

平成25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語句について、括弧内の語を全て用いて、それぞれ3～5行で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

【35点】

- (1) 真核生物の mRNA プロセッシング
[除去、3'末端、hnRNA、5'末端、転写]
- (2) 減数分裂
[第1分裂、第2分裂、配偶子、二価染色体、半減]
- (3) アポトーシス
[凝縮、DNA、細胞膜、アポトーシス小体、能動的]

2. 生物化学の実験技術に関する以下の語を、それぞれ5～8行で説明せよ。

【30点】

- (1) PCR 法
- (2) サンドイッチ型 ELISA 法

3. 以下の文章について、空欄の (①) から (⑯) に適当な語を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語が入る。

【 3 5 点】

- (1) 真核生物の動物細胞は様々なオルガネラを含む。遺伝情報をコードする DNA は核や (①) に存在する。核内 DNA の遺伝情報は mRNA に写し取られて、(②) を通って細胞質に運ばれ、リボソーム上でタンパク質に翻訳される。分泌タンパク質には小胞体への輸送を指示する (③) が付加されており、翻訳とともに小胞体内腔へ移動し、ゴルジ体を経由した後に、最終的に小胞膜と細胞膜の膜融合による (④) を介して細胞外に分泌される。(①) の DNA は一般的に (⑤) が低い特徴があり、(⑥) に関わるタンパク質などがコードされている。(⑥) を介した酸化的リン酸化による ATP 産生が (①) の主な機能である。
- (2) タンパク質分子が正常な機能を発揮するために正しく折りたたまれることを補助するタンパク質を総称して (⑦) という。例えば、タンパク質分子が高温にさらされて変性した時には、(⑦) の一種である (⑧) が誘導され、変性タンパク質を正しく折りたたんで修復する。変性タンパク質は (⑨) アミノ酸残基を分子の外側に露出しており、容易に (⑩) して細胞毒性を示すが、(⑦) は (⑨) アミノ酸残基を認識して結合し、タンパク質の (⑩) を抑制する。
- (3) ユビキチンは 76 個のアミノ酸からなるタンパク質で、真核生物に普遍的に存在し、他のタンパク質の修飾を介して多様な生命現象に関わる。標的タンパク質のリジン残基に C 末端の (⑪) を介してイソペプチド結合したユビキチンは、さらに自身の (⑫) 番目のリジン残基を介して重合し、ポリユビキチン鎖を形成する。このポリユビキチン鎖は (⑬) によって認識され、タンパク質分解の標識となる。
- (4) p53 は全ヒトがんの半数以上で変異や欠失が認められ、その機能不全により、がんが起こることから、(⑭) の一つと考えられている。p53 は転写因子として働き、DNA が修復可能な損傷を受けた場合には、p21 などのタンパク質を誘導して (⑮) を止め、DNA 修復を完了させる一方、DNA が修復不可能な損傷を受けた場合には、細胞死を誘導する。p53 は、通常状態では、(⑯) である MDM2 によってユビキチン化され、(⑬) を介して分解されているが、DNA 損傷などのストレス刺激時には、p53 のユビキチン化が抑制されて発現量が増加する。