

平成 22 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物化学]

1. 生物化学に関する以下の事項について、空欄の (①) から (⑳) に適切な語句を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語句が入る。

【40点】

- (1) DNA は (①) 結合でヌクレオチド単位を結合させた鎖が互いに反対方向に会合した (②) 構造を形成している。DNA の塩基部分は (②) 構造の内側に配位しており、(③) とチミン、(④) と (⑤) が (⑥) 的塩基対を形成している。この DNA を複製する反応は (⑦) 的 DNA 複製とも呼ばれ、二本鎖 DNA 構造がほどけて (⑧) 的な塩基対の形成によって娘鎖ができる。
- (2) DNA の塩基配列がタンパク質のアミノ酸一次配列情報を決定するため、DNA の塩基配列の変化は相当するタンパク質のアミノ酸配列を変えることがある。塩基配列中の塩基の欠失や挿入によって生じる変異を (⑨) 変異と呼ぶ。また、塩基置換によって生じる変異を (⑩) 変異と呼ぶ。塩基置換による変異のうち、その変異が終止コドンとなってしまう変異を特に (⑪) 変異と呼ぶ。
- (3) ゲノム DNA にコードされた遺伝情報は、メッセンジャーRNA へと (⑫) され、メッセンジャーRNA を鋳型としてタンパク質が (⑬) される。このような遺伝情報の流れを (⑭) と呼び、フランシス・クリックがこの名称を提唱した。
- (4) 真核生物では、遺伝情報の仲介物質であるメッセンジャーRNA は (⑮) と呼ばれる酵素によって (⑯) される。次に、(⑯) された後に様々なプロセッシングを受ける。5' 末端には (⑰) 構造が付加され、3' 末端には (⑱) が付加される。
- (5) メッセンジャーRNA からタンパク質を合成する (⑲) では、(⑳) と呼ばれる巨大分子複合体が働いている。(⑳) 内部でメッセンジャーRNA 中の塩基配列情報が読み取られてタンパク質が (㉑) される。この読み取りの最初のアミノ酸は (㉒) であり、(㉓) がこれらアミノ酸を反応へ供給している。アミノ酸と (㉔) との共有結合を触媒する酵素群は (㉕) である。

2. タンパク質に関する以下の事項について、以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) 分泌タンパク質の小胞体膜通過について、以下の語句をすべて使って5行程度で説明せよ。なお、用いた語句には下線を引くこと。

[SRP、シグナル配列、小胞体膜、N末端、レセプター]

- (2) 真核細胞の細胞内タンパク質分解について、以下の語句をすべて使って5行程度で説明せよ。なお、用いた語句には下線を引くこと。

[プロテアーゼ、ユビキチン、20Sプロテアソーム、ユビキチンリガーゼ、アンフォールディング]

3. 細胞に関する以下の事項について、それぞれ3行程度で説明せよ。

【30点】

- (1) MAPキナーゼ情報伝達経路
- (2) 細胞周期のチェックポイント機構