

中山醫學大學 100 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

本試題共四大題，總分 100 分。

第一大題

一、選擇題：(每題 2.5 分) (25%)

1. 請問下列那個氨基酸是構成 collagen 的成份? (A) Hydroxyproline (B) Glycine (C) Proline (D)以上皆是
2. 有關 phenylketonuria (PKU), 下列那一項敘述有誤? (A)患者須限制 phenylalanine 攝取(B)主要是 phenylalanine hydroxylase 缺陷所導致(C)與 phenylalanine 無法被代謝成 Tryptophan 有關(D)患者體內 phenylpyruvic acid 會大量升高
3. 有關 glucose-alanine cycle, 請問它的生理意義與下列那一項相關? (A)氧化磷酸化有關(B)脂質代謝(C) ammonium 代謝(D) nucleotide 代謝
4. 請問 creatine 的衍生與下列那些氨基酸有關? (A) Lys, Met, Arg (B) Cys, Glu, Gly (C) Arg, Gly, Met (D) Met, Ser, Arg
5. 有關 GABA 的敘述何者有誤? (A)由 Glu 形成(B)經由 Glu decarboxylase 催化而形成 (C)化學名為 β -aminobutyrate. (D)是一種抑制神經中樞的傳導物質
6. 下列何種胺基酸會生成血清素(serotonin)? (A)Glycine (B) Tyrosine (C) Tryptophan (D) phenylalanine
7. 根據上題所示，缺乏血清素(serotonin)會引起下列何種症狀(A)白化症(B)憂鬱症(C)糖尿病(D)肌肉萎縮症
8. 下列何種酵素缺失會引起 Porphyrias (紫質沉著病)? (A)Coproporphyrinogen oxidase (B)Ferrochelatase (C) Uroporphyrinogen I synthase (D)以上皆是
9. 膽紅素(Bilirubin)的代謝是需要下列何種酵素參與?(A) UDP-Glucuronosyl transferase (B) ALA synthase (C)Heme oxygenase (D) UDP-Glucuronosyl dehydrogenase
10. 下列何種酵素缺乏會導致 Alkaptonuria(黑尿症)形成?(A) Homogentisate peroxidase (B) Homogentisate oxidase (C) Homogentisate transaminase (D) Homogentisate dehydrogenase

第二大題(共兩大題 25 分)

一、單選題(每題 2 分，10 題共 20 分)

1. 下列何者正確?
(A) 利用 methotrexate 藥物可以促進 DNA 合成速度(B) 5-fluouracil 是 adenine 類似物可以抑制癌症 (C) allopurinol 可治療紅斑狼瘡(D) AZT(azido thymine triphosphate)可抑制磷酸二酯鍵產生
2. DNA replication 時，何者正確?
(A) E. coli 中 DNA polymerase I 無法進行 proofreading (B) E. coli 中 DNA polymerase I 可去除 RNA primer (C) helicase 可以消除 torsional stress (D) DNA polymerase II 負責製造雙股 DNA

中山醫學大學 100 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

3. 溶液中只含有 DNA polymerase, dATP, dTTP, dGTP, dCTP 加入下列何者可以當作 template 讓 DNA 在試管內進行 replication (I)單股 DNA (II) 單股 DNA 以及相互配對的小片段核酸含有 3' -OH group (III) 單股 DNA 以及相互配對的小片段核酸含有 3' -Phosphate group (IV) 雙股 DNA 以及相互配對的小片段核酸含有 3' -OH group (V) 雙股 DNA 以及相互配對的小片段核酸含有 3' -Phosphate group (A)I+II (B)II +IV (C) III+V (D) II only
4. 有關於 RNA polymerase，何者正確？ (I)sigma subunit 參與 RNA elongation (II)RNA polymerase II 參與 tRNA 合成 (III) DnaA 協助 RNA polymerase 結合上任何 DNA 序列 (IV) Rho factor 可參與 RNA transcription termination (A)I only (B) II +III (C) II +IV (D)IV only
5. 何者不參與 double strand repair 中的 non-homologous end joint recombination？ (A)Rec A protein (B) Ku 70 (C) DNA-PK (D) DNA ligase
6. 何者不正確？ (A) mismatch repair 需要有甲基化幫忙 (B) base excision repair 有 DNA glycosylase 幫忙(C) AP endonuclease 參與在 nucleotide excision repair (D)TT dimer 可由 nucleotide excision repair 修補
7. 有關於 RNA 敘述，何者錯誤？ (A)只有 mRNA 會有 poly-A tail (B)只有 mRNA 會有 splicing 現象(C)RNA transcription 不需要有 primase 幫忙(D)5' -capping 會發生在 mRNA 上
8. 下列何者可以磷酸化 RNA polymerase II 的 C-terminal domain？ (A) DNA-PK (B) transcription factor II H (C) TATA box binding protein (D)DnaB
9. 何者不是痛風形成原因？ (A)PAPP synthetase 活性增加(B)PRPP synthetase 受產物負回饋抑制作用(C)uric acid 增加(D)吃太多含 purine 食物
10. 偵測下列何種物質可估計 DNA 代謝的量？ (A)CO₂+NH₄ (B)xanthine (C) β-aminoisobutyrate (D) β-alanine

二、簡答題(每題 5 分，1 題共 5 分)

1. 請簡述 micro-RNA 如何形成以及它的作用。

第三大題 問答題 (25%)

1. 請問哺乳類細胞中的 cAMP 及 cGMP 是如何產生的(5%)，分別調控什麼生理反應(5%)？
2. 請問 oncogene 的定義為何(3%)？請任舉兩個例子(6%)，並說明它們個別的生理功能為何(6%)？

中山醫學大學 100 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

第四大題

選擇題：(每題 2 分，第 12 題 3 分) (25%)

1. Which of the following DNA sequences contains a 4–8 base palindromic site? (Note: Only one strand is shown.)
(A) CAGTCC D)GAGAGAGA (B) GCATCC E)GCATATGC
(C) CGATTAGC (D) GCATATGC
2. What do Southern, Northern, and Western blots detect, respectively?
(A) DNA, RNA, and protein (B) protein, DNA, and RNA
(C) DNA, protein, and RNA (D) RNA, protein, and DNA
3. Why are met and trp often used to design DNA probes from amino acid sequences?
(A) They are not degenerate and have single codons. (B) Met is the first amino acid in the protein chain. (C) Both are used often in proteins. (D) All of the above.
4. How many molecules thick are membranes?
(A) two (B) one (C) infinite (D) varying thickness, depending on structure
5. Which of the following membranes would be the most fluid?
(A) a bilayer made of lipids with polyunsaturated 18 carbon-fatty acids
(B) a bilayer made of lipids with saturated 18 carbon-fatty acids
(C) a bilayer made of lipids with saturated 16 carbon-fatty acids
(D) a bilayer made of lipids with polyunsaturated 16 carbon-fatty acids
6. Which is the proper order of permeability of molecules across a membrane, from the most permeable to the least?
(A) ethanol, water, glucose, urea (B) ethanol, water, urea, glucose
(C) water, ethanol, glucose, urea (D) water, ethanol, urea, glucose
7. Operator constitutive mutants of the lac operon would
(A) express the lac repressor constitutively (B) block the binding of RNA polymerase to the promoter (C) express β -galactosidase constitutively (D) prevent the inducer from binding to the repressor

中山醫學大學 100 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

8. Which codon serves as the start codon in mRNA for translation?
(A) AGU (B) AUG (C) UGA (D) UGG
9. An enhancer (A) is a DNA element that stimulates transcription of eukaryotic promoters (B) binds to RNA polymerase and stimulates transcription (C) acts as a binding site for RNA polymerase (D) interacts with repressor proteins to enhance transcriptional repression
10. Lipid soluble hormones activate transcription by
(A) binding to specific cell-surface receptors (B) phosphorylating a protein kinase
(C) binding to a nuclear receptor (D) inhibiting a histone deacetylase
11. If the following is a template strand of DNA in a gene, what would the mRNA sequence be. 5'-CGTTATTCGGGCCTAATAACTC-3'
(A) 5'-GCAAUAAGCCCGGAUUAUUGUG-3'
(B) 5'-GAGUUAUAGGCCCGAAUAACG-3'
(C) 5'-GCAATAAGCCCGGATTATTGAG-3'
(D) 5'-GAGTTATTAGGCCCGAATAACG-3'
12. We've talked about how homo- and heteropolymers were used to decipher the genetic code. A synthetic mRNA was produced with the sequence ...GUGUGUGU... and specified the incorporation of valine and cysteine.
Another mRNA with the sequence ...GGUGGUGGU... specified glycine, valine, and tryptophan. Which triplet can definitely be assigned to valine?
(A) GUG (B) UGU (C) GGU (D) UGG