

平成 21 年度九州大学大学院システム生命科学府生物関係 3 講座（生命医科学・分子生命科学・生命理学）学力検査問題（11 科目のうち 2 科目選択）

分子遺伝学 1/1

[1] および [2] の 2 問ありますが、解答は [1] および [2] それぞれ別々の解答用紙にお願い致します。

[1] 次の 5 つの問いについて簡潔に答えなさい。（計 50 点）

- (1) ウラシル (uracil) とウリジン (uridine) の化合物としての違いを述べなさい。（10 点）
- (2) リボソームにある A サイト、P サイトにはどのようなものが結合しているか、述べなさい。（10 点）
- (3) DNA 合成時の校正機能とはどのようなもので、どのような酵素活性を必要とするか、述べなさい。（10 点）
- (4) ドミナントネガティブ (dominant negative) 変異と呼ばれる現象はどのようなしくみで生じるか、説明しなさい。（10 点）
- (5) 組換え DNA 実験で使われる制限酵素 (restriction enzyme) とは元々どのような現象に関与していたか、説明しなさい。（10 点）

[2] タンパク質をコードする真核細胞の遺伝子の構造と発現について、以下の問いに答えなさい。（計 50 点）

- (1) 3 つのエクソンと 2 つのイントロンからなる遺伝子を図示し、そこにコード領域と非翻訳領域とを、それぞれ黒四角 (■) と斜線入り四角 (▨) で、またイントロンを白四角 (□) で表し、エクソンとイントロンの範囲を記しなさい。（10 点）
- (2) 上記の図に矢印で転写開始点を示しなさい。転写開始点の約 30 塩基上流に多くの遺伝子で見られるプロモーターの配列は何とよばれるか。その名前を記しなさい。真核細胞には 3 種類の RNA 合成酵素が知られているが、このプロモーターに働く RNA 合成酵素の名前を挙げなさい。（10 点）
- (3) 上記プロモーターの配列に結合する転写因子の名前を挙げ、転写開始の機構を説明しなさい。（15 点）
- (4) 特定の配列がプロモーターとして働くことを、どのような実験で確かめることが出来るか説明しなさい。（15 点）