

請依題號順序作答

1. 請回答下列有關 histone 的問題：
  - (1) Histones 富含 lysine 及 arginine 兩種胺基酸，此現象具有什麼意義？(2分)
  - (2) DNA replication 過程中，histones 如何組合成 nucleosomes？(4分)
  - (3) Parental chromatin 所具有的 histone codes 在 DNA 複製後會不會被保留下來？(需說明如何被保留或為什麼不會被保留)(4分)
2. 真核生物與原核生物都具有多種 DNA polymerases，不同 DNA polymerase 的 processivity 不同，請回答下列相關問題：
  - (1) 何謂 processivity？(2分)
  - (2) 為何生物需要具有不同 processivity 的 DNA polymerases？(5分)
3. 請說明染色體 DNA 在什麼情況下會有 double-strand breaks 及 double-strand breaks 對細胞的影響(4分)。真核細胞如何修復 double-strand breaks？(6分)
4. 請說明真核細胞中 miRNA 的生成機制及其如何調節基因表現。(8分)
5. 請回答下列有關真核生物 telomeres 的問題：
  - (1) telomeres 之結構特性。(2分)
  - (2) 存在此結構的意義。(2分)
  - (3) 如何調控 telomere 的長度？(5分)。
6. DNA replication 為什麼會由固定的 origin(s) 開始進行？(6分)
7. 解釋名詞：(每小題3分)
  - (1) Sigma factor
  - (2) The carboxy-terminal domain (CTD) of Pol II
  - (3) Kozak consensus sequence
  - (4) SsrA RNA
  - (5) Abortive transcription
  - (6) TFIID
8. 請敘述 nonsense-mediated mRNA decay (NMD) 的作用機制以及它的生物功能。(8分)
9. 真核細胞內有很多種後轉譯修飾作用 (posttranslational modifications)，請選擇一種修飾作用敘述其作用機制及其如何影響基因的表現。(8分)
10. 請比較真核生物與原核生物在進行轉譯作用起始 (translational initiation) 時的異同。(8分)
11. 請敘述噬菌體 lambda 在 lytic development 過程中，N 與 Cro 這兩個蛋白質的功能。(8分)