

【問 4】(分子生物学)

1. PCRは短時間にDNA断片をクローニングする技術である

(1) PCRは略称である。正式名を英語または日本語で答えよ

(2) PCRに用いる酵素名を答えよ

また、PCRをする際にその酵素に必要な特徴を30字以内で述べよ

(3) PCRの原理を以下の単語のうち5つを用いて説明せよ。用いた単語には下線を引くこと。

dNTP、ダイデオキシ、リン酸化、テンプレートDNA、シンテナー、サーマルサイクラー、ライブラリー、アガロースゲル、エチジウムブロマイド、プライマー、変性

(3) PCRは基礎研究以外にも様々な分野で利用されている。その具体例を1つ説明せよ

2. 大腸菌のトリプトファン生合成遺伝子群について以下の設問に答えよ

(1) トリプトファン生合成遺伝子はコリスミ酸からトリプトファン生合成に必要な転写単位の同一な5つの遺伝子とリーダー領域からなっている。このような遺伝子の集合の一般名を答えよ

(2) トリプトファンリプレッサーは2量体を形成してDNAに結合する。一般的に、DNA結合蛋白質は2量体をつくってDNAと結合することが多い。その理由を説明せよ。また、DNAとリプレッサー蛋白の間に働く相互作用を2つ挙げよ。

(3) トリプトファンリプレッサーは細胞内のトリプトファン濃度に応答してトリプトファン生合成遺伝子のスイッチをオンオフする。その作用機構を説明せよ。

(4) トリプトファン生合成遺伝子の調節はトリプトファンリプレッサーとは別の第二の独立した調節機構によって補助されている。その名称を述べよ。