

## 2008年度夏学期生命科学①試験問題 9月2日(火)4限

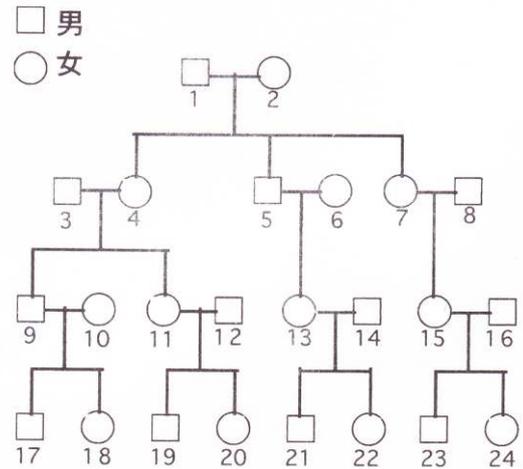
正木春彦教員コード 77081

1年(文1文2文3理-17-18・24), 2年(文1文2文3)

授業曜限:金4 試験場 521,522 教科書とノートのみ持込可 問1~問4の回答順は問わない。

問1 ヒトは個体間でDNAに少しずつ違いがある。核中のDNAでは千塩基対に1ヶ所以上の頻度でヌクレオチドに違いが見られ、ミトコンドリアのDNAはさらに高頻度に異なる。多くの場合、これらの違いは表現型に影響を及ぼさない(遺伝形質として現れない)が、またこれらは、DNA鑑定の感度と精度が高い根拠の一部ともなっている。

- (1)Y染色体の遺伝子は父系(父性)遺伝を行う。右の家系図で、“1”の男性のY染色体遺伝子はどのように受け継がれるか? 受け継ぐ人物の番号を答えなさい。
- (2)ミトコンドリアのもつ遺伝子は母系(母性)遺伝をする。右の家系図で、“2”の女性のミトコンドリアはどのように受け継がれるか? 受け継ぐ人物の番号を答えなさい。
- (3)DNA上のある1ヌクレオチドの違いが、表現型に影響を及ぼすための条件(どういう場合に遺伝形質の違いとして認められるようになるのか)を列挙しなさい。



問2 mRNA上のある遺伝暗号(コドン)が指定する特定のアミノ酸を、正しくタンパク質の配列の中に取り込ませることを、どのような装置のどのような仕組みが保証しているのか、答えなさい。

問3ヒトは呼吸するとき酸素を吸って二酸化炭素を吐き出すが、末端の細胞においても、酸素を取り込んで二酸化炭素を放出している(内呼吸)。内呼吸における、この $O_2$ の消費と $CO_2$ の放出は互いにどのような関係になっているのか、すなわち、それぞれ代謝上のどこで(必ずしも特定の代謝反応名を正確に求めているわけではない)、また細胞内のどこで行われているのかを答えなさい。さらに、それらがどうやって生体エネルギーを生むのかを簡単に説明しなさい。

- (1) $O_2$ の消費はどこで?
- (2) $CO_2$ の放出はどこで?
- (3)生体エネルギーとの関係?

問4一般に酵素反応において、加える基質の量を2倍にすると生産物の量もほぼ2倍となるのは、どのような条件の場合か、考察して答えなさい。