

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 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生

生物化學試題(生物科技系碩士班一般生不分組、藥物科技研究所碩士班一般生乙組、保健營養系碩士班一般生不分組)

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填入答案欄中)

1. 將體內生合成的脂肪酸加雙鍵，成為不飽和脂肪酸的細胞胞器為？(A)粒線體 (B)細胞質 (C)內質網 (D)細胞膜。
2. Cyanogen bromide (CNBr)可用於切割蛋白質成小片段，請問其作用之主要位置為何種胺基酸？(A)Arg (B) Met (C) Lys (D)Trp。
3. 因NADH不能通過粒線體膜，下列何者正確？(A) 細胞質中醱解作用所產生的NADH須直接藉FAD氧化(B) NADH不存在於粒線體內 (C)細胞質中醱解作用所產生的NADH可藉 2 種不同Shuttle進入粒線體，視不同細胞而異 (D) 細胞質中醱解作用所產生的NADH只產生 2 個ATP。
4. 狂牛症(Mad cow disease)的傳染源 prion 是下列何種物質？(A)濾過性病毒 (B)脂質 (C)蛋白質 (D)澱粉類。
5. 下列何者為脂肪酸生合成時所用的還原劑？(A)NADH (B)NADPH (C) FADH₂ (D)ATP。
6. 有關於醱解作用中葡萄糖激酶(glucokinase)的特性，下列何者不正確？(A)所催化反應是glucose轉變為glucose-6-phosphate (B) 可以受glucose-6-phosphate抑制 (C)存在於人體各器官細胞中 (D)相對於Hexokinase對glucose的Km值很高。
7. 人體內腺嘌呤核苷(adenosine)氧化代謝的最終產物為：(A)草酸 (B)尿素 (C)醋酸 (D)尿酸。
8. 肝醱(Glycogen)構造中，在分枝處的鍵結是：(A) $\alpha(1-4)$ Glucosidic bond (B) $\beta(1-4)$ Glucosidic bond (C) $\alpha(1-6)$ Glucosidic bond (D) $\beta(1-6)$ Glucosidic bond。
9. 下列哪一種醱類不具有還原力？(A) Sucrose (B) Maltose (C) Lactose (D)Glucose。
10. 有關脂質之敘述，何者正確？(A)自然界不存在基數碳脂肪酸 (B)大部分不飽和脂肪酸為安定的反式異構物 (C)維生素D不屬於類固醇 (D)缺乏膽汁則脂肪無法被消化與吸收。
11. 關於能量營養素間之互變，下列何者不正確？(A)脂肪酸可轉為醱類 (B)某些胺基酸可轉為脂肪酸 (C)醱類可轉為脂肪酸 (D)某些胺基酸可轉為醱類。
12. 醱解作用途徑中，下列何者催化之反應可生成NADH？(A)Hexokinase (B)Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (C)Aldolase (D)Enolase。
13. 下列哪一個電子傳遞鏈酵素複體含有FMN的成分？(A)Complex I (NADH : CoQ oxidoreductase) (B)Complex II (Succinate : CoQ oxidoreductase) (C)Complex III (CoQH₂ : Cytochrome c oxidoreductase) (D)Complex IV (cytochrome c oxidase)。
14. 下列何種胺基酸，經由代謝程序，可成為甲基供應者(Methyl donor)？(A)Valine (B)Threonine (C)Methionine (D)Glutamine。
15. 檸檬酸循環(Citric acid cycle)和尿素循環(Urea cycle)可由下列哪個中間產物相連結？(A)尿素(Urea) (B)精胺酸(Arginine) (C)鳥胺酸(Ornithine) (D)反丁烯二酸 (Fumarate)。
16. 當物質 A 加入一酵素反應，造成 Vmax 下降，則 A 為一種：(A)競爭型抑制劑 (B)活化劑 (C)非競爭型抑制劑 (D)輔因子。
17. 哺乳類的cell cycle中哪一個phase含有較多的DNA聚合酶以合成DNA？(A)G₀ (B)G₁ (C)G₂ (D)S phase。
18. Okazaki fragment 是出現在細胞進行：(A)DNA 水解 (B)轉錄作用 (C)DNA 複製 (D)RNA 水解。
19. 下列哪一胺基酸在腎上腺可以轉變成為腎上腺素 (Epinephrine)？(A)精胺酸 (Arginine) (B)甲硫胺酸 (Methionine) (C)酪胺酸 (Tyrosine) (D)色胺酸 (Tryptophan)。
20. Alanine官能基的pka分別為(α -COOH: 2.2)與(α -NH₃⁺: 9.7)，試問此分子於pH=12 時所帶之淨電荷為：(A) +1 (B) -1 (C) 0 (D) +2。
21. 在人體紅血球中，由五碳醱循環 (pentose phosphate pathway) 所生成的 NADPH，可以提供紅血球內那項生化代謝利用？(A)脂肪酸氧化(B)氧化態 glutathione 之還原(C)氧化磷酸化作用(D)胺基酸氧化。
22. Glycogenin 的功能是：(A)調控肝醱代謝的激素 (B)分解肝醱支鏈的酵素 (C)肝醱分子聚集成的顆粒 (D)製作肝醱合成起始反應所需的 primer。
23. 當脂肪組織富含高濃度的果糖(fructose)時，主要會以下列那一個中間產物進入糖解作用？(A)fructose-1,6-bisphosphate (B)dihydroxyacetone phosphate (C)fructose-6-phosphate (D)glyceraldehyde-3-phosphate。
24. 下列血脂蛋白中何者蛋白質含量最低？(A)VLDL (Very low density lipoprotein) (B)Chylomicrons (C)LDL (Low density lipoprotein) (D)HDL (High density lipoprotein)。
25. 脊椎動物缺乏何種去飽和酶(desaturase)，所以導致亞麻油酸和次亞麻油酸須由飲食提供？(A) Δ^3 及 Δ^6 (B) Δ^6 及 Δ^9 (C) Δ^9 及 Δ^{12} (D) Δ^{12} 及 Δ^{15} 。
26. 下列何者不是RNA生合成所需的物質？(A)DNA模板(template) (B)ATP、CTP、GTP和UTP (C)RNA引子(primer) (D)Mg⁺²。
27. 脂肪酸分解產生的acetyl CoA經TCA cycle可完全氧化，但缺下列何種物質將導致ketone bodies產生？(A)oxaloacetate (B)citrate (C)NADH (D) cAMP。

<背面尚有題目>

- 28.花生油烯酸(Arachidonic acid)的分子結構中含有幾個不飽和的碳雙鍵 (C=C) ? (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
- 29.催化水解澱粉 α -1,4 鍵結成為還原糖的酵素為: (A) trypsin (B) amylase(C) peptidase(D) kinase。
- 30.下列哪一個蛋白質屬於酶原(zymogen)? (A) π -Chymotrypsin (B) α -Chymotrypsin (C)Chymotrypsinogen (D) β -Chymotrypsin

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 (每題 5 分) 20%

1. Trans fatty acids

Ans :

2. Bohr effect

Ans :

3. Glucogenic amino acid

Ans :

4. Isoenzyme

Ans :

三、問答題 20%

1. 現今研究發現 Homocysteine 為造成許多疾病的一個重要危險因子，試描述何謂 Homocysteine?何種狀況下血液中 Homocysteine 濃度會過高? (10%)

2. Size-exclusion Chromatography (或 gel filtration chromatography)和 SDS electrophoresis 都是依分子量大小區別蛋白質的常用分離技術，請解釋在 Size-exclusion Chromatography 中分子量較小的會較晚出來；而 SDS electrophoresis 分子量較小的反而先抵達終點，為何會有完全相反的結果? (10%)

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 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生

生物技術概論試題(生物科技系碩士班一般生不分組、生物科技系碩士在職專班)

本試題共 1 張 2 面

一、選擇題 (每題 3 分) 60%

- Which of the following is functional important in cloning vectors ?
(A) high copy number and antibiotic resistance gene (B) virulence and lysogenicity (C) ability to integrate into the host chromosome and then cause a lytic cycle (D) nonautonomous replication and transposition (E) reverse transcriptase and ligase activities
- Proteins that help RNA polymerase recognize promoters are called _____.
(A) RNA ligase (B) translation factors (C) DNA polymerase (D) transcription factors (E) helicase
- What can the footprinting experiment be used for ?
(A) Gene cloning (B) Localizing a protein in a cell (C) Localizing a mRNA (D) Identifying the binding sites of a protein on DNA in vivo.
- MicroRNAs play a key role in which of the followings?
(A) translational repression (B) protein degradation (C) RNA editing (D) Initiation of DNA replication
- In the large-scale production of a particular human protein in E. coli cells, the cDNA corresponding to the protein was modified so that the expressed protein would have **six histidine residues** at the C-terminus. The purpose of this modification was
(A) to facilitate transfer of the cDNA into the E. coli cells. (B) to provide a promoter for the transcription of the cDNA in E. coli. (C) to facilitate purification of the expressed protein through binding to an affinity column containing chelated nickel atoms. (D) to prevent degradation of the expressed protein by E. coli proteases.
- Which of the followings can be used to detect protein-protein interactions?
(A) Co-immunoprecipitation (B) DNase I footprinting (C) chromatin immunoprecipitation (D) yeast two-hybrid system (E) A and D
- What is the electrophoretic method used as the first dimension in 2D electrophoresis, and what is the principle used for protein separation?
(A) IEF ; pI (B) IEF ; MW (C) SDS-PAGE ; pI (D) SDS-PAGE ; MW
- What method may be used to functionally inactivate a gene without altering DNA sequence?
(A) anti-sense RNA (B) RNA interference (C) homologous recombination (D) A and B (E) all of the above
- Monoclonal antibodies are produced by fusing mouse spleen cells with
(A) primary B cells. (B) immature B cells. (C) HGPRT-deficient myeloma cells. (D) T cells.
- DNA Replication與DNA transription的反應，有何相似之處？
(A)新產物均沿3' →5' 的方向合成 (B)均需使用DNA模板以合成產物分子 (C)均使用相同之核苷酸原料分子 (D)使用相同的酵素 (E)以上皆是
- 三種相同分子量的plasmid DNA; (a) supercoiled form. (b) linear form. (c) closed circular form，在相同濃度的電泳膠上移動速率為
(A).a > b > c (B).b > a > c (C).a > c > b (D).c > b > a.
- 關於 Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)的敘述何者正確：
(A) 利用抗體與抗原結合的原理 (B) Colormetric 的呈色法敏感度低於 fluorescent 和 chemiluminescence 呈色法 (C) Sandwich ELISA 方式可用來偵測及定量抗原的存在，如細胞激素的分泌量 (D)以上皆是
- SDS-PAGE 的SDS 的作用是：
(A) 增加polyacrylamide 的cross linking (B) 使protein 維持native structure (C) 使protein 變性並帶上負電 (D) 使protein 變性並帶上正電

<背面尚有題目>

14. 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) 膠體電泳法 (D) RNA 干擾技術
15. 下列何種技術運用了同源重組(homologous recombination)的原理？
(A) DNA 定序法 (B) 聚合酶連鎖反應 (C) 基因剔除技術 (D) RNA 干擾技術
16. 植物的何種組織是指尚未有任何分化型態的細胞團塊，這些細胞團有再生為植株的潛力？
(A) 保護組織 (B) 輸導組織 (C) 支持組織 (D) 傷癒組織
17. 關於基因轉殖植物技術的敘述何者為非？
(A) 可利用農桿菌與 Ti 質體進行基因轉殖 (B) 先培養出基因轉殖植物的種子，再進行栽種 (C) 可送入蘇力菌毒素 Bt 基因來增加植物的抗蟲性 (D) 目前也已發展出將外源基因送至葉綠體的基因轉殖技術
18. 在分子生物技術操作中我們常用乳糖操作子(Lac operon)來作為基因表現的控制元件，請問下列哪一種藥劑可以為此操作子的非消耗性誘導物(gratuitous inducers)
(A) IPTG (B) PMSF (C) Kanamycin (D) Dithiothreitol (E) Protease K。
19. 下列哪項技術是根據蛋白質大小 (size) 使其分離？
(A) Immunocytochemistry (B) Immunoprecipitation (C) Gel filtration (D) affinity chromatography
20. 下列哪項技術可以用來偵測染色體的缺失？
(A) Northern blot (B) SDS-PAGE. (C) FISH (fluorescence in situ hybridization). (D) Immunoprecipitation

答案欄

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

二、問答題 40%

1. 近兩年台灣流行新流感，造成重大疫情。為及早治療，快速篩選病毒的技術就變得非常重要。請簡述兩種快速檢測 H1N1 病毒的方法及原理。(10 分)
2. PCR (polymerase chain reaction)與 RT-PCR (reverse-transcriptase PCR)的目的為何？請敘述其原理並比較兩者之異同？(10 分)
3. 重組 DNA 技術(recombinant DNA)是現代生物技術的核心技術之一，請敘述重組 DNA 技術的原理(5 分)，以及舉例說明此技術的應用。(5 分)
4. 欲利用鹼性溶解法 (alkaline lysis) 進行質體DNA抽取，實驗過程包含下列步驟；
(a)加入buffer (3 M 醋酸鉀溶液，pH 5.2)，混合均勻，不可劇烈震盪，置冰浴中5 min後，以 12,000 rpm 離心 5 min。
(b)加入buffer(25 mM Tris-HCl, pH 8.0; 10 mM EDTA, pH 8.0; 50 mM glucose)
(c)加入buffer (0.2 N NaOH, 1 % SDS)
(d)收集細菌離心
(e)加入95%的酒精
(1) 請寫出實驗步驟依先後順序 (4分)
(2) 以上實驗過程中可以去除、變性蛋白質是哪一步驟 (2分)
(3) 以上實驗過程中可以用來沉澱DNA 是哪一步驟 (2分)
(4) 在抽取質體DNA後，通常會再加入RNaseA，請問目的為何？(2分)