

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 101 學年度碩士班暨碩士在職專班招生

生物化學試題（生物科技系碩士班不分組、藥物科技研究所碩士班乙組、保健營養系碩士班不分組）

本試題共 1 張 2 面

一、選擇題（單選）(60%，每題兩分，請將正確答案之代號寫入答案欄中)

1. α -胺基酸 (α -amino acids) \rightarrow α -酮酸 (α -keto acids)是屬於下列何種反應？(A)甲基化作用(methylation) (B)脫羧 (decarboxylation) (C)轉氨作用(transamination) (D)羧化作用(carboxylation)。
2. 承續上一題，參與此反應的輔酶是：(A)生物素(biotin) (B)吡哆醛磷酸(pyridoxal phosphate) (C)四氫葉酸(tetrahydrofolate) (D)硫胺素焦磷酸(thiamine pyrophosphate)。
3. 下列敘述何者不是家族性高膽固醇血症(familial hypercholesterolemia)的原因？(A)高含量的 LDLs (B)LDL 受器(receptors)數量減少或功能喪失 (C)血清膽固醇含量超過 300 mg/dl (D)高含量的 HDLs。
4. 承續上一題，請選出用以治療此病症的藥物？(A)lovastatin (B) ibuprofen (C) L-dopa (D) allopurinol。
5. 試問波爾效應(Bohr effect)是在描述哪個蛋白質與氧氣結合力改變？(A)肌紅蛋白 (B)血紅蛋白 (C)膠原蛋白 (D)凝血蛋白。
6. 承續上一題，波爾效應是在描述此蛋白質與氧氣結合力改變是受到(A) H^+ (B) CO (C) O_2 (D) 2,3-二磷酸甘油酸 (2,3-bisphosphoglycerate) 濃度改變的影響。
7. 蠶豆症(favism)是由於參與代謝路徑其中某個反應的酵素缺陷所造成，此代謝路徑為：(A)尿素循環(urea cycle) (B)糖質新生作用(gluconeogenesis) (C) TCA cycle (D)戊糖磷酸路徑(PPP)。
8. S-adenosylmethionine 在含氮物質的生合成中可提供(A)胺基 (B)羧基 (C)甲基 (D)氫氧基。
9. 多巴胺(dopamine)是由下列哪個胺基酸所生合成？(A) glutamate (B) tryptophan (C) tyrosine (D) histidine。
10. 承續上一題，體內多巴胺含量過低會造成下列何種疾病？(A)巴金森氏症(Parkinson's disease) (B)癲癇 (C)憂鬱症 (D)白化症(albinism)。
11. 長期飢餓可能造成體內何種物質濃度偏高？(A)尿酸(uric acid) (B)酮體(ketone body) (C)乳酸(lactic acid) (D)膽紅素 (bilirubin)。
12. 艾德曼降解法(Edman degradation procedure)是(A)依據分子大小將蛋白質分離 (B)依據分子大小將核酸分離 (C)將蛋白質定序 (D)將核酸定序。
13. Tyrosine 官能基的 pK_a 值分別是 $pK_1 = 2.20$ 、 $pK_2 = 9.11$ 、 $pK_R = 10.07$ ，試問此胺基酸的 pI 值為(A) 5.66 (B) 9.59 (C) 6.14 (D) 10.07。
14. 一段縮寫為 pATCGGTTTC 的 DNA 核苷酸序列，(A)在其 3'端具有一個氫氧基(hydroxyl group) (B)在其 3'端具有一個 A (C)在其 3'端具有一個磷酸根(phosphate group) (D)具有九個磷酸根。
15. 一分子磷酸烯醇丙酮酸(phosphoenolpyruvate, PEP)經由一些代謝路徑之後可以完全氧化成 CO_2 以及 H_2O ，並且產生能量 (ATP)，試問所進行的這些代謝路徑中不包括：(A)糖解作用 (B)檸檬酸循環(citric acid cycle) (C)氧化磷酸化作用 (D) α -氧化作用(α -oxidation)。
16. 體內何種物質濃度增高與發炎有關？(A)尿酸 (B)乳酸 (C)前列腺素(prostaglandins) (D)凝血黃素(thromboxanes)。
17. 承續上一題，請選出產生此物質的前驅物為：(A)嘌呤核苷酸 (B)葡萄糖 (C)花生四烯酸(arachidonic acid)(D)胺基酸。
18. 下列哪個代謝路徑不需要消耗 ATP？(A)脂肪酸的合成 (B)糖質新生作用 (C)核苷酸的新合成(de novo synthesis) (D)肝醣的分解(glycogenolysis)。
19. 請選出不會進入檸檬酸循環的物質？(A)葡萄糖 (B)脂肪酸 (C)胺基酸 (D)核苷酸。
20. 下列哪個實驗步驟是依分子量大小區分蛋白質的技術？(A) gel filtration chromatography (B) salting out (C) affinity chromatography (D) ion-exchange chromatography。
21. 在劇烈運動的情形下，體內會旺盛進行的代謝路徑不包括：(A)無氧糖解作用(anaerobic glycolysis) (B)糖質新生作用 (C) α -氧化作用 (D)脂肪酸的合成。
22. 請選出生物體內含量的多寡與憂鬱症有關之物質？(A)膽紅素 (B)血清素(serotonin) (C)組織胺(histamine) (D) γ -胺基丁酸 (γ -aminobutyrate ; GABA)。
23. 承續上一題，請選出此物質是由下列哪個胺基酸所生合成？(A) glycine (B) tryptophan (C) glutamate (D) histidine。
24. 動物體內不可能進行下列哪個代謝路徑？(A)檸檬酸循環 (B)克立氏循環(Cori cycle) (C)乙醛酸循環(glyoxylate cycle) (D) 尿素循環。
25. 請選出參與嘌呤核苷酸分解代謝的酵素？(A) HMG-CoA reductase (B) cyclooxygenase (C) xanthine oxidase (D) thymidylate synthase。
26. 承續上一題，下列何者是人體內嘌呤核苷酸分解代謝的產物？(A)尿素 (B)尿酸 (C)酮體 (D)乳酸。
27. 下列何者不是屬於類二十烷酸(eicosanoids)？(A)前列腺素 (B)血清素 (C)白三烯素(leukotrienes) (D)凝血黃素。
28. 請選出關節潤滑液中的多醣？(A)chitin (B) heparin (C) peptidoglycan (D) hyaluronate。

<背面尚有題目>

29. 藥物 fluorouracil 是用以治療：(A)巴金森氏症(Parkinson's disease) (B)癌症 (C)痛風 (D)憂鬱症。

30. 尿素循環是下列何種物質會進入的代謝路徑？(A)葡萄糖 (B)脂肪酸 (C)胺基酸 (D)核苷酸。

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.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.

二、解釋下列名詞 (20%，每題 4 分)

1. Feedback inhibition

2. Anomer

3. 何謂酵素(enzymes)的 turnover number？

4. Denaturation

5. Salvage pathways

三、問答題(20%)每題 10 分

1. 請比較 substrate-level phosphorylation 與 oxidative phosphorylation 的異同。

2. 請比較 myoglobin 與 hemoglobin 結構與生化功能的異同。

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 101 學年度碩士班暨碩士在職專班招生

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（單選）（60 分，每題兩分，請將正確答案之代號寫入答案欄中）

- In the laboratory, recombinant plasmids are commonly introduced into bacterial cells by:
(A) a gentle low-voltage gradient draws the DNA into the cell. (B) heat shock of the cells incubated with plasmid DNA in the presence of CaCl_2 .
(C) microinjection. (D) mixing plasmids with an extract of broken cells.
- Which description is incorrect about a cloning vector ?
(A) It usually carries an antibiotic resistance gene (B) It usually carries a replication origin (C) It usually carries a multiple cloning site
(D) vector can transcribe genes of host cell.
- Which of the following strategy is most used to select the transformed *E. coli*?
(A) nutrition (B) replication origin (C) antibiotic resistance (D) temperature
- Which of the following statements about PCR is incorrect ?
(A) It includes 3 basic step: denaturation, annealing, and extension (B) The extension temperature are usually between $72\sim 74^\circ\text{C}$ (C) It needs a thermostable DNA polymerase (D) The annealing temperature are usually between $92\sim 95^\circ\text{C}$
- Why is a PCR mixture cooled to about 60°C after an incubation at about 94°C ?
(A) to melt or denature the DNA in mixture (B) to separate the DNA molecules into their two component strands (C) to allow primers to bind to both target DNA strands (D) to allow the thermophilic polymerase to add complementary nucleotides to the 3' end of the primers
- DNA that is transcriptionally active
(A) is more susceptible to DNase I digestion. (B) is tightly packed into a solenoid arrangement. (C) is highly methylated (D) is more condensed than nontranscribed DNA.
- An intron is:
(A) a segment of DNA whose transcription product is translated into a polypeptide (B) a segment of spacer DNA located between genes in the prokaryotic genome (C) a segment of DNA whose transcription product is the part of a mRNA that is excised (D) a segment of DNA within an eukaryotic gene that never gets translated into protein
- RFLP is a:
(A) bacteriophage vector for cloning DNA. (B) genetic disease. (C) plasmid vector for cloning DNA. (D) variation in DNA base sequence.
- Which techniques can be used to detect the locating genes in chromosomes ?
(A) Northern blot (B) ELISA (C) RNAi (D) FISH (fluorescence in situ hybridization).
- Which of the following methods is commonly used to determine the concentration of DNA ?
(A) RT-PCR (B) Ultracentrifugation (C) Absorbance at 595 nm (D) Absorbance at 260 nm.
- Which of the following methods are commonly used in analyzing gene expression in protein level?
(A) Western blotting (B) PCR (C) RT-PCR (D) Northern blotting
- Which of the following methods can separate proteins based on their mass?
(A) immunoprecipitation (B) ion exchange chromatography (C) SDS polyacrylamide gel electrophoresis (D) immunoblotting
- DNA from organism A is hybridized separately to DNA of two other species, X, Y and Z. The A-X hybrids melt at a temperature of 96°C ; the A-Y hybrids melt at a temperature of 91.5°C ; the A-Z hybrids melt at a temperature of 85°C . Which DNA, X, Y or Z, is likely to be most closely related to A?
(A) X (B) Y (C) Z (D) all are the same (E) Y and Z are the same
- When performing ELISA to detect human's p53 protein level, which of the following primary antibody (Ab) is suitable
(A) monoclonal anti-human p53 Ab (B) monoclonal anti-mouse p53 Ab (C) human anti-mouse p53 Ab (D) rabbit anti-mouse p53 Ab.
- After you select the correct primary Ab from one of the above 4 choices, which of the Ab can be used as secondary Ab for this purpose
(A) Biotinylated donkey anti-rabbit IgG (B) Biotinylated donkey anti-mouse IgG (C) Biotinylated rabbit anti-human IgG (D) Biotinylated labeled sheep anti-rabbit IgG.
- 下列關於DNA的敘述何者錯誤？(A) 去氧核糖透過3',5'-phosphodiester bond連結 (B)兩股為反向平行 (C) 所有DNA的 A+T/G+C 比值皆為定值 (D) A與T透過兩個氫鍵互相配對

<背面尚有題目>

17. 進行DNA分離純化不可使用何種技術？(A) CsCl gradient centrifugation (B) Immunoprecipitation (C) Sucrose gradient centrifugation (D) Agarose gel electrophoresis
18. 下列何種分離技術不是依據分子的大小來分離？(A) Gel filtration chromatography (B) Flow cytometry (C) Agarose gel electrophoresis (D) SDS-PAGE
19. 鑄造SDS-PAGE時，Bis (*N', N'*-methylene-bis(acrylamide))的功能為：(A) 使蛋白質帶負電 (B) 使蛋白質帶正電 (C) 作為架橋劑，使acrylamide分子連在一起 (D) 作為助溶劑，使acrylamide溶解
20. 下列何種方法可用來分析DNA-Protein間的交互作用？(A) RFLP (restriction fragment length polymorphism) (B) Gel Mobility Shift (C) FISH (fluorescence in situ hybridization) (D) Yeast two-hybrid system.
21. 世界上第一個基因重組藥物是用於製造： (A) 抗生素 (B)紅血球生成素 (C)胰島素 (D)生長激素
22. 蛋白質晶片的原理為：(A)基因與蛋白質的結合 (B) 以蛋白質為生物探針，整齊的排列在晶片上，進行抗原-抗體免疫反應，用以檢測蛋白質的功能與種類 (C)具有互補序列的核酸片段間的結合 (D)調控基因表現的晶片
23. 關於生質能源的敘述何者錯誤？(A)利用生物產生的有機物質經轉換所獲得的可用能源 (B)目前科學家已能從各種動植物產生的有機物質將之轉換為酒精、柴油、瓦斯與氫氣等能源 (C)生質能源雖然便宜，但是使用後會汙染環境，是急待解決的問題 (D)當原本食用的作物被拿來作為生質能源，糧食價格日漸高漲，甚至引發缺糧危機 (E) 生物柴油的原料是油菜、大豆、向日葵等植物種子的油或某些藻類的油脂
24. 關於端粒的敘述何者錯誤？(A) 端粒位於末端，是由「TTAGGG」等鹼基重複排列數千次的結構 (B) 端粒會隨每一次的細胞分裂而變長 (C) 當染色體的端粒短到某一程度，細胞將不再分裂 (D)現在認為端粒變短與老化有關。
25. 基因晶片的原理與應用何者錯誤？(A) 可在晶片上進行基因重組實驗 (B)以共軛互補的核酸為探針，和具有互補序列的核酸片段產生雜交結合，藉此進行樣品檢驗 (C)一片生物晶片可以佈放數萬個基因片段，同時測試數萬個基因的表現 (D)可以將多種病原體的基因放置在晶片上，藉此對檢體全面檢驗，數分鐘或數小時即可鑑別感染來源
26. 近年來，帶有「NDM-1」基因的抗藥性細菌引發廣泛關注，媒體稱這個「超級細菌」為「末日細菌」，其抗藥性強且傳播快速。目前已確認「NDM-1」基因會透過細菌的「質體」轉移，一旦引起全球流行，目前尚無藥可有效治療，其引發警戒的原因是它對碳氫烯類抗生素有抗藥性，而這類抗生素是目前重症病人的首選用藥。依據上文，下列相關敘述何者正確？(A) 「NDM-1」基因可合成碳氫烯類抗生素 (B)超級細菌會透過質體分泌抗藥性強的碳氫烯類抗生素 (C)超級細菌會透過質體，造成他種細菌分泌碳氫烯類抗生素 (D)超級細菌的「NDM-1」基因可轉移至他種細菌，造成他種細菌對碳氫烯類抗生素亦有抗藥性 (E)重症病人若受到超級細菌的感染，「NDM-1」基因會轉移至病人細胞，造成病人對碳氫烯類抗生素有抗藥性。
27. 下列何種方法常用來分析年代久遠或保存情況惡劣的屍體與現存者的親緣關係？(A) genomic DNA finger printing (B)mitochondria DNA finger printing (C) Y chromosome mapping (D) X chromosome mapping
28. 下列有關植物基因轉殖常用的農桿菌特性之敘述何者不正確？(A)用於農桿菌轉殖的載體為Ti質體 (B)Ti質體是一種病毒，帶有性狀表現基因與篩選標記 (C) 能夠感染大部分的雙子葉植物 (D) 將質體送入農桿菌，再與葉片一起培養，讓葉片感染農桿菌，也將DNA帶入
29. 下列關於單株抗體的敘述，何者不正確？(A)一個抗體通常只與抗原的一小部分結合 (B)一種B細胞不只產生一種抗體 (C)一個比較大的抗原可能有數個抗原決定部位 (D)以單一抗體對抗抗原上的抗原決定部位，可以提高免疫反應的效率
30. 下列關於單一核苷酸多型性(SNP) 的敘述，何者正確？(A)SNP 在同一物種的不同個體間仍然相同 (B)基因體中單一核苷酸的缺失、插入、或重複都算是 SNP (C)因為個體間 SNP 的不同，可能影響對藥物的代謝能力 (D)人體細胞分裂的過程中，DNA 複製時有嚴密的校正系統，不會發生基因突變，所以不同人之間沒有 SNP 的現象

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.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.

二、問答題

1. (A) Identify the ORF for the following nuclear encoded gene. (B)How many amino acids does this gene encode?
5'AAAGGCCAUGACCAACAAGAUUGCAAACUAAUAGCCUCGUGACGAUG...3' (10分)
2. 現代生物技術中經常使用抗體來作為檢測分析的工具。請舉兩種應用到抗體的生物技術，敘述其原理及應用方向(20分)
3. (1) 何謂幹細胞？請敘述幹細胞的特徵。(3分)
(2) 依據能力可將幹細胞分成幾種類型？(3分)
(3) 請舉兩例說明幹細胞的應用。(4分)