

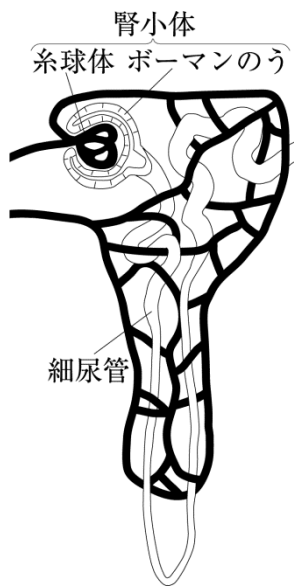
医学部 (医学科)

1

- 問1 A 恒常性 B リンパ液 C 血しょう D フィブリノーゲン
E 血ぺい F 肝小葉

問2 ひ臓で破壊された赤血球の成分であるビリルビンを胆汁中に排出する。
消化管でアミノ酸から生じたアンモニアを尿素に変える。

問3



問4 腎動脈から腎臓へ送り込まれた血液は、まず糸球体に送られてろ過される。このとき、小さな粒子の物質はろ過され、ボーマンのうや細尿管に移動するが、大きな粒子の物質はろ過されず、血管内にとどまる。したがって、ブロモフェノールブルーはろ過され、試料全体に広がるが、墨汁の黒い粒子はろ過されず、血管のみに分布する。

墨汁の黒い粒子と同じようにふるまうもの…タンパク質

医学部 (医学科)

2

- 問1 実線 a 視細胞の種類…桿体細胞 視物質…ロドプシン
破線 b 視細胞の種類…錐体細胞 視物質…フォトプシン
c 盲斑 d 黄斑
- 問2 e オ f ウ g ア h キ
- 問3 G
- 問4 先天性赤緑色覚多様性の原因遺伝子はX染色体上に存在する劣性遺伝子であり、これをaとし、この遺伝子頻度をpとする。男性の発症者の遺伝子型は X^aY となり、この頻度はpとなる。一方、女性の発症者の遺伝子型は X^aX^a となり、この頻度は p^2 となる。したがって、 $p=0.05$ とすると、 $p^2=0.0025$ となり、男性の約5%、女性の約0.2%に認められる結果と一致する。

医学部 (医学科)

3

問1 A チラコイド B ストロマ C 電子伝達系 D 光リン酸化
E カルビン・ベンソン

問2 クロロフィルは主に青色光や赤色光を吸収し、緑色光はほとんど吸収せず、反射・透過する。ヒトはクロロフィルが反射・透過した光を眼に受けるので、葉が緑色に見える。

問3 緑葉のしぼり汁に酸化剤を加え、空気を抜いて密閉して二酸化炭素のない状態にし、これに光を照射すると、酸素が発生する。

(別解)

通常酸素原子 ^{16}O の放射性同位体である ^{18}O からなる水(H_2^{18}O)を緑藻に与えて光合成を行わせると、 $^{18}\text{O}_2$ が発生した。また、 ^{18}O からなる二酸化炭素(C^{18}O_2)を緑藻に与えて光合成を行わせると、 $^{16}\text{O}_2$ が発生した。

問4 膜の内側 >

問5 (3) 5個 (4) 3個 (5) 3個

問6 リブローズ二リン酸カルボキシラーゼ/オキシゲナーゼ(ルビスコ)

問7 葉緑体は、核内のDNAとは異なる独自のDNAをもつ。

(別解)

葉緑体は、半自律的に増殖する。

葉緑体は、二重膜構造である。

医学部 (医学科)

4

問1 A 白血球 B mRNA C エキソン D DNAポリメラーゼ
E 負

問2 ロ

問3 大腸菌

問4 名称…選択的スプライシング

利点…1つの遺伝子から複数種類のタンパク質を合成できる。

問5 ヒトの体細胞は二倍体なので、遺伝子Xについて、このヒトでは種類1の配列と種類2の配列のヘテロ接合となっている。

問6 遺伝子組換え生物を使用等する際の規制措置を講じることで、生物多様性への悪影響の未然防止等を図る。