

平成 19 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物学]

1. 以下の文章の()から()までの空白に適切な言葉を入れよ。ただし同じ番号には同じ語が入る。

【30点】

ニューロンは特別の機能をもった()、軸索、軸索終末、()からなる。()は核を有しておりニューロンのタンパク質と膜はここで合成される。軸索は()を伝えるための特殊な構造からなる。()とは、細胞膜を挟んだ電位の急激な一過性の変化で、()と軸索の境界にある()で発生した()は軸索終末に達する。その結果、軸索終末の()チャンネルが開き、()イオンが細胞内に流入して()前細胞から()間隙とよばれる()後細胞との間にアセチルコリンなどの()が放出される。()が()後細胞の()に結合すると()が開閉して、その部分に膜電位の変化が生じる。ほとんどのニューロンは軸索終末からの化学的シグナルを受け取るために特殊化した複数の()を有している。()は化学的シグナルを()に変化させ、()に伝達する役割を担っている。()を減衰することなく軸索上を毎秒 10~100 m の速さで伝達するために()が軸索のまわりを覆っている。()はミエリン鞘とよばれる特別な細胞からなる。末梢神経ではミエリン鞘はシュワン細胞と呼ばれ、中枢神経系では希突起細胞と呼ばれる。ミエリン鞘に包まれた領域の間には()が存在し、ここには()の発生に深く関与する電圧依存性()チャンネルと()ポンプが存在する。そのため()を誘導する()イオンの流入はミエリン鞘のところだけで生じ、()はミエリン鞘からミエリン鞘へジャンプすることとなるので速い()の伝達が可能となっている。電圧依存性()チャンネルが開かれると細胞内に()イオンが流入し、膜の一部に脱分極が起きる。その後()チャンネルは閉じて数ミリ秒間は開かない。これは不応期と呼ばれている。次に電圧依存性()チャンネルが開閉することとなる。これらのチャンネルの開閉によって膜電位は、脱分極、()、そして静止電位へ戻る過程を経る。

2. タンパク質の輸送と分解に関する以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) 分泌タンパク質の細胞内輸送に関与するシグナル配列とシグナル認識粒子(SRP)に関して 4 行程度で説明せよ。
- (2) タンパク質分解に関与するポリユビキチン化に関して 4 行程度で説明せよ。