

國立嘉義大學 99 學年度

生物農業科技學系碩士班招生考試試題

科目：分子生物學

一、選擇題：(每小題 3 分，共 24 分)

1. 兩配子 AaBb × AaBb, 根據孟德爾定律的自由分配律 (independent assortment) 預測, 在子代的四種顯型(phenotype)的比例應該為何?
(A) 1:1:1:1 (B) 3:2:2:1 (C) 4:2:1:1 (D) 9:3:3:1 (E) 6:6:3:1
2. DNA 經過 UV 照射後最常見到的損害為
(A) Pyrimidine dimers (B) Single strand breaks (C) Base deletions
(D) Purine dimers (E) Transpositions
3. 已知胺基酸 Proline 會破壞蛋白質內 α -helix 的結構, 因為 proline 是
(A) an acidic amino acid
(B) an aromatic amino acid
(C) an imino acid
(D) a basic amino acid
(E) a sulfur-containing amino acid
4. 一個基因產生緘默突變 (Silent mutation) 後會造成
(A) 該基因 mRNA 的序列沒有改變
(B) 該基因所轉譯的氨基酸序列沒有改變
(C) 該基因的蛋白不表現
(D) 該基因所轉譯的蛋白因為突變造成一個胺基酸的改變, 導致蛋白得功能喪失
(E) 該基因在轉譯成蛋白時產稱 frame shift, 以致蛋白的功能喪失
5. 根據 Jacob 和 Monod 所提出的 model, 在細菌對於 β -galactosidase 的調控機制中, 抑制蛋白 (repressor) 會結合在何處以達抑制基因的功能?
(A) Enhancer (B) AUG 序列 (C) Operator
(D) Ribosome-binding site (E) TATA box
6. 請問下列那一個 transcription factor 具有 TATA box binding protein (TBP) ?
(A) TFIIA (B) TFIIB (C) TFIIC (D) TFIID (E) TFIIH
7. 請問下列那一個 transcription factor 跟 DNA repair 有關。
(A) TFIIA (B) TFIIB (C) TFIIC (D) TFIID (E) TFIIH
8. 當 pre mRNA 在進行 intron 的切除時 (splicing), 請問下列哪一個 snRNA 會辨識 5' splicing signal ?
(A) U1 (B) U2 (C) U4/U6 (D) U5

二、原核細胞在進行 DNA replication 時, DNA polymerase III holoenzyme 是由許多成員組成。請問,

1. Core polymerase 是由哪些 subunit 所組成, 並說明其具有何種活性? (5 分)
2. Primase 的作用為何? (3 分)
3. Sliding clamp (又稱 β_2) 的作用為何? 以及他如何 loading 到要被複製的 DNA 上? (8 分)

三、染色體為承載生物體內所有遺傳物質的構造, 請問,

1. 在染色體組裝 (packing) 的過程中會形成所謂的 nucleosome 結構, 請問 nucleosome 的結構是如何形成的? (5 分)
2. 什麼是 Telomere? 為何他被認定與個體的老化有關? (5 分)

四、請說明下列事件之作用機制: (30 分)

1. DNA proofreading
2. RNAi gene silencing
3. Maize Ac transposon
4. transcription initiation in eukaryotic cell
5. spliceosome machinery
6. Epigenetic regulation

五、請敘述 (A) real-time PCR 及 (B) southern blot 技術原理? 以及此二技術之應用? (20 分)