種酶需要 primer？

(A) primase (B) helicase (C) RNA polymerase (D) DNA polymerase

15. Pre-mRNA 和 mature mRNA 最大的不同，在於前者序列中帶有：

(A) a 5' cap (B) exons (C) introns (D) uracil

16. 雙股 DNA repair 模式中，有多少 Holliday junctions 形成？

(A) one, (B) two, (C) three, (D) four。

17. 下列何種官能基是存在於 ribonucleoside 中，用來形成 phosphodiester bond？

(A) α phosphoryl group (B) 3'-hydroxyl group (C) 2'-hydroxyl group (D) 5'-methyl group。

18. 下列何者是 *E. coli* 乳糖基因操作組“真正”的 inducer？

(A) IPTG (B) lactose (C) allolactose (D) TMG。

19. 真核細胞中，下列何者不是 core promoter motif？

(A) TATA box (B) downstream promoter element (C) initiator element (D) enhancer element。

20. DNA 雙股螺旋結構是屬於 DNA 的：

(A) 一級結構 (B) 二級結構 (C) 三級結構 (D) 四級結構。

二、簡答題：

1. 簡述 PCR 反應的原理。(10%)

2. 簡述 DNA replication 的方法。(10%)