

慈濟大學 100 學年度  
碩士班暨在職專班招生考試命題紙

科目：生物化學

共4頁

一、選擇題（每題兩分，共 70 分）

1. In blue-white screening of bacterial colonies, a white colony usually indicates (A) The bacteria were not transformed (B) The bacteria were transformed with a plasmid that does not contain a DNA insert (C) The bacteria were transformed with a plasmid containing a DNA insert (D) The bacteria were transformed with multiple non-recombinant plasmids
2. Which is the theoretical progression of nucleic acid amplification by PCR? (A) 2, 4, 6, 8, 10, 12, ..... (B) 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, ..... (C) 2, 4, 24, 96, 384, 1024, ..... (D) 1, 2, 4, 8, 16, 32, .....
3. What is RACE? (A) a method to fill in the missing pieces of cDNA (B) a method to test binding of a protein to DNA (C) a method to monitor level of multiple mRNA molecules (D) a method to identify protein-protein interaction
4. What of the following is the benefit of fusion tags? (A) can allow easy affinity purification (B) can make the product of a cloned gene for further study (C) can predict the sequence within the coding region of a highly conserved gene and construct synthetically (D) can map 5' end of RNA transcript to the nucleotide
5. A fluorescent probe molecule that contains both a fluorophore and a quenching group and that fluoresces only when it binds to a specific DNA target sequence is called: (A) Molecular beacon (B) Degenerate primer (C) Anchor sequence (D) Overlap primer
6. 有關 DNA 的拓樸學 (Topology)，請問何者有誤？ (A) 一般生物體內的雙螺旋是右手螺旋，稱為 B form DNA (B) B form DNA 的深溝槽(major groove)具備較多形成氫鍵的資訊 (C) DNA 也可形成 Z form 的形式 (D) 低鹽濃度時容易形 Z form 的形式
7. 請找出真核生物與原核生物的 DNA 複製中重要的差異點。(A) 原核生物在複製的過程中不需要使用到酵素 (B) 真核生物不會產生 Okazaki fragments (C) 原核生物只有一個複製起始點 (D) 原核生物的複製屬於全保留性，並非真核生物的半保留情形
8. DNA 複製的過程中之所以形成所謂的 Okazaki fragments，其原因為何？ (A) 因為 DNA polymerase 只能由 5' end 合成到 3' end (B) 因為 DNA polymerase 只能由 3' end 合成到 5' end (C) 新合成的 DNA 本身容易產生斷裂 (D) DNA helicase 有時候會不小心弄斷 DNA
9. 真核生物的組織蛋白(Histones)具有相當高的序列保留性，請問下列組織蛋白何種變異性最大？ (A) H1 (B) H2A (C) H2B (D) H3 (E) H4
10. 下列在人類基因組中發現的重覆性序列何者具有最多套數(copy number)? (A) Pseudogene (B) LINE (C) SINE (D) rRNA
11. 利用噬菌體來進行基因轉殖的方法稱作？ (A) transfection (B) transformation (C) transduction (D) conjugation
12. 下列哪一個質體與植物形成腫瘤有關係？ (A) CloE1 plasmid (B) R6K plasmid (C) F plasmid (D) Ti plasmid

慈濟大學 100 學年度  
碩士班暨在職專班招生考試命題紙

科目：生物化學

共4頁

13. 目前所製造的對抗 HIV 的藥，主要是針對抑制它的哪些酵素功能而設計的？(A) reverse transcriptase (B) RNA polymerase (C) DNA polymerase (D) protease
14. 要證明一個質體是以 rolling-circle 的方式複製，通常會使用哪一個酵素來證明？(A) S1 nuclease (B) RNase H (C) DNase I (D) *Taq* polymerase
15. 下列何者是 Pathogenicity islands 的特點？(A) 他們是由一群致病蛋白質聚集而成 (B) 他們是具有特殊二級結構的蛋白質 (C) 他們是一群具有特殊二級結構的 DNA (D) 他們是一群 G/C 比值與周圍序列不同的 DNA 序列
16. 下列對於 *Escherichia coli* RNA polymerase 進行 transcription termination 之敘述何者正確：(A)  $\rho$ -independent termination 需要消耗 ATP (B)  $\rho$ -independent termination 不需要消耗 ATP (C)  $\rho$ -dependent termination 不需要消耗 ATP (D) intrinsic terminator 又稱之為  $\rho$ -dependent terminator
17. 下列對於 *Escherichia coli lac* operon 之敘述何者正確：(A) glucose 和 lactose 同時存在時，可以被起動 (B) lactose 是 inducer (C) allolactose 是 inducer (D) glucose 是 aporepressor
18. 下列何者是 *Escherichia coli* 起動子(promoter)的特徵：(A) -35 sequence 是 TTGACA (B) -10 sequence 是 TATAAT (C) -35 sequence 與 -10 sequence 兩者之間的距離為 16~18 bp (D) 轉錄起始點(transcription start point)與 -10 sequence 兩者之間的距離為 6~9 bp
19. 下列何者是 Eukaryotic RNA polymerase I 所轉錄之 RNA 產物：(A) 18S RNA (B) tRNA (C) 5S RNA (D) mRNA
20. 下列對於 heterochromatin 的敘述，何者是不正確：(A) densely packaged DNA (B) can not be transcribed (C) Acetylation of histone can prevent formation of heterochromatin (D) Acetylation of histone can promote formation of heterochromatin
21. Free fatty acid in the blood stream are (A) freely soluble in the blood (B) carried by chylomicrons (C) bound to hemoglobin (D) carried by the serum albumin
22. Which of the following compounds can be transported across the mitochondrial inner membrane? (A) citrate (B) acetyl CoA (C) malonyl CoA (D) fatty acyl CoA
23. During fasting, a person with carnitine deficiency will have \_\_\_\_\_ as compared to the level in a normal person's blood (A) elevated (升高) blood fatty acid (B) decreased blood glucose (C) decreased blood ketone bodies (D) all of the above are correct
24. Insulin secretion from pancreas in response to high blood glucose involves (A) the opening of ATP-gated  $K^+$  channel (B) the opening of voltage-gated  $Ca^{2+}$  channel (C) the increase in  $Ca^{2+}$  efflux (D) the increase in  $K^+$  efflux
25. Ketone bodies are formed in the liver and transported to the extrahepatic tissues, mainly as (A) Acetoacetate (B) Acetone (C)  $\beta$ -hydroxybutyrate (D) Acetoacetyl CoA
26. 下列何者跟 RNA interference 無關？(A) double strand RNA (B) ribonuclease III (C) Dicer

慈濟大學 100 學年度  
碩士班暨在職專班招生考試命題紙

科目：生物化學

共4頁

- (D) RISC (RNA-induced silencing complex)
27. Micro RNA 是如何作用的？ (A) 抑制 transcription (B) 抑制 mRNA translation (C) 幫助 mRNA splicing (D) 做 poly A tail
28. Pulsed-field gel electrophoresis 可用來 (A) 區分極小的 DNA (B) 區分極大的 DNA (C) 區分極小的 protein (D) 以上皆非
29. 偵測 DNA 片段的方法為 (A) Western blotting (B) Northern blotting (C) Southern blotting (D) Far-Western blotting
30. 關於 transcriptional attenuation 下列何者為真？ (A) 指 transcription 無法完成 (B) RNA 不需要形成特殊的二級結構 (C) ribosome 會提早從 mRNA 掉落 (D) 與 poly A tail 有關。
31. 根據共生理論，真核細胞的那個胞器是細菌的遺跡？ (A) mitochondrion (B) lysosome (C) ribosome (D) golgi apparatus
32. 當基因表現的調控發生在 RNA 時，其方式可能有 (A) 調控 RNA 被分解的速度 (B) 利用 regulatory protein 來調控 RNA 的 translation (C) 用 anti-sense RNA 來調控 RNA 的 translation (D) 以上皆是
33. 關於 poly A tail 的合成，下列何者為非？ (A) 是由 poly A polymerase 合成 (B) poly A binding protein 會結合在完成的 poly A tail (C) mRNA 要先被切斷才能開始合成 poly A tail (D) mRNA 上 AAUAAA 的序列就是 polymerase 結合的位置
34. 下列哪一種基因轉型的方法，會有菌體直接接觸的情形發生？ (A) transfection (B) transformation (C) transduction (D) conjugation
35. 關於細菌的質體，下列描述哪個正確？ (A) 質體上常常帶有一些細菌生長所需要的基因 (B) 質體上常常帶有抗藥基因 (C) 質體可以自由的穿梭在各種不同細菌之間 (D) 質體擁有與染色體相同的複製機制

二、 Please explain the following terms: (每題 3 分，共 15 分)

1. the oil drop model
2. allosteric enzyme
3. ribozyme
4. irreversible inhibition
5. tmRNA

三、請比較肌紅素(myoglobin)與血紅素(hemoglobin)這兩個與氧氣結合的蛋白質，並繪出其與氧氣之結合曲線圖(結合)，並加以說明為何肌紅素適合儲存氧氣而血紅素適合運送氧氣。(5 分)

慈濟大學 100 學年度  
碩士班暨在職專班招生考試命題紙

科目：生物化學

共4頁

四、You measure the initial rate of an enzyme reaction as a function of substrate concentration in the presence and absence of an inhibitor. The following data are obtained: (10分)

[S]	$V_o$	
	- Inhibitor	+ Inhibitor
0.0001	33	17
0.0002	50	29
0.0005	71	50
0.001	83	67
0.002	91	80
0.005	96	91
0.01	98	95
0.02	99	98
0.05	100	99
0.1	100	100
0.2	100	100

1. What is  $K_m$  in the presence (有) of inhibitor? \_\_\_\_\_
2. When  $[S] = 0.0004$ , what will  $V_o$  be in the absence (沒有) of inhibitor? \_\_\_\_\_
3. Please draw the **Lineweaver-Burk plot** with the information given above. Please label 2 curves, x-, y-axis and the interceptions (線與軸之交點).
4. What kind of inhibitor is it likely to be? \_\_\_\_\_