

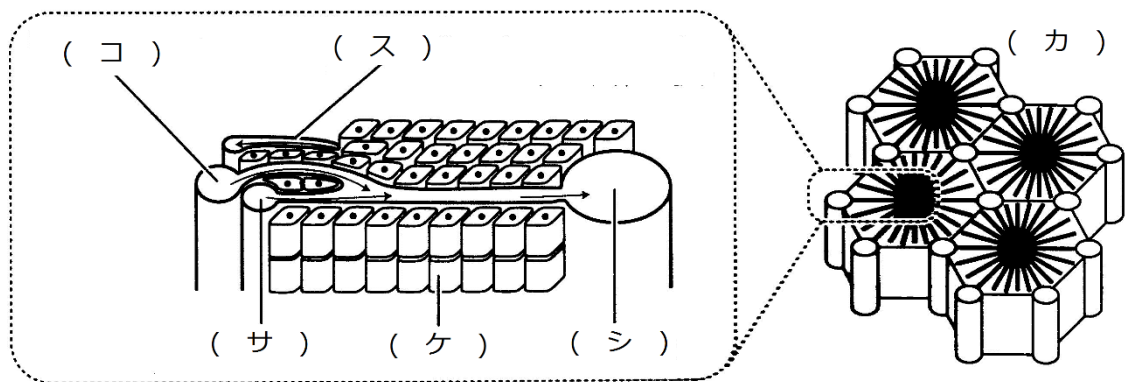
## 復習シート ハイレベル生物① 2学期 5回目

### 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る。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。

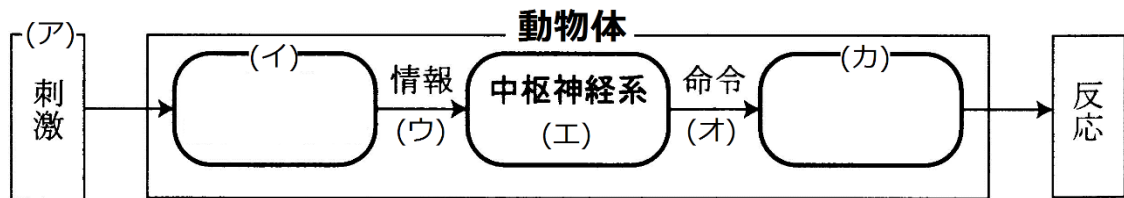
1. 血糖濃度の調節：( ア )を( イ )にして蓄える。このとき、( イ )を( ア )にする反応を促進するホルモンには( ウ )・( エ )、( ア )を( イ )にする反応を促進するホルモンには( オ )がある。
2. タンパク質の合成・分解：( カ )・( キ )、そして( ク )に關与する各種タンパク質を合成し、それらのタンパク質の血液中濃度を一定に保つ。逆に不要なタンパク質を分解している。
3. 尿素の合成：( ケ )によって、( コ )から尿素を合成する。  
尿素合成の反応式(サ )
4. 解毒作用：体内で生じた有害物質・体外から侵入した有害物質を無毒な物質、または毒性が弱い物質に変える。  
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

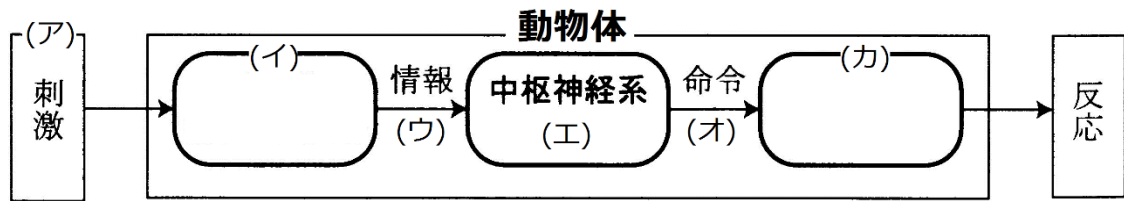
問 2

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。

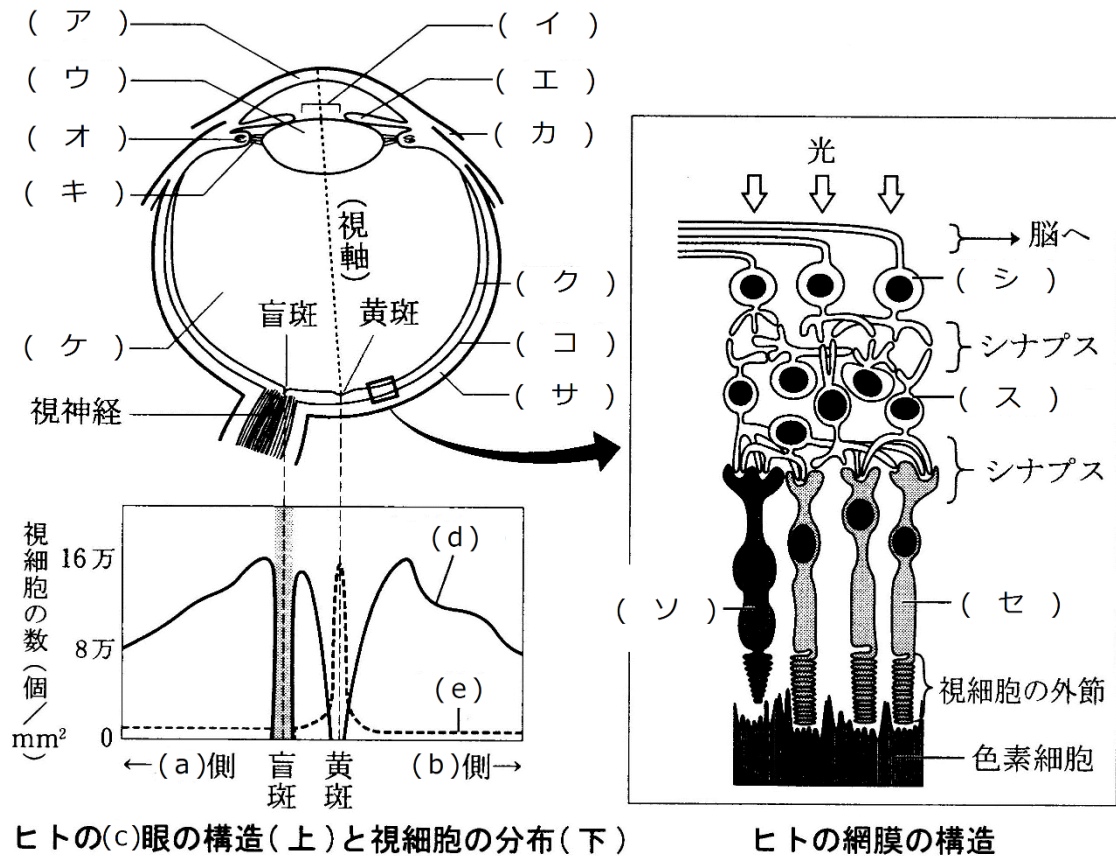
例：副腎皮質(内分泌腺)は、副腎皮質刺激ホルモンによって調節される。

☆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。



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

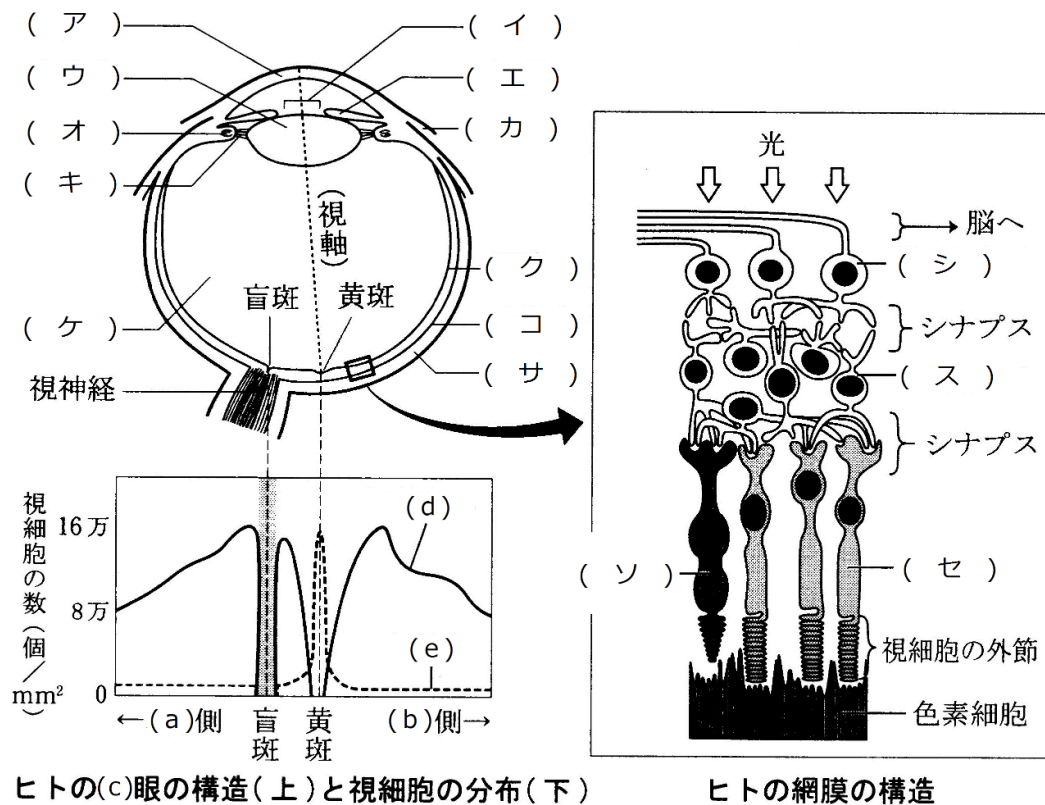
問1 ア - 角膜      イ - 瞳孔      ウ - 水晶体      エ - 虹彩      オ - 毛様体

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。

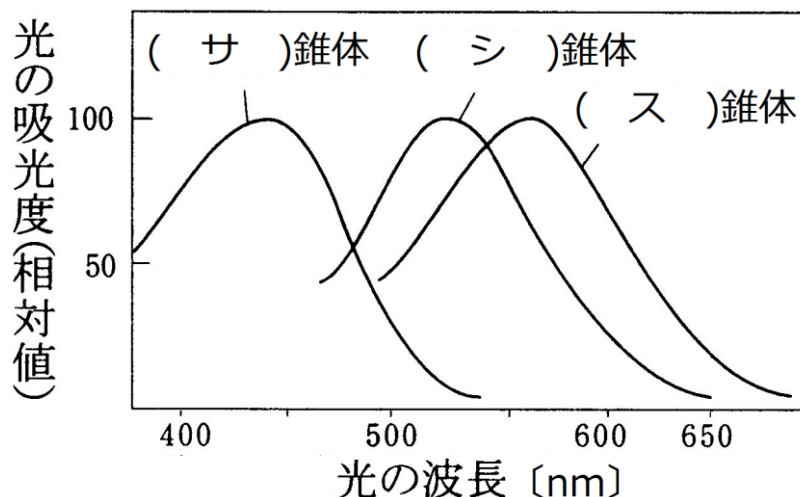
## 第 29 問 2 学期 視細胞

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 - 6 6 0 0 万年    オ - 樹上  
カ - 霊長    キ - 赤    ク - 3    ケ - 3 8 0    コ - 7 0 0  
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

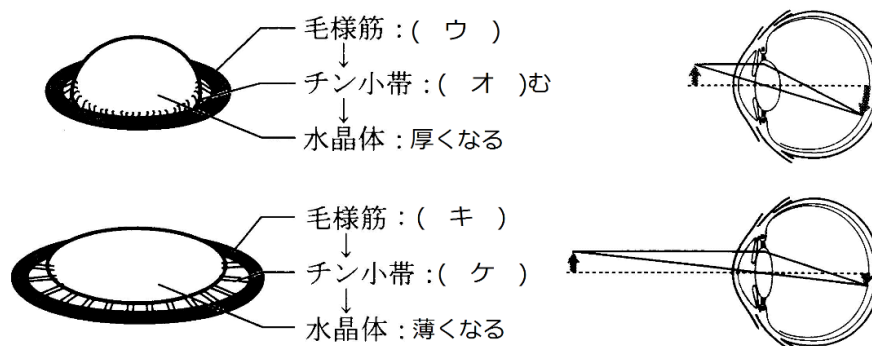
問 1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～サ)に適する語句を入れよ。

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。

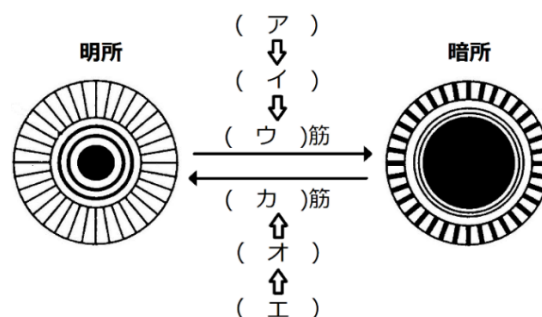
毛様体を構成する筋肉である毛様体筋が( ウ )すると、毛様体で構成される輪が( エ )くなる。すると水晶体が引っ張られなくなり、チン小帯は( オ )み、水晶体は自らの( イ )で縮んで厚くなる。このとき( カ )くにピントが合う。

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

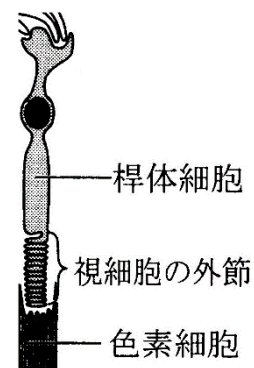
問 2 ア - 交感神経 イ - ノルアドレナリン ウ - 瞳孔散大 エ - 副交感神経  
オ - アセチルコリン カ - 瞳孔括約

## 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。

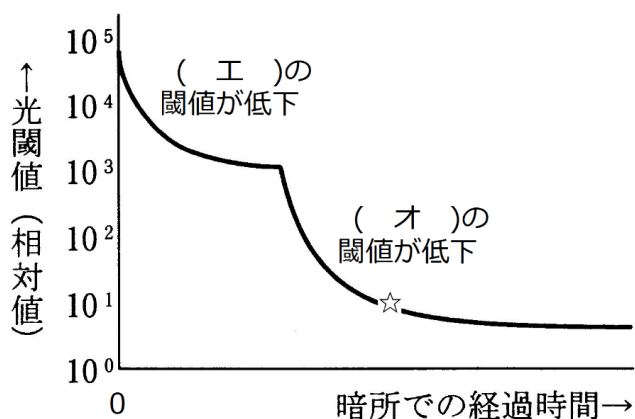
桿体細胞の外節部分には光受容物質である(ア)が存在するが、(ア)は、タンパク質である(イ)と、そして(ウ)で構成されている。光を受容すると、(ウ)の構造が変化して、(イ)から離れ、これがきっかけとなって桿体細胞が興奮する。なお、(ウ)の前駆物質は(エ)であり、これが不足すると、(オ)となる。

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

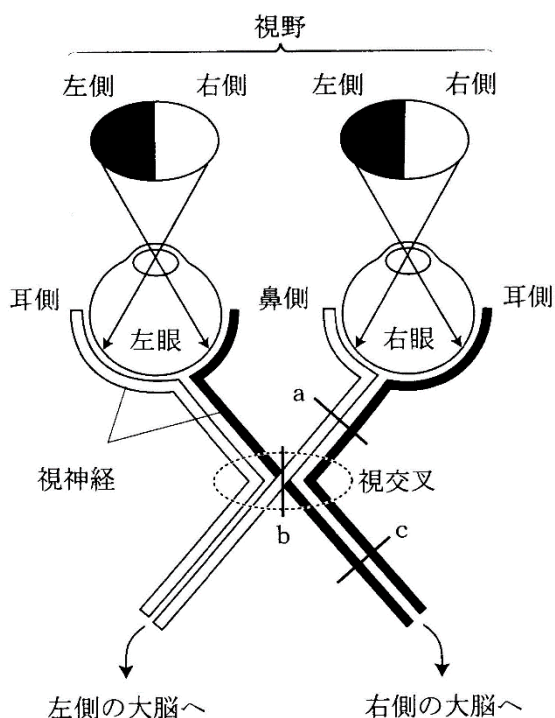
問 2 ア - 暗順応 イ - ロドプシン ウ - 明順応 エ - 錐体細胞 オ - 桿体細胞

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