

准考證號碼：

※注意事項

請確實核對准考證號碼是否正確

## 嘉南藥理科技大學 102 學年度碩士班招生考試

### 生物化學試題 (生物科技系碩士班不分組)

本試題共 1 張 2 面

一、選擇題 (46%) (單選，請將正確答案之代號寫入答案欄中)

1. 鐮刀狀細胞貧血症(sickle-cell anemia)是下列何種蛋白質發生變異？(A)膠原蛋白(collagen) (B)肌紅蛋白(myoglobin) (C)血紅蛋白(hemoglobin) (D)角蛋白(keratin)。
2. 下列何者並未參與尿素循環(urea cycle)的過程？(A) aspartate (B) ornithine (C) carbamoyl phosphate (D) malate。
3. 下列何者不是組成丙酮酸去氫酶複合體(pyruvate dehydrogenase complex)之輔酶(coenzyme)？(A)生物素(biotin) (B)輔酶 A(coenzyme A) (C)菸鹼醯胺腺嘌呤二核苷酸(nicotinamide adenine dinucleotide) (D)硫胺素焦磷酸(thiamine pyrophosphate)。
4. 下列有關肝糖分解所需之酵素-肝糖磷酸化酶(glycogen phosphorylase)的作用何者有誤？(A)產物為 glucose-1-phosphate (B)需要消耗 ATP (C)由肝糖的非還原端開始 (D)裂解 $\alpha$ 1 $\rightarrow$ 4 糖苷鍵(glycosidic bond)。
5. 蛋白質結構中的 $\beta$ -turn，常有何種胺基酸以避免造成擁擠？(A) Pro (B) Val (C) Cys (D) Gly。
6.  $\alpha$ -D-glucose 與  $\beta$ -D-glucose 兩者互為何種異構物？(A) enantiomers (B) epimers (C) anomers (D) stereoisomers。
7. 維繫蛋白質二級結構(secondary structure)的主要鍵結是 (A) hydrogen bond (B) ionic bond (C) disulfide bond (D) phosphodiester bond。
8. 藥物誘發溶血性貧血症(亦稱蠶豆症，favism)是由於體內何種酵素有缺陷？(A) tyrosinase (B) glucose-6-phosphate dehydrogenase (C) phenylalanine hydroxylase (D) homogentisate dioxygenase。
9. 胺基酸  $\rightarrow$  生物胺 (biological amines)需要進行下列何種反應？(A)甲基化作用(methylation) (B)脫羧(decarboxylation) (C)轉氨作用(transamination) (D)羧化作用(carboxylation)。
10. 請選出參與前列腺素(prostaglandins)生合成的酵素 (A) HMG-CoA reductase (B) cyclooxygenase (C) xanthine oxidase (D) thymidylate synthase。
11. 人體內將脂肪酸轉變成乙醯乙酸(acetoacetate)的主要場所為 (A)脂肪組織 (B)腎臟 (C)肝臟 (D)肌肉。
12. 下列何者不是還原糖(reducing sugar)？(A) glucose (B) fructose (C) sucrose (D) lactose。
13.  $\gamma$ -aminobutyrate (GABA)是由下列哪個胺基酸所生合成？(A) tyrosine (B) tryptophan (C) glutamate (D) histidine。
14. 以下哪個反應並非在粒線體內進行？(A)  $\beta$ -氧化作用( $\beta$ -oxidation) (B)檸檬酸循環(citric acid cycle) (C)脂肪酸合成(D)氧化磷酸化作用(oxidative phosphorylation)。
15. 下列何者不是蛋白質純化的步驟？(A)艾德曼降解法(Edman degradation procedure) (B)鹽析(salting out) (C)膠體過濾(gel filtration) (D)離子交換色層分析(ion-exchange chromatography)。
16. 荷爾蒙敏感型三醯甘油脂解酶(hormone-sensitive triacylglycerol lipase)的角色為 (A)水解腸道中的三醯甘油 (B)水解脂肪組織中的三醯甘油 (C)水解血液中脂蛋白的三醯甘油(D)合成肝臟中的三醯甘油。
17. 請選出有進行受質層級磷酸化作用(substrate-level phosphorylation)的代謝途徑 (A) $\beta$ -氧化作用( $\beta$ -oxidation) (B)五碳糖磷酸途徑(pentose phosphate pathway) (C)檸檬酸循環(citric acid cycle) (D)尿素循環(urea cycle)。
18. 尿酸是人體內何種物質之代謝產物？(A)嘌呤核苷酸 (B)嘧啶核苷酸 (C)胺基酸 (D)脂肪酸。
19. 在胺基酸的分解代謝中，對於絕大多數胺基酸的最初反應為 (A)氫氧化作用(hydroxylation) (B)脫羧(decarboxylation) (C)轉氨作用(transamination) (D)氧化去胺作用(oxidative deamination)。
20. 請選出屬於克立氏(Cori cycle)循環中的反應 (A)  $\beta$ -氧化作用( $\beta$ -oxidation) (B)五碳糖磷酸途徑(pentose phosphate pathway) (C)檸檬酸循環(citric acid cycle) (D)糖質新生作用(gluconeogenesis)。
21. 請選出參與膽固醇(cholesterol)生合成的酵素 (A) HMG-CoA reductase (B) cyclooxygenase (C) acetyl-CoA carboxylase (D) thymidylate synthase。
22. 下列哪個輔酶(coenzyme)的結構中不包含核苷酸的成份？(A)黃素腺嘌呤二核苷酸(flavin adenine dinucleotide) (B)輔酶 A(coenzyme A) (C)菸鹼醯胺腺嘌呤二核苷酸(nicotinamide adenine dinucleotide) (D)硫胺素焦磷酸(thiamine pyrophosphate)。

<背面尚有題目>

23. Glutathione 是一種 (A) glutamate、cysteine 與 glycine 所組成的三胜肽 (B)許多生合成途徑中的甲基提供者 (C)合成脂肪酸所必須之還原劑 (D) glycine、arginine 與 methionine 所形成之產物。

答案欄

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.  | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  | 6.  | 7.  | 8.  | 9.  | 10. |
| 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
| 21. | 22. | 23. |     |     |     |     |     |     |     |

二、解釋下列名詞 (12% , 每題 4 分)

1. Isoelectric pH

2. Reverse transcription

3. Enzyme kinetics

三、配合題(12%) 將右欄相關之代號填入左欄之括號內

| 生物功能          | 脂質               |
|---------------|------------------|
| 視覺 ( )        | A. prostagladins |
| 血液凝集 ( )      | B. sphingolipids |
| 鈣離子的代謝 ( )    | C. vitamin E     |
| 預防氧化傷害 ( )    | D. thromboxanes  |
| 調節疼痛與發炎 ( )   | E. vitamin A     |
| 神經髓鞘的重要成分 ( ) | F. vitamin D     |

四、問答題(30%)

1. 在有氧條件下，葡萄糖完全氧化成 CO<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>O 需要經過哪些代謝途徑？每一分子葡萄糖在有氧條件下完全氧化最多可產生幾個 ATP？( 請列出每個代謝途徑所產生的 ATP)。(15%)

2. 請簡單描述下列三個代謝路徑以及其重要的生物功能。(15%)

(A) gluconeogenesis

(B) pentose phosphate pathway

(C) glucose-alanine cycle

准考證號碼：

※注意事項

請確實核對准考證號碼是否正確

## 嘉南藥理科技大學 102 學年度碩士班招生考試

### 生物技術概論試題 ( 生物科技系碩士班不分組 )

本試題共 1 張 2 面

一、選擇題 (每題3分) (單選，請將正確答案之代號寫入答案欄中)

- The primer for *in vivo* DNA replication is:  
(A) The 3' hydroxyl of the preceding Okazaki fragment. (B) a short piece of RNA (C) a nick made in the DNA template (D) a primer is not always required for DNA replication (E) All of the above are true.
- An Okazaki fragment is a:  
(A) fragment of DNA resulting from endonuclease action. (B) fragment of RNA that is a subunit of the 30S ribosome. (C) piece of DNA that is synthesized in the 3'→5' direction. (D) segment of DNA that is an intermediate in the synthesis of the lagging strand. (E) segment of mRNA synthesized by RNA polymerase.
- Functional DNA is *not* found in:  
(A) bacterial nucleoids (B) chloroplasts (C) lysosomes (D) mitochondria (E) nuclei
- Which of the following methods are commonly used in analyzing gene expression in RNA level?  
(A) Southern blotting (B) finger printing (C) RT-PCR (D) Northern blotting (E) C and D
- The site on DNA to which RNA polymerases bind before initiating transcription is called the \_\_\_\_\_.  
(A) terminator (B) operator (C) promoter (D) enhancer (E) silencer
- The 3' end of most eukaryotic mRNAs contains a \_\_\_\_\_, while the 5' end has a \_\_\_\_\_.  
(A) poly(A) tail, methylated guanosine cap (B) poly(U) tail, methylated guanosine cap (C) methylated guanosine cap, poly(A) tail (D) poly(A) tail, sulfonated guanosine cap (E) methylated guanosine cap, poly(U) tail
- Which of the following are removed from mRNAs during processing?  
(A) exons (B) noncoding sequences (C) RNA cap structure (D) poly(A) tail
- Which of the following is *NOT* a major technique applied in proteomic studies? (A) Two-dimensional gel electrophoresis (B) Mass spectrometry (C) Bioinformatics (D) DNA microarray (E) None of the above
- RT-PCR 的RT 指的是：  
(A) real-time (B) reverse transcription (C) response temperature (D) reverse translation (E) transition temperature
- Restriction enzymes 的 recognition sites 通常是：  
(A) response element (B) palindromic (C) inverted repeat (D) tandem repeat (E) poly(A)
- RNAi 的 i 為：(A) Inhibition (B) Interference (C) Intervention (D) Immune
- 下列何種方式常被應用蛋白質的定量：  
(A) The Modified Lowry Assay (B) BCA (bicinchoninic acid) assay (C) Bradford assay (D) 以上皆是
- 關於蛋白質沈澱反應的敘述何者不正確？  
(A) 利用蛋白質沈澱反應將蛋白質與脂肪、核酸等其他物質分離 (B) 通常加入高濃度的鹽類，例如硫酸銨，來沈澱出蛋白質 (C) 蛋白質通常利用表面疏水性胺基酸而吸引水 (D) 高濃度鹽類可與水分子作用，導致蛋白質的疏水性區域暴露出來 (E) 蛋白質分子的非極性區域之間進行交互作用，使蛋白質沈澱下來
- DNA 雙股螺旋結構由誰發現？  
(A) George Mendel (B) Frederick Griffith (C) Hershey and Chase (D) James Watson and Francis Crick (E) Charles Robert Darwin
- 何種技術可用於獲得基因變異的資料，也可用於 DNA 指紋上？  
(A) 限制酶片段長度多型性分析 (B) 聚合酶連鎖反應 (C) 蛋白質膠體電泳法 (D) RNA 干擾技術 (E) 螢光免疫染色

< 背面尚有題目 >

16. 利用 agarose gel electrophoresis 來分離DNA，下列敘述何者正確？  
 (A)根據分子水溶性來分離DNA (B)利用甲基藍來使DNA呈色 (C)電流通過時，DNA分子往負極移動  
 (D)分子較小的DNA 移動較快 (E)此技術可將雙股DNA分離成單股DNA
17. 複製動物技術主要是利用何種原理？  
 (A) 將捐贈者的體細胞核轉移至去核的卵細胞 (B)將捐贈者的卵細胞核轉移至去核的受精卵細胞 (C)  
 將捐贈者精細胞的基因體殖入胚胎細胞內 (D) 將捐贈者的體細胞核轉移至受精卵細胞 (E) C與D
18. 使用限制酶將DNA分解成小片段，經瓊脂凝膠電泳分離，再轉印至尼龍膜，最後以放射性核酸探針結  
 合至待測DNA，而呈現出待測DNA片段。這種實驗方法稱為  
 (A)南方墨點法 (B)北方墨點法 (C)西方墨點法 (D)螢光原位雜交法 (E)PCR法
19. 下列關於 cDNA 資料庫的敘述何者正確？ (A)細胞內所有 DNA 的資料庫 (B) 含有表現序列(exon) (C)  
 含有相鄰於基因的調控元件，如啟動子(promoter)區域 (D)含有插入序列 (E)以上皆是。
20. 關於單株抗體的敘述何者正確？ (A)將抗原注射到動物體內，產生的多種抗體混合液稱為單株抗體  
 (B) 將抗原注射到動物體內，產生的B淋巴細胞與骨髓瘤細胞融合後的融合瘤細胞，分離出單一細胞  
 株，其產生的抗體稱之 (C) 單株抗體可專一性結合多種抗原 (D) 單株抗體可應用於PCR反應 (E)  
 以上皆是。

答案欄

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.  | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  | 6.  | 7.  | 8.  | 9.  | 10. |
| 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |

二、請描述如何利用基因重組技術，由大腸桿菌製造胰島素。此方法有何好處？(10分)

三、請舉例三種基因選殖時(gene cloning)常用的酵素?個別解釋其用途?(10分)

四、解釋名詞 (20分)

1. Cell cycle

2. apoptosis

3. siRNA

4. Immunoprecipitation