

平成16年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生命工学]

1. 空欄()から()に適切な語を入れ(1)と(2)の文書を完成させよ。ただし、同じ番号には同じ語が入る。

【20点】

(1) 動物細胞から mRNA を精製する際は、3'側の()を利用すると高純度の mRNA が回収できる。RNA 画分を調製した後、()と高親和性を示す()が付加された担体を用い、細胞内に大量に存在する()や tRNA から mRNA を分離する。精製した mRNA からは()酵素を用いると、cDNA を試験管内で合成できる。この()反応には、cDNA とハイブリダイゼーションする一本鎖 DNA の()が必要である。

(2) DNA は、精製された DNA ポリメラーゼにより試験管内で()依存的に合成できる。この反応を基本として極微量の DNA から特定塩基配列を有する DNA 断片を短時間で増幅する()法が開発された。()は、今や種々の遺伝子工学研究にかかせない技術となり、ノーベル賞にも輝いている。現在では()には()性の DNA ポリメラーゼが使用され、反応サイクルは基本的には() () ()の3つのステップから構成される。

2. 以下の文章は遺伝情報に関する記述である。これを参考にして、(1)から(3)について説明せよ。

【30点】

DNA はデオキシリボースに4種類の塩基とリン酸が結合したヌクレオチドが連続的に重合した分子である。塩基の並び(塩基配列)が遺伝情報を担い、転写反応により DNA から mRNA が合成される際に、DNA の塩基配列は mRNA に写し取られる。mRNA の3つのヌクレオチドの配列は1つのアミノ酸に対応し、このようなトリプレット配列をコドンという。合成された mRNA は、細胞質のリボソームに移動し、翻訳されタンパク質が合成される。

- (1) 遺伝子にはフレームと呼ばれる遺伝情報の読み枠が存在し、遺伝子に変異が生じるとフレームシフトが生じる場合がある。フレームシフトについて、遺伝子の変異と関連させ 5 行以内で説明せよ。
- (2) 遺伝情報をコンピューターを用いて解析するとどのようなことがわかるか、具体例を 3 つ挙げて簡潔に説明せよ。
- (3) 無細胞タンパク質合成技術とは何か、 4 行以内で説明せよ。

論点 [生命工学]

- 1 . cDNA 合成反応と PCR 反応における基本的知識を問う。
- 2 . 遺伝情報解析法に関する知識を問う。