

# 生命科学 シケプリ

## 07年度試験解答

シケ対 佐藤 寛

このシケプリへの意見、提案、苦情、不満、等はシケタイの佐藤、只野まで

問0. はじめに

この解答はシケ対の佐藤が独断で作ったものであり、とうてい「模範」解答といえるようなしるものではないです。あらためてご了承ください。

問1.

解答 脂質を構成する脂肪酸の内2重結合を持つ脂肪酸の割合が異なっていて、水温の低い水域に住む魚の方が脂質を構成する脂肪酸に2重結合を持つものの割合が高い。

その違いの合理性は脂質の流動性の維持にある。脂質は温度が高ければ流動性が上がり、温度が低ければ流動性が下がるのだが、生命活動のためには流動性を維持しなければならない。このため水温の低い水域に住む魚はその低い水温のために流動性が低下しがちな脂質の流動性を上げなければならない。

一方、2重結合を持つ脂肪酸は折れ曲がった形をしていることから脂質を構成した際に凝集しないため、その脂質は流動性の高いものとなる。

以上のことから水温の低い水域に住む魚は2重結合の多い脂肪酸からなる脂質を持ち、脂質の流動性を保っているのである。

問2-1

解答 まずDNAからmRNAに遺伝情報が転写される。そしてmRNAはリボソームと結合する。そしてmRNAのコドンに対応するアミノ酸を持つアミノアシルtRNAがリボソームへやってくる。そのアミノ酸がペプチド結合することでタンパク質ができる。細菌などの原核生物ではmRNAが合成されている間にそのmRNAを用いたタンパク質合成が始まる。

問2-2

解答 真核生物の場合、まず核内で前駆体であるpre mRNAがDNAから転写されて、核内でキャッピング、ポリA付加、スプライシングなどの修飾(プロセッシング)を受けるとい違いがある。そして完成したmRNAが細胞質へ運ばれてからタンパク質合成が行われる。またリボソームの大きさなども原核生物と異なっている。

問3

解答 まず、細胞質でグルコースにリン酸が付加されるなどしながらいろいろな酵素により分解されていく。この過程を解糖系というが、ここでATPが産生される。このATPは分解されることでエネルギーを生み出す。

またグルコースが分解されていった後生じたオキザロ酢酸やアセチルCoAがミトコンドリアでクエン酸回路に組み入れられてNADHが生じる。このNADHはミトコンドリアの呼吸鎖でATPを合成するのに使われる。

このようにしてATPが産生されることで生体エネルギーが獲得される。

問4-1

解答 アセトアルデヒド（エタノールから水素が1つ取れたため。）

問4-2 問4-3

解答 略。（グラフは自分で）

問4-4

解答（問4-3の図に従う）縦軸の切片は $V_{max}$ の逆数であり、横軸の切片は符号を逆にすれば $K_m$ の逆数になっている。

問4-5

解答  $V_{max}$ は1/2 になる。  $K_m$ は変化なし。（ $V_{max}$ は酵素の濃度に比例するが、 $K_m$ はミカエリス定数といわれるだけあって濃度に関係しない。）

問4-6

解答 ・基質が減ってくるため。 （化学平衡でいう反応物の減少。）  
・産物が増えてくるため。 （化学平衡でいう生成物の増加。逆反応が起こる。）  
・酵素の力がへたってくる。 （失活という。）