

平成 23 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物化学]

1. 生体を構成する分子に関する以下の問いに答えよ。

【35点】

(1) タンパク質のプロセッシングについて、以下の語を全て用いて3行以内で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[修飾、ジスルフィド、糖鎖、翻訳、メチオニン、活性化型、除去、前駆体]

(2) DNAの不連続複製について、以下の語を全て用いて3行以内で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[合成開始、複製フォーク、岡崎フラグメント、ラギング鎖、頻繁、単位、合成、複製中間体]

(3) リン脂質について、以下の語を全て用いて3行以内で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[両親媒性、形成、脂肪酸、生体膜、流動性、リン酸、脂質二重層]

2. 生物化学分野の実験技術に関する以下の問いに答えよ。

【30点】

(1) ノックアウトマウス作製法の中で、キメラマウスの作製までの工程について、以下の語を全て用いて3行以内で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[遺伝子相同組換え、標的遺伝子、ES細胞、変異、ターゲティングベクター、マウス胚、相同組換え体]

(2) RNA干渉法について、以下の語を全て用いて3行以内で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[分解、相補的、二本鎖RNA、抑制、タンパク質、結合、mRNA]

(3) DNAマイクロアレイについて、以下の語を全て用いて3行以内で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[ハイブリッド形成、蛍光標識、DNA、ガラス基板、一本鎖、高密度、mRNA]

3. 以下は、基本的な細胞内シグナル伝達、及びタンパク質や DNA の修飾に関する記述である。空欄の (①) から (⑫) 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) インスリン受容体や神経成長因子受容体などの増殖因子受容体のほとんどは (①) キナーゼである。この受容体の下流では、低分子量 (②) である Ras 癌遺伝子産物を介して、同じく癌遺伝子産物である Raf-1 や Mos を最上流キナーゼとする一連のキナーゼ群によって構成される (③) カスケードと呼ばれるシグナル経路によって情報伝達が行われる。増殖因子受容体の中で唯一、(④) -スレオニンキナーゼであるのが (⑤) 受容体ファミリーで、細胞の増殖抑制や創傷治癒の促進に関与している。
- (2) NF- κ B は、細胞の生存や炎症及び免疫応答の全体を高めるマスター的な (⑥) である。NF- κ B 活性化経路の中で、標準 (canonical) 経路においては、通常 NF- κ B は、阻害分子である I κ B と複合体を形成して不活性化されているが、I κ B がリン酸化され、続いて (⑦) 修飾を受けると、I κ B が (⑧) によって分解され、阻害分子から離れた NF- κ B は核に移行し、(⑥) として様々な遺伝子の発現を促進する。
- (3) 癌抑制遺伝子産物である Rb タンパク質は、増殖刺激によって活性化された (⑨) 依存性キナーゼによってリン酸化を受けると、(⑥) である E2F から解離し、E2F が活性化することで、細胞周期における (⑩) 期が進行する。
- (4) エピジェネティクスとは、ゲノム DNA の (⑪) 化や、ゲノム DNA と複合体を形成してヌクレオソームを構成する (⑫) の (⑪) 化やリン酸化、アセチル化といった化学修飾により、後天的に遺伝子発現が制御される仕組みのことである。