

復習シート ハイレベル生物① 2学期 6回目

第30問 2学期 ピント・明暗調節

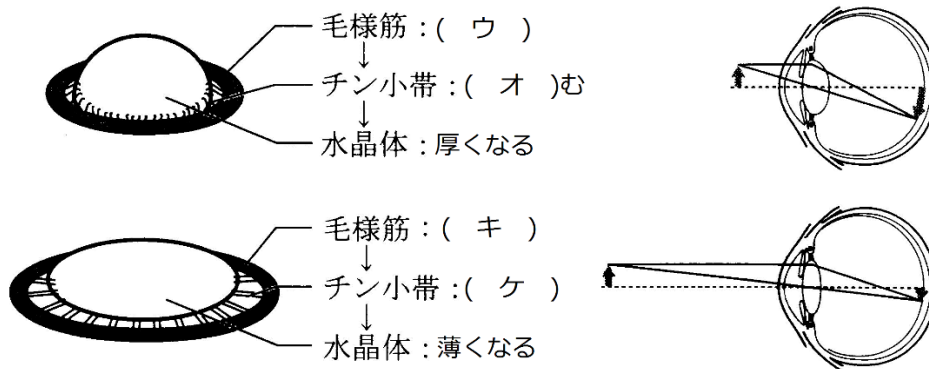
問1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～サ)に適する語句を入れよ。

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。

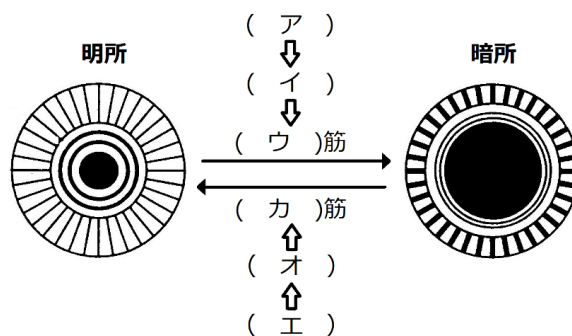
毛様体を構成する筋肉である毛様体筋が(ウ)すると、毛様体で構成される輪が(エ)くなる。すると水晶体が引っ張られなくなり、チン小帯は(オ)み、水晶体は自らの(イ)で縮んで厚くなる。このとき(カ)くにピントが合う。

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

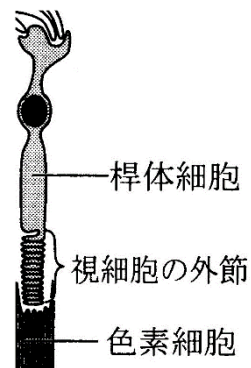
ア - 交感神経 イ - ノルアドレナリン ウ - 瞳孔散大 エ - 副交感神経
オ - アセチルコリン カ - 瞳孔括約

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。

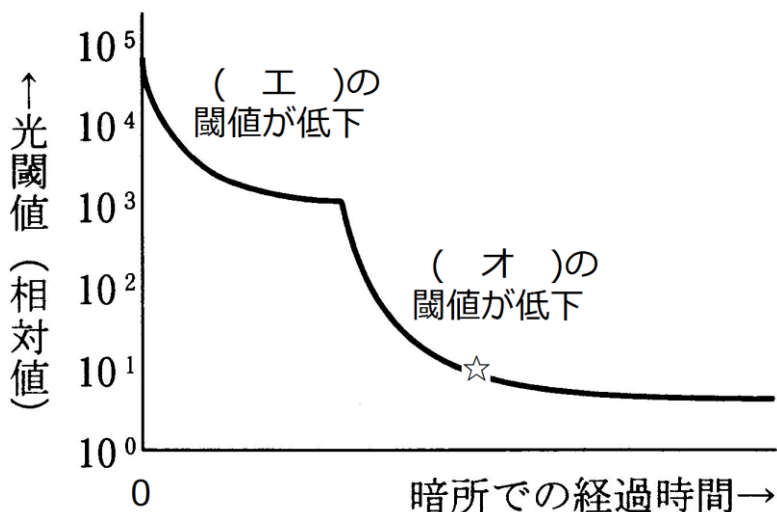
桿体細胞の外節部分には光受容物質である(ア)が存在するが、(ア)は、タンパク質である(イ)と、そして(ウ)で構成されている。光を受容すると、(ウ)の構造が変化して、(イ)から離れ、これがきっかけとなって桿体細胞が興奮する。なお、(ウ)の前駆物質は(エ)であり、これが不足すると、(オ)となる。

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

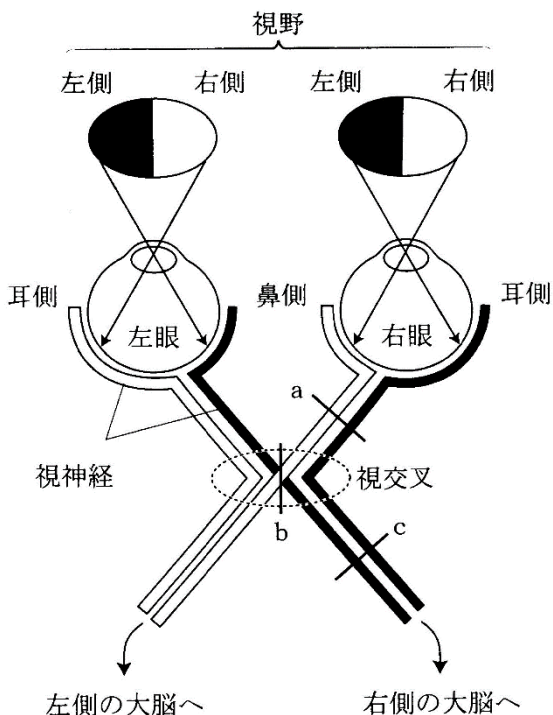
ア - 暗順応 イ - ロドプシン ウ - 明順応 エ - 錐体細胞 オ - 桿体細胞

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)

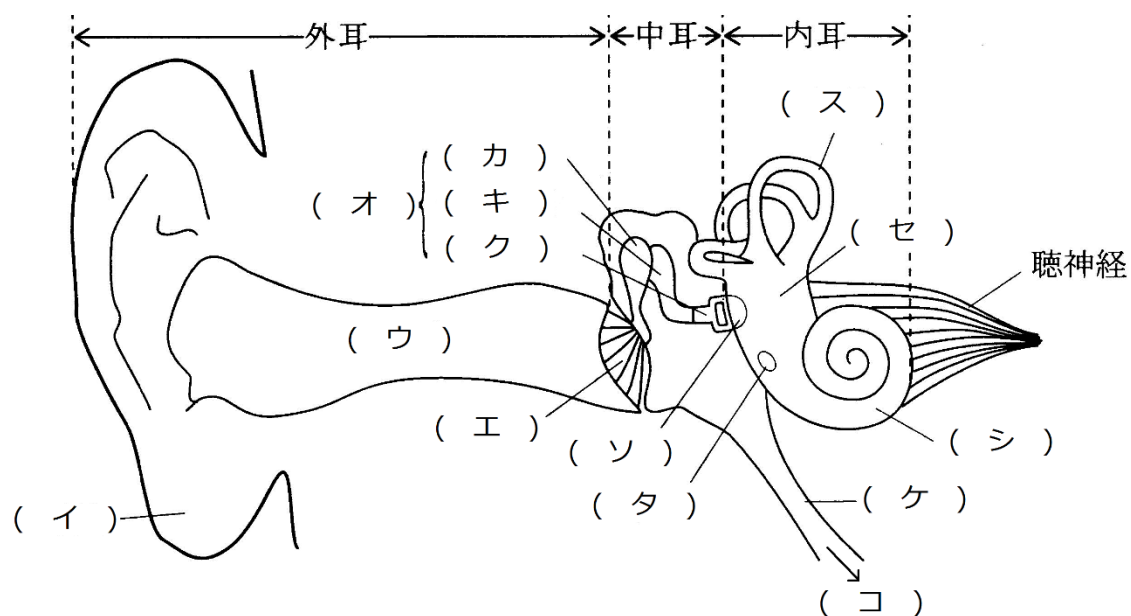
問2

1 - (6)(8) 2 - (5)(7) 3 - (3)(9) 4 - (4)(7) 5 - (1)

第33問 2学期 ヒトの耳

問1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～タ)に適する語句を入れよ。

哺乳綱の耳は、外耳・中耳・内耳からなる。外耳と中耳は、魚綱の時代には(ア)の一部分であったものが変化して生じた。このため、魚綱には外耳・中耳は存在しない。また、両生綱・爬虫綱には外耳がない。外耳は(イ)と(ウ)からなり、(エ)が外耳と中耳の境目である。中耳は、空洞であり、そこに(カ)・(キ)・(ク)からなる(オ)が存在する。また、この空洞からは(ケ)が伸び、(コ)に達している。この管は、普段は閉じているが、外気と中耳内の気体の(サ)を合わせるために重要である。内耳は、音を受容する部分である(シ)・体の回転を受容する(ス)・体の傾きを受容する(セ)からなる。また、(シ)には(ソ)・(タ)と呼ばれる薄い膜がある。



【解答】第2学期 第33問

ア-エラ イ-耳殻 ウ-外耳道 エ-鼓膜 オ-耳小骨 カ-つち骨
キ-きぬた骨 ク-あぶみ骨 ケ-耳管(=エウスタキオ管=ユースタキ管) コ-咽頭
サ-気圧(圧力) シ-うずまき管 ス-半規管 セ-前庭 ソ-卵円窓 タ-正円窓

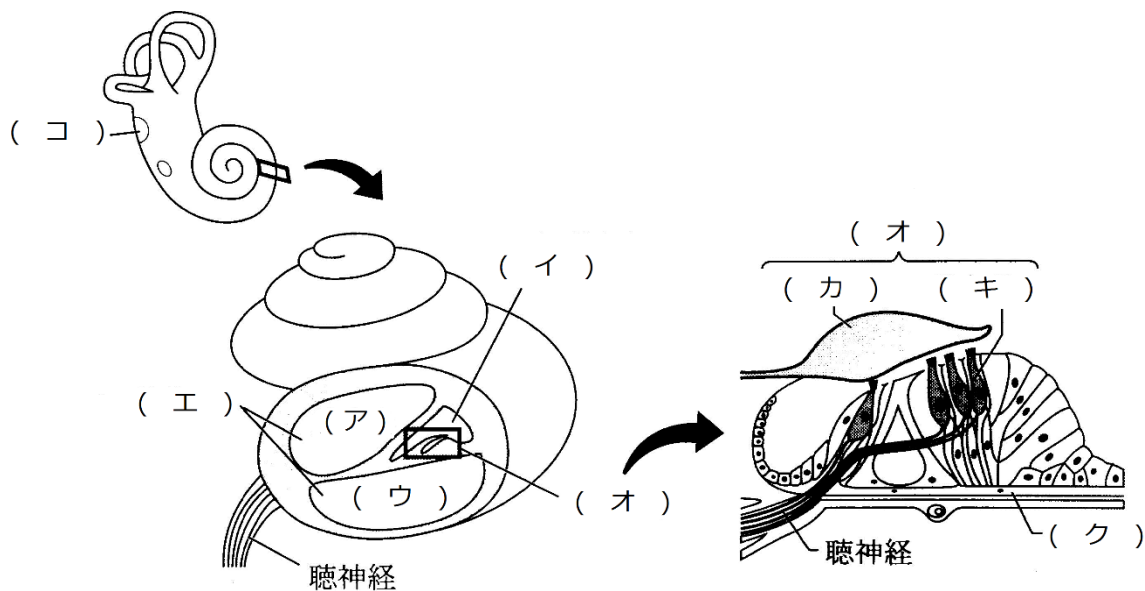
第 34 問 2 学期 聴覚の成立

問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

うずまき管の断面図を見るとわかるとおり、(ア)・(イ)・(ウ)という3つの管がある。(ア)と(ウ)はうずまき管の頂点部分でつながっており、すなわち1本の管になっている。(イ)はうずまき管の頂点部分で行き止まりになっている。なお、これらの管は(エ)で満たされている。

(イ)を拡大してみると、ここには(オ)があるのがわかる。これが音の受容体で、(カ)と(キ)からなる。(オ)の床の部分は(ク)と呼ばれる。

音は空気の振動であり、これが鼓膜を振動させる。鼓膜の振動は(ケ)によって増幅され、(コ)を振動させる。なお、鼓膜の面積:(コ)の面積=20:1であるため、これによっても振動が増幅される。(コ)が振動すれば、内部の(エ)が振動するため、(ク)も振動する。すると、(オ)も振動し、(キ)の感覚毛が(カ)に押し付けられて曲がる。これによって(キ)が興奮し、これを聴神経が脳の聴覚中枢に送り届ける。



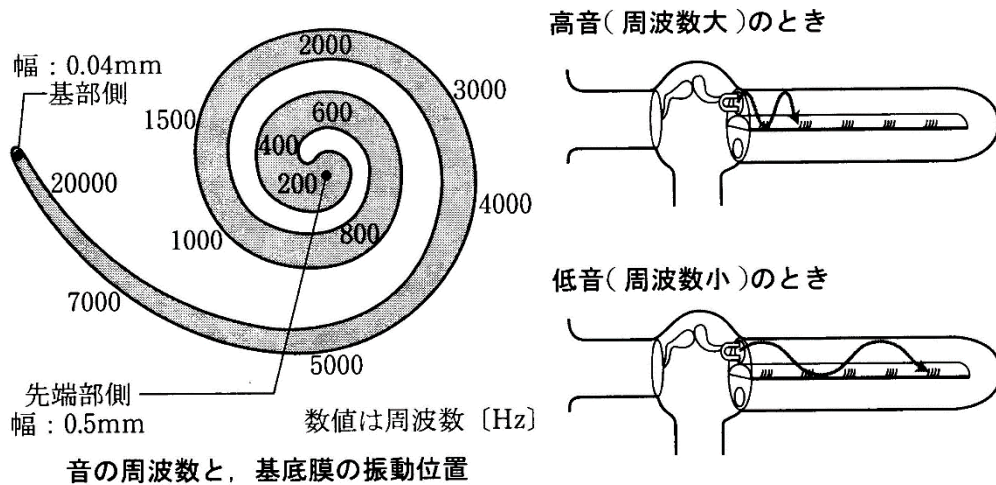
【解答】第2学期 第34問

ア - 前庭階 イ - うずまき細管 ウ - 鼓室階 エ - リンパ液 オ - コルチ器
カ - おおい膜 キ - 聴細胞 ク - 基底膜 ケ - 耳小骨 コ - 卵円窓

第 35 問 2 学期 基底膜

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

基底膜は、基部側から先端部に向かうにしたがって幅が(ア)くなっていくとともに、より(イ)音を受容するようになっている。また、低音を受容する聴細胞の感覚毛は(ウ)く(エ)いが、高音を受容する聴細胞の感覚毛は(オ)く(カ)い。なお、ヒトが受容できる音の範囲は(キ)Hz～(ク)Hzであり、(キ)より低い音は(ケ)、(ク)より高い音は(コ)と呼ばれる。



【解答】第2学期 第35問

ア - 広 イ - 高 ウ - 長 エ - 柔らか オ - 短か
カ - 硬 キ - 20 ク - 20000 ケ - 低周波 コ - 超音波