

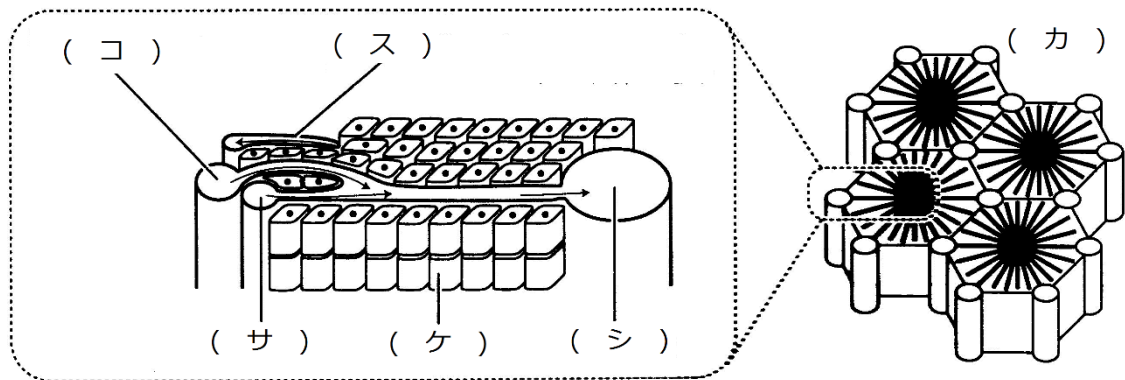
復習シート ハイレベル生物① 2学期 5回目

第25問 2学期 肝臓(その1)

問 肝臓の構造を説明した文章・図中の空欄(ア～ス)に適する語句・数値を入れよ。

肝臓は、ヒトでは体重の(ア)%を占める、消化器官中で最大の器官である。その肝臓には、肝臓に酸素を供給する(イ)、消化管や(ウ)から出た静脈が合流した(エ)が入り込み、また(オ)が出ていく。

(カ)は、肝機能を持つ最小の単位であり、これが(キ)個集まって肝臓ができています。また、(カ)は(ク)個の(ケ)でできている。下の図は、(カ)の模式図である。



【解答】第2学期 第25問

ア - 2～3 イ - 肝動脈 ウ - 脾臓 エ - 肝門脈 オ - 肝静脈
カ - 肝小葉 キ - 50万 ク - 50万 ケ - 肝細胞 コ - 肝門脈
サ - 肝動脈 シ - 中心静脈 ス - 小葉間胆管

第26問 2学期 肝臓(その2)

問 肝臓のはたらき(1～8)の空欄(ア～ト)に適する語句を入れよ。

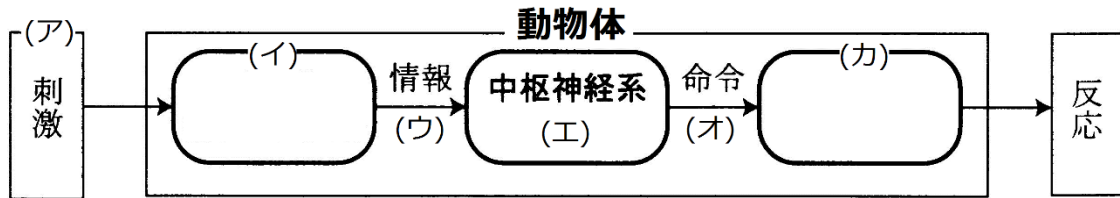
1. 血糖濃度の調節：(ア)を(イ)にして蓄える。このとき、(イ)を(ア)にする反応を促進するホルモンには(ウ)・(エ)、(ア)を(イ)にする反応を促進するホルモンには(オ)がある。
2. タンパク質の合成・分解：(カ)・(キ)、そして(ク)に關与する各種タンパク質を合成し、それらのタンパク質の血液中濃度を一定に保つ。逆に不要なタンパク質を分解している。
3. 尿素の合成：(ケ)によって、(コ)から尿素を合成する。
尿素合成の反応式(サ)
4. 解毒作用：体内で生じた有害物質・体外から侵入した有害物質を無毒な物質、または毒性が弱い物質に変える。
例：(シ)→アセトアルデヒド→酢酸→筋肉で二酸化炭素と水にする。
5. 赤血球の破壊：古くなった赤血球を破壊し、ヘモグロビンを分解して(ス)を合成する。この(ス)は、胆汁の成分となる。また、ヘモグロビンに含まれていた(セ)を貯蔵する。
6. 胆汁の合成：(ソ)から作り出した胆汁酸、(ス)から作り出した胆汁色素と合わせて胆汁を合成する。胆汁は胆のうに蓄えられ、(タ)に分泌される。胆汁は、脂肪をコロイド状に細分化し(=チ)、脂肪分解酵素である(ツ)の作用を助ける。
7. (テ)の維持：さまざまな化学反応が起こっているため、発熱が盛んで肝臓内の血液が温まる。この温まった血液が体内を循環する。
8. 血液の貯蔵：(ト)が発達しているために、血液を貯めこむことができる。

【解答】第2学期 第26問

ア - グルコース イ - グリコーゲン ウ・エ - アドレナリン・グルカゴン
オ - インスリン カ・キ - アルブミン・グロブリン ク - 血液凝固 ケ - 尿素回路
コ - アンモニア サ - $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
シ - エタノール ス - ビリルビン セ - 鉄 ソ - コレステロール タ - 十二指腸
チ - 乳化 ツ - リパーゼ テ - 体温 ト - 毛細血管

第27問－1 2学期 刺激の受容・反応

下の図は、脊椎動物が外界からの様々な情報に対して反応するときの、その情報・刺激・興奮の経路を示した模式図である。これに関する以下の各問(問1～6)に答えよ。



問1 図中のアに関して、外界からくる刺激(「光」以外)にはどのようなものがあるか、3つ以上答えよ。

問2 図中のイに関して、次の各設問に答えよ。

設問(1) 外界からくる刺激を受け取る組織・器官の総称名を答えよ。

設問(2) 設問(1)で答えた組織・器官の具体例を、例に倣って問1の刺激とともに3つ以上答えよ。

刺激	組織・器官
例： 光	網膜

【解答】第2学期 第27問－1

問1 音・温度・圧力・におい(化学物質)など

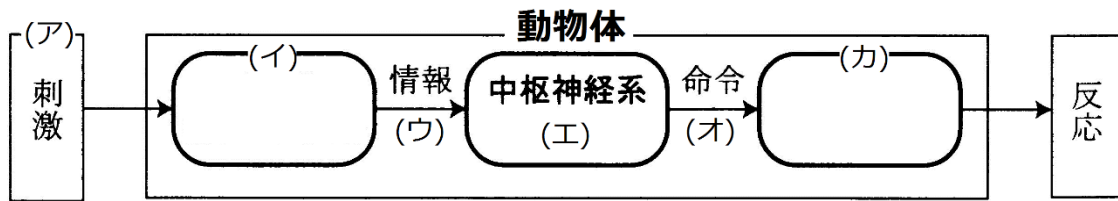
問2

設問(1) 受容器

設問(2)

刺激	組織・器官
音	耳(コルチ器)
温度	温点・冷点
圧力	圧点
化学物質	嗅上皮・味覚芽

第 27 問－2 2 学期 刺激の受容・反応



- 問 3 図中のウに関して、情報を送る組織の名称を答えよ。
- 問 4 図中のエに関して、脊椎動物の場合、中枢神経系を構成する組織または器官の名称を 2 つ答えよ。
- 問 5 図中のオに関して、中枢神経系からの命令を実行する組織・器官の総称名を答えよ。
- 問 6 図中のオ・カに関して、中枢神経系からの命令を実行する組織・器官の具体例を、例に倣って 3 つ以上答えよ。

オ	カ
例： 運動神経	骨格筋

【解答】第 2 学期 第 27 問－2

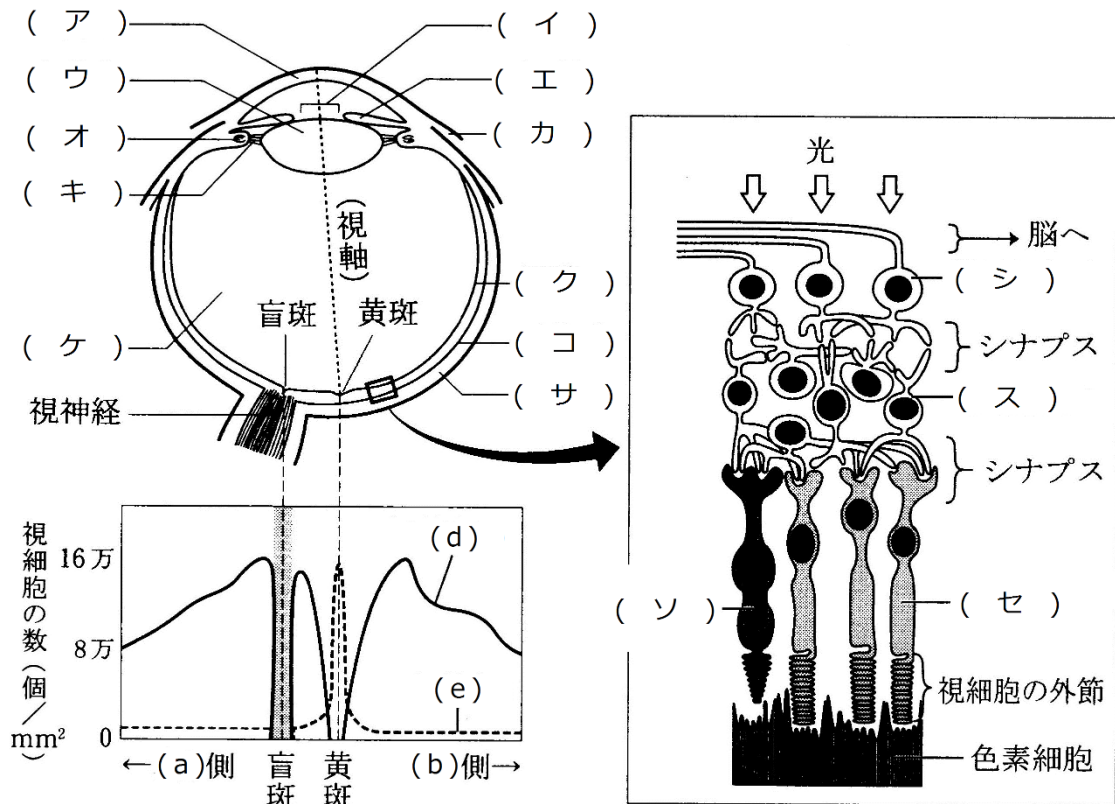
- 問 3 感覚神経 問 4 脳・脊髄 問 5 効果器
- 問 6

オ	カ
自律神経	平滑筋
自律神経	心筋
自律神経	内分泌腺・外分泌腺
ホルモン	内分泌腺

- ☆平滑筋・心筋は自律神経系によって調節される。
- ☆平滑筋には「血管」「器官」「消化管」などの“管”に分布するものや、「立毛筋」・「瞳孔散大筋」・「瞳孔括約筋」などがある。
- ☆内分泌腺はホルモンを分泌するが、ホルモンによって調節される。
- 例：副腎皮質(内分泌腺)は、副腎皮質刺激ホルモンによって調節される。
- ☆内分泌腺はホルモンを分泌するが、自律神経によって調節される。
- 例：副腎髄質(内分泌腺)は、交感神経(自律神経)によって調節される

第28問-1 2学期 「眼」

下の図は、ヒトの眼の水平断面図・網膜の模式図・視細胞の分布を表した図である。これに関する以下の各問いに答えよ。



ヒトの(c)眼の構造(上)と視細胞の分布(下)

ヒトの網膜の構造

問1 図中の空欄(ア～ソ)に適する語句を入れよ。

問2 上の水平断面図が、人を上方から見たものであるとすれば、(a)・(b)はそれぞれ「鼻」側・「耳」側のどちら側か。また、下方から見たものであるとすれば、(a)・(b)はそれぞれ「鼻」側・「耳」側のどちら側か。

【解答】第2学期 第28問-1

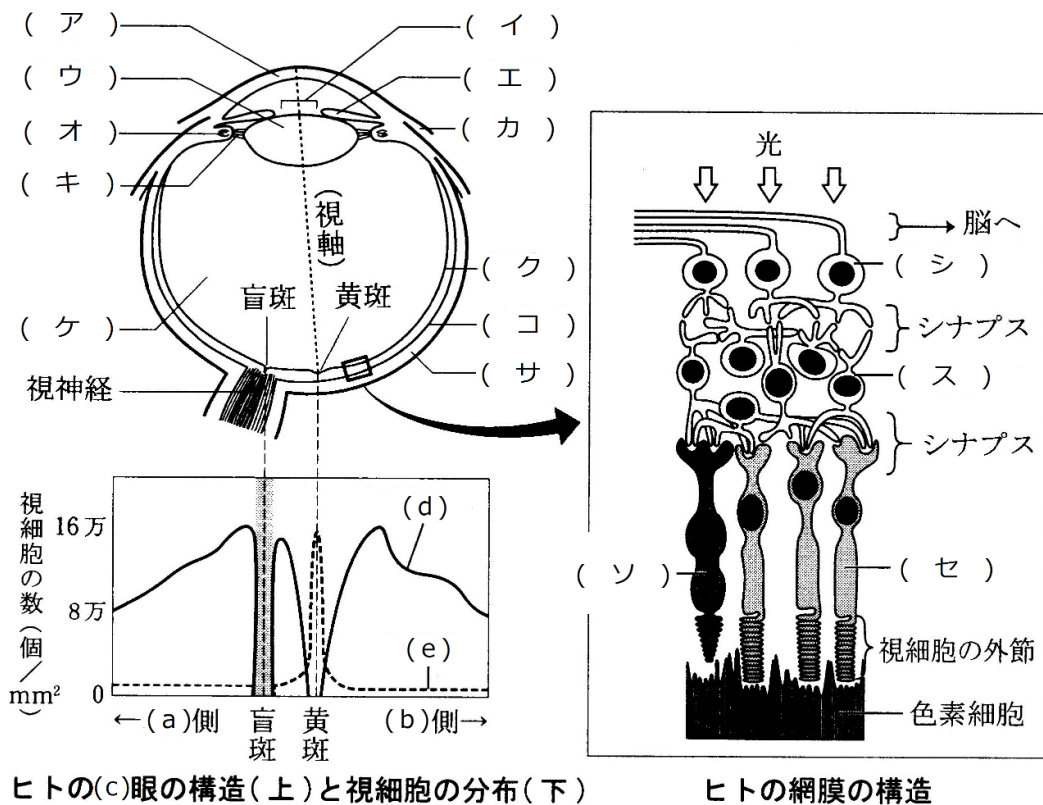
問1 ア-角膜 イ-瞳孔 ウ-水晶体 エ-虹彩 オ-毛様体

カ-結膜 キ-チン小帯 ク-網膜 ケ-ガラス体 コ-脈絡膜

サ-強膜 シ-視神経細胞 ス-連絡細胞 セ-桿体細胞 ソ-錐体細胞

問2 上方から見た場合・・・(a)鼻 (b)耳 下方から見た場合・・・(a)鼻 (b)耳

第 28 問-2 2 学期 「眼」



問 3 上の水平断面図が、人を上方から見たものであるとすれば、(c)は「右」と「左」のどちらか。また、下方から見たものであるとすれば、(c)は「右」と「左」のどちらか。

問 4 視細胞の分布を表した図中の(d)・(e)は、網膜の模式図中の(ソ)・(セ)のそれぞれどちらか。

問 5 上の網膜の図中の「色素細胞」の役割を述べよ(25字程度)。

【解答】第 2 学期 第 28 問-1

問 3 上方から見た場合・・・右 下方から見た場合・・・左

問 4 (d)→(ソ) (e)→(セ)

問 5 視細胞をすり抜けた光が乱反射しないように吸収する。

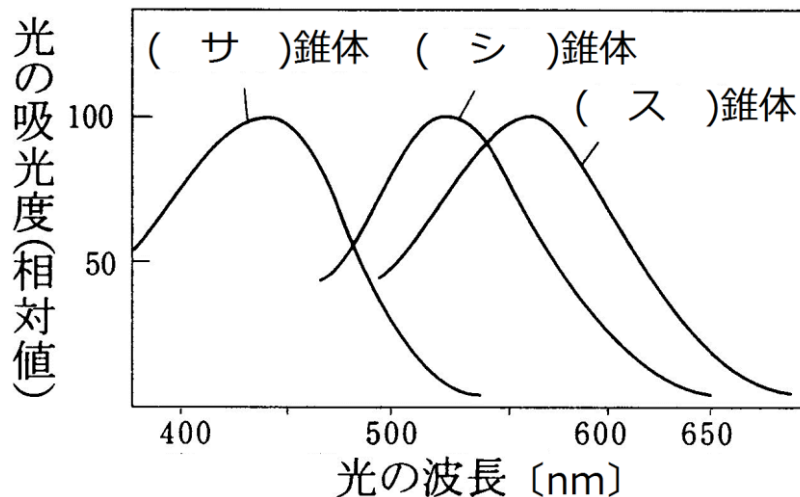
第 29 問 2 学期 視細胞

問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～チ)に適する語句・数値を入れよ。

脊椎動物門(魚綱・両生綱・爬虫綱・鳥綱)は、基本的に(ア)・青・緑・赤を受容できる4色型色覚である。しかし、哺乳綱は(イ)色型色覚である。これは、哺乳綱が誕生した時代には爬虫綱が繁栄(恐竜など)しており、哺乳綱はそれらの捕食を免れるため、または競争的排除によって、(ウ)のみ行動することを強いられたからと考えられる。つまり、視細胞のいくつかが退化したのである。ところが、今から(エ)年前、隕石の衝突によって恐竜などが絶滅すると哺乳綱の時代となる。哺乳綱のうち、(オ)で生活する(カ)目は、果実が熟しているかどうかを見分けるために(キ)色を受容できるようになり、これによって(ク)色型色覚となったようである。

ヒトが受容できる光の領域は(ケ)nm～(コ)nmで、この範囲を可視光線という。ヒトが世界をカラーで認識するのは、光の3原色を受容する(サ)錐体・(シ)錐体・(ス)錐体の3種類の錐体細胞を持つからである。また、錐体細胞とは別に桿体細胞も存在し、この細胞は500nm付近に吸収のピークがあり、これは色でいうと(セ)色の付近である。なお、桿体細胞と錐体細胞では、前者の方が閾値が(ソ)い。

なお昆虫は、ヒトと比べると短波長領域側にずれており、(タ)を受容できるが、(チ)色を受容できない。



【解答】第2学期 第29問

ア - 紫外線 イ - 2 ウ - 夜間 エ - 6600万年 オ - 樹上

カ - 霊長 キ - 赤 ク - 3 ケ - 380 コ - 700

サ - 青 シ - 緑 ス - 赤 セ - 青緑 ソ - 低 タ - 紫外線 チ - 赤

第30問 2学期 ピント・明暗調節

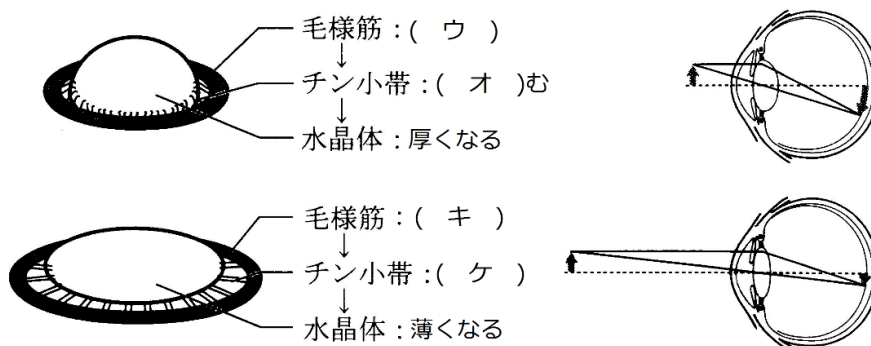
問1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～サ)に適する語句を入れよ。

水晶体は細胞成分に(ア)というタンパク質が含まれており、(イ)がある。眼球におさまっているときには引き伸ばされ薄くなっているが、この引き伸ばしがなければ(イ)によって縮んで厚くなる。

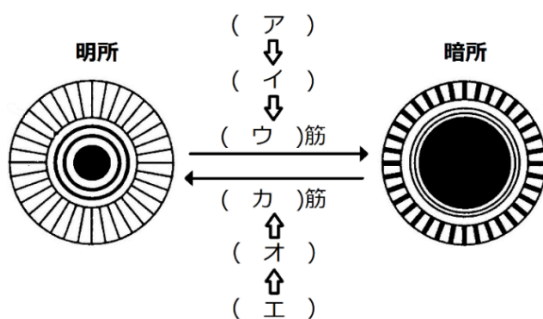
毛様体を構成する筋肉である毛様体筋が(ウ)すると、毛様体で構成される輪が(エ)くなる。すると水晶体が引っ張られなくなり、チン小帯は(オ)み、水晶体は自らの(イ)で縮んで厚くなる。このとき(カ)くにピントが合う。

毛様体を構成する筋肉である毛様体筋が(キ)すると、毛様体で構成される輪が(ク)くなる。するとチン小帯は(ケ)し、このため水晶体が引っ張られて薄くなる。このとき(コ)くにピントが合う。

水晶体を構成するタンパク質が劣化し、水晶体の(イ)がなくなってくると、(ク)くにピントが合わなくなる。これを(サ)という。



問2 次の図の空欄(ア～カ)に神経・神経伝達物質・筋肉の名称を入れよ。



【解答】第2学期 第30問

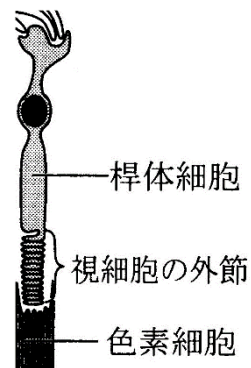
- 問1 ア - クリスタリン イ - 弾力 ウ - 収縮 エ - 小さ オ - 緩
 カ - 近 キ - 弛緩 ク - 大き ケ - 緊張 コ - 遠 サ - 老眼
- 問2 ア - 交感神経 イ - ノルアドレナリン ウ - 瞳孔散大 エ - 副交感神経
 オ - アセチルコリン カ - 瞳孔括約

第 31 問 2 学期

問 1 次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

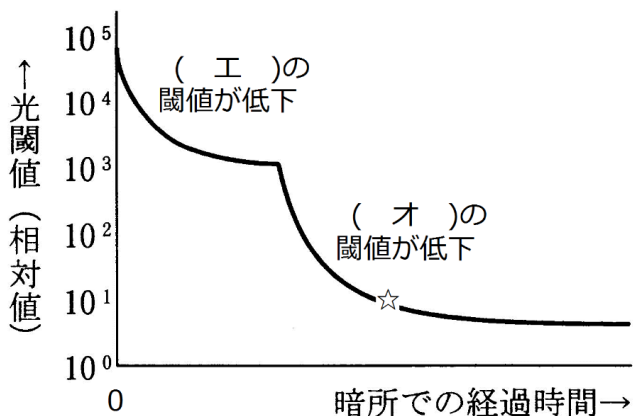
桿体細胞の外節部分には光受容物質である(ア)が存在するが、(ア)は、タンパク質である(イ)と、そして(ウ)で構成されている。光を受容すると、(ウ)の構造が変化して、(イ)から離れ、これがきっかけとなって桿体細胞が興奮する。なお、(ウ)の前駆物質は(エ)であり、これが不足すると、(オ)となる。

ちなみに、錐体細胞の光受容物質は、フォトプシンであり、やはり(イ)と(ウ)で構成されている。



問 2 下の図を参考にして、次の文章の空欄(ア～キ)の適する語句・数値を入れよ。

暗所に入ると、最初はよく見えないが次第に見えるようになってくるが、これを(ア)という。暗所では光受容物質である(イ)が増加するために(ア)という現象が起こる。明るいところへ出ると、暗い所で増加していた(ア)が一気に分解されるためにまぶしく感じるが、すぐによく見えるようになる。これを(ウ)という。下の図は、(ア)の様子を示した図である。最初は(エ)の閾値が、続いて(オ)の閾値が低下していくのがわかる。横軸の☆の時点での閾値は、暗所に入った時点の閾値の(カ)になっている。つまり光に関する感度は(キ)倍になっているのである。



【解答】第 2 学期 第 31 問

問 1 ア - ロドプシン イ - オプシン ウ - レチナール エ - ビタミン A オ - 夜盲症

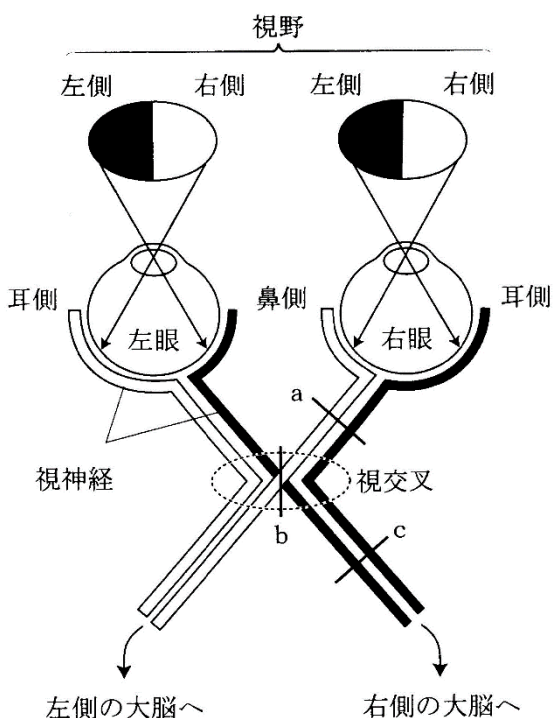
問 2 ア - 暗順応 イ - ロドプシン ウ - 明順応 エ - 錐体細胞 オ - 桿体細胞

カ - 1 万分の 1 ($\leftarrow 10^1 \div 10^5$) キ - 1 万

第 32 問 2 学期

問 1 右下の図を参考にして、文章中の空欄(ア～チ)に適する語句を入れよ。

左眼の左側の網膜から出る視神経は(ア)脳の視覚中枢へ、左眼の右側の網膜から出る視神経は(イ)脳の視覚中枢へ到達する。一方、右眼の左側の網膜から出る視神経は(ウ)脳の視覚中枢へ、右眼の右側の網膜から出る視神経は(エ)脳の視覚中枢へ到達する。つまり、(ア)側の景色(=(ア)視野)は(イ)が、(イ)側の景色(=(イ)視野)は(ア)が司る。このような視交叉を特に(オ)という。仮に、図の a で視神経が切断されると、(カ)眼の(キ)視野・(ク)眼の(ケ)視野を失う。また b で切断されると、(コ)眼の(サ)視野・(シ)眼の(ス)視野を失い、c で切断されれば(セ)眼の(ソ)視野・(タ)眼の(チ)視野を失う。



問 2 次の異常視(1～5)の現象を下の①～⑥のうちからそれぞれ1つずつ選べ。また、1～4については、補正法を下の⑦～⑨のうちからそれぞれ1つずつ選べ。

1. 近視 2. 遠視 3. 乱視 4. 老眼 5. 色覚異常

- ① 錐体細胞の異常 ② 桿体細胞の異常 ③ 角膜の表面に凹凸が生じた。
 ④ 水晶体の弾力が減退。 ⑤ 網膜の後方に結像。 ⑥ 網膜の前方に結像。
 ⑦ 凸レンズで補正。 ⑧ 凹レンズで補正。 ⑨ 曲面を補正するレンズ。

【解答】第 2 学期 第 32 問

- 問 1 ア-左 イ-右 ウ-左 エ-右 オ-半交叉
 カ-右 キ-右(左) ク-右 ケ-左(右) コ-左 サ-左
 シ-右 ス-右 (コ-右 サ-右 シ-左 ス-左) セ-左
 ソ-左 タ-右 チ-左 (セ-右 ソ-左 タ-左 チ-左)
- 問 2 1-⑥⑧ 2-⑤⑦ 3-③⑨ 4-④⑦ 5-①