

平成14年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物学]

問題1 以下の文章は代謝に関する記述である。空欄(1)から(10)に適切な語を入れよ。ただし同じ番号には同じ語が入る。

【20点】

1. グルコースは、解糖系によりピルビン酸を経て、嫌気的条件下で、筋肉中では(1)に、酵母の場合には(2)に変えられる。筋肉で蓄積された(1)は肝臓に送られ、ピルビン酸を経てグルコースに戻される。このようにグルコースが再合成される系を(3)という。一方好気的条件下では、筋肉と酵母のいずれの場合もピルビン酸がさらに酸化的脱炭酸により(4)になり、(5)回路に入って、最終的に水と(6)に分解される。
2. ステロイドホルモンの前駆体であるコレステロールは、(4)から中間産物のHMGCoA(3-ヒドロキシ-3-メチルグルタリル CoA)を経て、さらに数段階のステップを経て生合成される。このとき HMGCoA から(7)の生成を触媒する HMGCoA 還元酵素はコレステロール生合成の律速酵素であり、細胞内コレステロール量により活性が調節されている。このように、最終産物により最初の酵素が調節される様式を(8)調節と呼ぶ。
3. 急速に分裂する細胞や脂肪酸などの合成がさかんな脂肪細胞では、グルコースは解糖系の中体の(9)から(10)回路に入り、DNA 前駆体のヌクレオチド合成のためのリボース5-リン酸や還元的生合成のための NADPH に変換される。

問題2 細胞を構成する小器官の機能や基本構造について、以下の項目につき [] 内の語句(順不同でよい)を用いて3行程度で説明せよ。【30点】

1. 真核細胞の細胞膜の流動モザイクモデル

[脂質二重層, 疎水性部位, 親水性部位, 両親媒性, 膜タンパク質]

2．粗面小胞体

[分泌タンパク質，糖鎖修飾，ジスルフィド結合，シャペロンタンパク]

3．ゴルジ体

[輸送小胞，リソソーム酵素，トランスゴルジ網，マンノース6リン酸受容体]

4．細胞骨格

[微小管，マイクロフィラメント（アクチンフィラメント），中間径フィラメント]

5．（真核細胞の）核

[内膜，外膜，クロマチン，核膜孔，核移行シグナル（核内保留シグナル）]

論点 [生物学]

- 1 . 生命活動の基礎となる代謝について、かなめとなる3つの分子(ピルビン酸、アセチル CoA、グルコース6リン酸)とそのかかわる代謝系路の基本的戦略と調節の様式についての基礎的理解を問う。
- 2 . 生命の基本単位である細胞は膜で囲まれた小器官よりなる。生命現象に関わる細胞内小器官の構造と機能の基本的な理解を問う。