

★鈴フリ★センター生物★第2学期★第1講★

★復習問題★

1 右の図はヒトの視覚の伝わりを示した模式図である。左視野Lの情報、左眼球では鼻側の網膜の神経に入り、右眼球では耳側の網膜の神経に入る。一方、右視野Rの情報、左眼球では耳側の網膜の神経に入り、右眼球では鼻側の網膜の神経に入る。両眼の網膜の鼻側から出る神経は、視交叉で交叉して反対側の視索を通り、視覚中枢に達する。一方、両眼の網膜の耳側から出る神経は、視交叉で交叉せずに同じ側の視索を通り、視覚中枢に達する。これらの神経経路の途中で損傷が起こると、視野の欠損が生じる。図のA～Cの各部位に損傷が起きた場合、それぞれどのような視野の欠損が生じるか。下から1つずつ選べ。

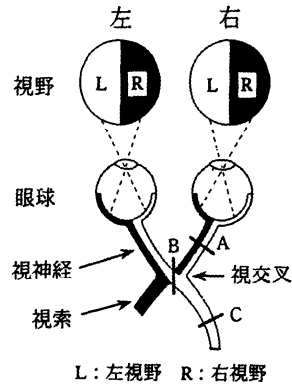
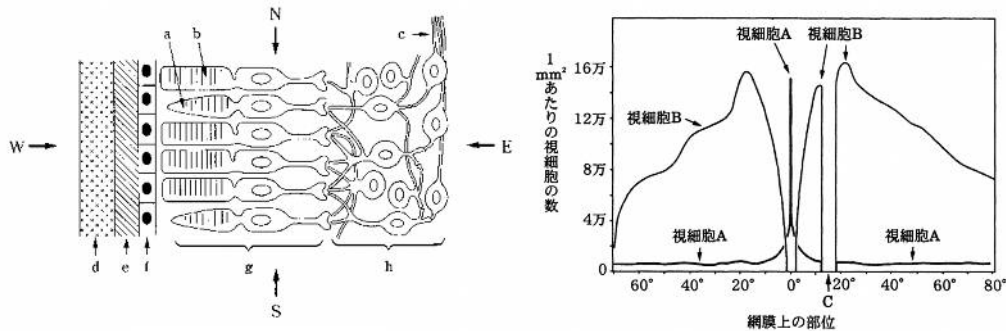


図1

これらの神経経路の途中で損傷が起こると、視野の欠損が生じる。図のA～Cの各部位に損傷が起きた場合、それぞれどのような視野の欠損が生じるか。下から1つずつ選べ。

- ① 左眼球右視野と右眼球左視野が欠損する。
- ② 左眼球左視野と右眼球右視野が欠損する。
- ③ 左眼球右視野と右眼球右視野が欠損する。
- ④ 右眼球左視野と右眼球右視野が欠損する。
- ⑤ 左眼球左視野と左眼球右視野が欠損する。
- ⑥ 左眼球左視野と右眼球左視野が欠損する。

2 左図は、ヒトの眼のある部分の模式図である。右図はヒトの眼球をある特定の面で切断したときの、切断面付近の視細胞の密度分布を示したものである。



- 問1 左図 a、b、c の細胞の(1)名称と(2)それぞれの機能について簡潔に述べよ。
- 問2 左図において、網膜を構成する細胞層すべてを d、e、f、g、h から選べ。
- 問3 左図において、光はどの方向から入ってくるか。N、W、S、E で答えよ。
- 問4 視細胞 A と B はそれぞれ何とよばれるか。名称を記せ。
- 問5 部位 C の名称は何か。
- 問6 図の部位 C は、網膜の中心部のどちら側にあるか。次の中から最も適当なものを選び、その記号を解答欄に記せ。

(ア) 耳側 (イ) 鼻側 (ウ) 額側 (エ) 頬側

3 眼の調節に関する次の文を読み、下の問いに答えよ。

眼の遠近調節にはレンズ(水晶体)が大きく関与している。遠くを見るとき、毛様体にある① {ア. 筋肉、イ. 靭帯} の② {ア. 収縮、イ. 弛緩} によってチン小帯が③ {ア. 緊張し、イ. ゆるみ}、この毛様体とチン小帯でつくるリングの径が④ {ア. 小さく、イ. 大きく} なるので、レンズが⑤ {ア. 厚く、イ. 薄く} なる。これは、焦点距離が⑥ {ア. 長く、イ. 短く} なることである。また、網膜に達する光は、⑦ {ア. 虹彩、イ. 角膜} のはたらきによって瞳孔の直径が変化することで、適当な光量に調節される。暗いところでは、瞳孔の径は、⑧ {ア. 縮小、イ. 拡大} し、網膜においては、光に対する感受性が⑨ {ア. 高く、イ. 低く} なる。

- 問1 上の文章の { } 内から適切な語句をそれぞれ選び、記号で答えよ。
- 問2 (1) 近視眼では網膜に対してどのような位置に像ができるか。
(2) また、どのようなレンズで矯正するか答えよ。
- 問3 下線部の調節の中枢はどこか。2つ記せ。
- 問4 下線部に述べたように、瞳孔の大きさは明るさにより変化し、これには自律神経系が関与していることが知られている。自律神経系によって瞳孔の大きさはどのように調節されているか、40字以内で説明せよ。

★鈴フリ★センター生物★第2学期★第1講★

問5 次の(1)、(2)の現象はそれぞれ何というか。

(1) 暗いところから急に明るいところに出ると、最初はまぶしいが、やがて普通に見えるようになる。

(2) 明るいところから暗いところに入ったとき、最初はよく見えないが、やがてよく見えるようになる。

問6 ビタミンAが欠乏するとある物質の合成が進まなくなる。(1)その物質は何か。(2)また、その物質のはたらきを簡潔に述べよ。

問7 ビタミンAが欠乏すると生じる病名を記せ。

4 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ヒトの聴覚器は(①)、(②)、(③)の3部分からなる。(①)に入ってきた音波は、(④)を振動させる。この振動は(④)の内側の(②)にある3個の耳小骨(⑤)、(⑥)、(⑦)を経て(③)の(⑧)に伝わる。(②)は(⑨)によっていん頭に通じている。(⑧)には基底膜と(⑩)があり、(⑩)は繊毛を備えた(⑪)と(⑫)からなる。(⑧)の中のリンパ液を伝わってきた振動は、基底膜を振動させ、その上にある(⑪)の繊毛が(⑫)に触れ、(⑪)に興奮が起こる。興奮は(⑬)によって大脳に伝えられ、ここで聴覚が起こる。(③)には、(⑧)のほかに、耳石を含む(⑭)と、3個の半円形の管からできている(⑮)がある。

問1 上の文中の()に適した語を下から選べ。

- (a) コルチ器 (b) つち骨 (c) 外耳 (d) エウスタキオ管
(e) 卵円窓 (f) うずまき管 (g) 聴細胞 (h) 中耳 (i) 半規管
(j) きぬた骨 (k) 正円窓 (l) 前庭階 (m) あぶみ骨 (n) 内耳
(o) 聴神経 (p) 鼓室階 (q) 鼓膜 (r) 前庭 (s) おおい膜

問2 (⑨)、(⑭)、(⑮)のはたらきをそれぞれ述べよ。

★解答★

1 A…④ B…② C…⑥

2 問1 a (1) 錐体細胞 (2) 明るいところで色を感知する。
b (1) 桿体細胞 (2) うす暗いところで明暗を感知する。
c (1) 視神経細胞 (2) 眼で受容した光刺激の情報を脳に伝える。

問2 f, g, h 問3 E 問4 A…錐体細胞 B…桿体細胞 問5 盲斑

問6 イ

3 問1 ①…ア ②…イ ③…ア ④…イ ⑤…イ ⑥…ア ⑦…ア
⑧…イ ⑨…ア

問2 (1) 網膜の前方 (2) 凹レンズ 問3 中脳と脊髄

問4 交感神経のはたらきで瞳孔は大きくなり、副交感神経のはたらきで瞳孔は小さくなる。

問5 (1) 明順応 (2) 暗順応

問6 (1) ロドプシン(視紅)
(2) ロドプシンは桿体細胞に含まれており、光によって分解されると、そのときに生じるエネルギーにより桿体細胞が興奮する。

問7 夜盲症(とり目)

4 問1 ①…c ②…h ③…n ④…q ⑤…b ⑥…j ⑦…m ⑧…f ⑨…d
⑩…a ⑪…g ⑫…s ⑬…o ⑭…r ⑮…i

問2 ⑨…鼓膜内外の圧力を同じに保つ。

⑭…からだの傾きを感じとる。

⑮…からだの回転を感じとる。