

中山醫學大學 103 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(4)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。

第一大題

一、選擇題：(每題 5 分)(50%)

- 下列關於「Watson-Crick DNA model」的敘述，何者正確？
甲.DNA 主要是形成 double helix 結構；乙.DNA 中[G]% = [C]%；丙. Nucleobase 位於 double helix 的內部；丁.可以完美解釋 Z-FORM DNA；戊.利用 ribose 的 OH 形成氫鍵來維持 double helix 結構。
(A)甲乙丙 (B)甲乙戊 (C)甲乙丁 (D)甲乙丙丁
- 下列參與真核細胞 DNA replication 的蛋白與其功能的敘述，何者正確？
甲. DNA Pol(alpha)具有 primase 活性；乙.Replication protein A 為 single strand binding protein；丙.DNA Pol(gamma)為主要進行聚合作用的酵素；丁.Replication factor C 可協助 DNA Pol(delta)到正確的位置；戊.FEN1 具有 DNase 的活性。
(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲乙丁 (D)甲丙戊
- 下列參與真核細胞 Initiation of DNA replication 的蛋白，其作用順序為何？
甲. Replication protein A；乙.Minichromosome maintenance protein；丙.Helicase；丁.Origin recognition complex；戊.RNA primase。
(A)甲乙丙丁戊 (B)丁乙甲丙戊 (C)丁乙丙甲戊 (D)乙丁丙甲戊 (E)乙丙丁甲戊
- 下列參與「Base excision repair」的酵素，其作用順序為何？
甲. AP endonuclease；乙.DNA glycosylase；丙.DNA polymerase；丁.DNA ligase。
(A)甲乙丙丁 (B)乙丙丁甲 (C)丙乙丁甲 (D)丁丙甲乙
(E)乙甲丙丁
- 下列參與「*E coli* mismatch repair」的酵素，其作用順序為何？
甲. Mut H；乙.Mut L/Mut S；丙.Endonuclease；丁.DNA ligase；戊. DNA polymerase。
(A)甲乙丙丁戊 (B)乙甲丙戊丁 (C)丙戊乙丁甲 (D)丁戊丙甲乙
(E)乙甲丙丁戊
- 下列關於「SOS response」的敘述，何者正確？
甲.LexA 為 RecA 的 repressor；乙.RecA 可以結合到 single strand DNA；丙.活化的 RecA 可以分解 LexA；丁.Damage inducible protein 會抑制 RecA 的活性；戊.LexA 會與 RecA 結合在一起。
(A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)甲丙丁 (D)甲丁戊

中山醫學大學 103 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(4)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

7. 下列位於原核細胞 DNA 上，與 RNA transcription 有關的特殊區域，其上下游順序為何？
甲 .Specific regulatory element; 乙 .CAT box; 丙 .TATA box; 丁 .Start site; 戊 .Terminator element.
(A)甲乙丙丁戊 (B)乙甲丙戊丁 (C)丙戊乙丁甲 (D)丁戊丙甲乙
(E)乙甲丙丁戊
8. 下列 Nucleotide 與其對應的代謝機制角色之敘述，何者正確？
甲 .ATP-Energy metabolites; 乙 .GTP-mRNA capping precursor;
丙 . FMN-oxidoreduction coenzyme; 丁 . CDP-glucose-Activated intermediate; 戊 .UDP-platelet aggregation.
(A)甲乙丙丁 (B)乙丙丁 (C)甲乙丁 (D)丙丁戊
(E)甲乙丙
9. 下列關於「Theophylline」的相關敘述，何者正確？
甲 .屬於 pyrimidine 的類似物; 乙 .與咖啡因的藥理機制相似;
丙 .可用於緩解慢性肺病 COPD; 丁 .可以抑制 DNA Pol(delta);
戊 .可提升細胞內 cAMP 的濃度。
(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲丁戊 (D)乙丙戊
(E)乙丁戊
10. 下列抗病毒試劑中，何者為 nucleoside 類似物？
甲 .Hydroxyurea; 乙 .Acycloguanosine; 丙 .AZT; 丁 .Tiazofurin; 戊 .Azaserine.
(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲丁戊 (D)乙丙戊
(E)乙丁戊

第二大題

一、選擇題：(每題 2 分) (50%)

11. 下列何者不是維繫蛋白質三級結構之力量？
(A) 胜肽鍵 (B) 疏水性作用 (C) 氫鍵 (D) 凡得瓦爾力
12. 蛋白質對紫外光的吸收來自下列何種殘基？
(A) Tyrosine (B) Tryptophan (C) Lysine (D) Histidine
13. 具有何種結構之 DNA 結合蛋白，不存在於原核細胞之中？
(A) helix turn helix (B) zinc finger
(C) leucine zipper (D) 以上皆非
14. 膠體過濾層析(gel filtration chromatography)可用於測定蛋白質何種特性？
(A) 胺基酸組成 (B) 三級結構型態 (C) 分子量 (D) 等電點
15. 下列何者不是轉譯(translation)的終止密碼子？
(A) UGG (B) UAG (C) UAA (D) UGA

中山醫學大學 103 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(4)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

16. 請問 Lac operon (乳糖操控子)，在下列何種環境中會表現其結構基因？
(A) lactose 存在, glucose 不存 (B) glucose 存在下, lactose 不存在 (C) lactose 及 glucose 都存在下 (D) lactose 及 glucose 都不存在下
17. 依波爾效應(the Bohr Effect)，下列那個酵素能使血液中 CO_2 與 H_2O 轉變成 H_2CO_3 ？
(A) acetyl transferase (B) carboxylase
(C) pyruvate dehydrogenase (D) carbonic anhydrase
18. 請問可用哪個波長(nm)來測定 NADH 的產生，並用來推算 Dehydrogenase 酵素活性的高低？
(A) 420 (B) 280 (C) 340 (D) 260
19. 當反應速率到達最大反應速率值的一半時，此時受質的濃度定義為？
(A) V_{\max} (B) K_M (C) V_{\max}/K_M (D) $1/K_M$
20. 下列那個胺基酸，不是鹼性胺基酸？
(A) 離胺酸(Lysine) (B) 精胺酸(Arginine)
(C) 組胺酸(Histidine) (D) 半胱胺酸(Cysteine)
21. 請問原本一倍量的 DNA，經過 PCR 反應 20 個週期後，約可將標的 DNA 放大幾倍？
(A) 10,000 (B) 100,000 (C) 1,000,000 (D) 10,000,000
22. 請問下列哪一個載體可承載的 DNA 片段最大？
(A) BAC (B) plasmid (C) lambda phage vector
(D) Cosmids
23. 請問 PCR 進行反應時，不須要下列何種成份？
(A) RNA polymerase (B) DNA polymerase
(C) deoxynucleotides (D) Mg^{2+}
24. 蛋白質合成時，下列那個物質可以攜帶並運送胺基酸，參與合成蛋白質？
(A) rRNA (B) tRNA (C) mRNA (D) shRNA
25. 請問一般可以將蛋白質的結構分為幾級？
(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1
26. 許多蛋白質須與金屬離子結合後才能展現正確的功能，下列何種胺基酸的側鏈具備與金屬離子直接結合的能力？
(A) cysteine (B) alanine (C) phenylalanine (D) proline
27. $5' - \text{AAACGTGGCTTAG} - 3'$ ，此段 DNA 之互補股，其核苷酸序列為何？
(A) $5' - \text{AAACGUGGCUAG} - 3'$ (B) $5' - \text{ATGCTAAGCCTAA} - 3'$
(C) $5' - \text{CTAAGCCACGTTT} - 3'$ (D) $5' - \text{TTTGCACCGAATC} - 3'$

中山醫學大學 103 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(4)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

28.關於聚合酶鏈鎖反應過程正確的先後順序，a.引子與 DNA 模板結合(annealing) b.DNA 延伸(extension) c.DNA 變性(denaturation)，下列何者正確？

- (A)c→a→b (B)a→b→c (C)b→a→c (D)c→b→a

29.請問下列哪種生物技術，一般是用來偵測 RNA？

- (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)

30.請問介質輔助雷射脫附離子化(MALDI-TOF)技術主要用途為何？

- (A)分離及純化蛋白質 (B)鑑別蛋白質身份
(C)雷射光學切割蛋白質 (D)合成蛋白質

31.關於酵素動力學公式，那一個選項為正確的麥-孟方程式？

- (A) $V_0 = V_{\max} \frac{[S]}{[S] + K_M}$ (B) $V_0 = [S] \frac{[S] + K_M}{V_{\max}}$ (C) $V_0 = V_{\max} \frac{[S] + K_M}{[S]}$ (D) $V_0 = [S] \frac{V_{\max} + K_M}{[S]}$

32.請問一個血紅素分子，加上一個肌紅素分子，最多能結合幾個氧氣？

- (A)0 (B)1 (C)3 (D)5

33.請問那一個選項的物質為蛋白疾病傳染的理論中，所說的唯一蛋白質病原？

- (A)prion (B)myoglobin (C)albumin (D)collagen

34.在哪一個步驟中 mRNA 會被產成 polypeptide？

- (A)transcription (B)translation (C)replication (D)mutation

35.有一胜肽鏈組成為：

Met-Leu-Tyr-Met-Gly-Met-Cys-Val-Met-Ala-Ser-Cys。請問此胜肽鏈中有幾個含硫的胺基酸？

- (A)3 (B)4 (C)5 (D)6