★鈴プリ★標準生物★第2学期★第1集★第6講★

★復習問題★

1 下図は脊椎動物の内分泌腺とそこから放出されるホルモン及びホルモンの主な作用を示したものである。空欄1~9に適切な語を埋めよ。

内	分 泌 腺	ホルモンの名称	主 な 作 用
脳	前葉	1	体全体の成長を促進する
下		甲状腺刺激ホルモン	甲状腺ホルモン分泌を促進する
垂		副腎皮質刺激ホルモン	副腎皮質ホルモン分泌を促進する
体	後葉	バソプレシン	腎臓での 2 の再吸収を促進する
甲状腺		3	代謝を促進する
4		パラトルモン	血中 5 量を増加させる
6	A (α) 細胞	7	血糖量を増加させる
	B (β) 細胞	インスリン	血糖量を減少させる
副	髄 質	8	血糖量を増加させる
	皮質	糖質コルチコイド	血糖量を増加させる
		鉱質コルチコイド	腎臓での 9 の再吸収を促進する

② ホルモンは(\mathcal{F})でつくられる物質で、(\mathcal{F})中に分泌されて全身に運ばれ、それぞれの標的器官に達すると、ごく微量でその作用をあらわす。(\mathcal{F})には脳下垂体、甲状腺、(\mathcal{F})のランゲルハンス島、副腎などがある。脳下垂体は前葉、中葉、後葉からなる。脳下垂体(\mathcal{F})、甲状腺を働かせる(\mathcal{F})、副腎皮質を働かせる(\mathcal{F})などがある。また、脳下垂体(\mathcal{F})、副腎皮質を働かせる(\mathcal{F})などがある。また、脳下垂体(\mathcal{F})がある。甲状腺からは代謝を促進するチロキシンが分泌される。(\mathcal{F})のランゲルハンス島には(\mathcal{F})細胞と

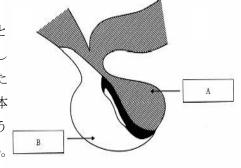
(サ)細胞とがあり、それぞれグルカゴンと(シ)を分泌し、(ス)量を 調節している。副腎は皮質と髄質からなるが、皮質からは体液中の無機塩類を調 節する(セ)と、タンパク質からの糖の生成を促進する(ソ)が分泌される。

問1 リード文中の空欄に当てはまる語句を入れよ。

問2 (1)汗や消化液などを分泌する腺を何というか。(2)また、汗や消化液などの 分泌様式はホルモンの分泌様式と異なる。どう異なるかを述べよ。

問3 リード文中に出てくるホルモンのなかで、細胞内の受容体に結合して作用 するものを全て述べよ。

問4 脳の一部である間脳は視床と視床下部とに分けられ、視床下部は脳下垂体に隣接している。右図は脳下垂体を模式的に示したものである。(1)間脳の視床下部や脳下垂体後葉でホルモンを分泌する細胞を何というか。(2)図の A、B のうち、後葉はどちらか。



3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

甲状腺のはたらきに関わるホルモン $A\sim C$ の関係を調べるために、健康な成熟マウスを使って下記の実験を行った。

- 実験1. ホルモンAを注射したところ、ホルモンBの血中濃度は上昇し、ホルモンCの血中濃度は低下した。
- 実験2. ホルモンBを注射したところ、ホルモンAとホルモンCの血中濃度はいずれも低下した。
- 実験3.ホルモンCを注射したところ、ホルモンAとホルモンBの血中濃度はいずれも上昇した。
- 問1 ホルモンA~Cの名前の名称をそれぞれ答えよ。

★鈴プリ★標準生物★第2学期★第1集★第6講★

- 問2 ホルモンAを分泌する器官を摘出すると、ホルモンBとホルモンCの血中 濃度はどのように変化するか。最も適当なものを、次の①~⑨の中から1つ 選べ。ただし、+は"上昇"、-は"低下"、0は"不変"を表す。
 - ① B: + C: + ② B: + C: ③ B: + C: 0
 - (4) B: C: + (5) B: C: (6) B: C: 0
 - $\bigcirc 7$ B:0 C:+ $\bigcirc 8$ B:0 C:- $\bigcirc 9$ B:0 C:0
- |4| バセドウ病は、甲状腺組織に対する自己抗体によって甲状腺が持続的に刺激 され、チロキシンの分泌が亢進することにより起こる病気である。一方、チロキ シン分泌の不足が生じている状態、いわゆる甲状腺機能低下症では、その原因が 甲状腺そのものに異常がある場合(原発性)と、脳下垂体(二次性)あるいは視床下 部(三次性)のような、甲状腺よりも上位の中枢に異常がある場合がある。
- 問1 バセドウ病の患者の血液中の甲状腺刺激ホルモンの量を健常な人の量と 比較すると、どのようになっていると考えられるか。
 - a 増加している b 減少している c 変化していない
- 問2 原発性甲状腺機能低下症の患者の血液中の甲状腺刺激ホルモンの量を健 常な人の量と比較すると、どのようになっていると考えられるか。
 - a 増加している b 減少している c 変化していない

- 間3 甲状腺機能低下症が二次性であるか三次性であるかを区別するのに、甲状 腺刺激ホルモン放出ホルモンを患者に一定量投与し、投与後短時間での血液 中の甲状腺刺激ホルモンの量の変化を調べることがある。この方法で調べる と、(1)二次性あるいは(2)三次性甲状腺機能低下症では、投与後短時間での 血液中の甲状腺刺激ホルモンの量は、どのようになると考えられるか。
 - a 増加している b 減少している c 変化していない

★解答★

- 1…成長ホルモン 2…水(水分) 3…チロキシン 4…副甲状腺 $5\cdots$ カルシウム(Ca^{2+}) $6\cdots$ すい臓ランゲルハンス島 $7\cdots$ グルカゴン 8…アドレナリン 9…ナトリウム(Na⁺)
- 問1 ア…内分泌腺 イ…血液 ウ…すい臓 エ…前 オ…成長ホルモン カ…甲状腺刺激ホルモン キ…副腎皮質刺激ホルモン ク…後 ケ…バソプレシン コ \cdots A(α) サ \cdots B(β) シ \cdots インスリン ス…血糖 セ…鉱質コルチコイド ソ…糖質コルチコイド
 - 問2 (1) 外分泌腺 (2) 内分泌腺はホルモンを直接血管内に分泌するが、 外分泌腺は排出管を通して体外や消化管内に分泌物を分泌する。
 - 問3 チロキシン、鉱質コルチコイド、糖質コルチコイド
 - 間 4 (1) 神経分泌細胞 (2) A
- 問1 A…甲状腺刺激ホルモン B…チロキシン C…甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン

間2 ④

- 問1 b 問2 a 問3 (1) c (2) a
- ★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出! (映像授業での受講者は、質問用紙などに書いて本部校までFAX!)
- 脳下垂体後葉からバソプレシンが分泌されるときは、視床下部からの放出ホ ルモンを必要としない。その理由を100字以内で説明せよ。
- |2| チロキシンを例として、ホルモン量が過剰となった場合の抑制機構につ いて、次の語群をすべて用い、140字以内で説明せよ。

[語群] 視床下部、脳下垂体前葉、甲状腺、フィードバック

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp 4 3, 4 5, 7 7, 8 0, 8 2, 8 3

★鈴プリ★標準生物★第2学期★第2集★第6講★

★復習問題★

1 文中の空欄に最も適当な語句を記せ。

ヒトは眼によって明るさ、形、色などをとらえている。眼に入った光は、順に角膜、前眼房、(①)、(②)、(③)を通って(④)に達する。(④)に達した光は、そこに分布する(⑤)を刺激する。(⑤)には、(⑥)を識別する(⑦)と、(⑧)を識別する(④)がある。(④)の中央部には、(⑨)が密に集まった(⑩)という部分があるために視野の中心部は形も(⑧)も鮮明に知覚される。周辺部に多い(⑦)は、薄暗いところでものの形を識別することはできるが、(⑧)を識別できない。(⑤)で受けとめられた光の刺激は、信号となって(⑪)を伝わる。その信号が大脳皮質の(⑫)にある(⑬)に達すると、はじめて、「見える」という(⑭)が生じる。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

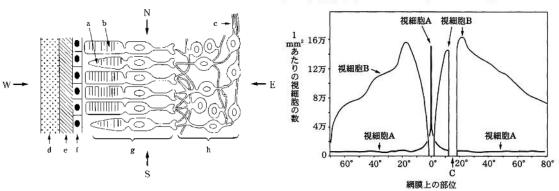
画用紙で図の紙片 (110mm×15mm)を作 製した。紙片の黒丸

ABCDEFGHI

义

(●は直径 5 mm)が被験者の左側にあるように机上に置いた。左端にある黒丸(●)を左眼の正面から 20cm 離し、のぞきこむような姿勢をとった。右眼を閉じ、左眼でゆっくり右へアルファベットを順に読んでいくと、黒丸はD~Eの文字を読んだところで消えた。さらに、文字を読み進めると、F~Gの文字を読んだところで再び現れてきた。同じ方法で、左眼を閉じ、右眼でおこなったところ、どの文字を読んでも黒丸は消えなかった。

問1 左眼で試行した場合、一度黒丸が見えなくなる理由を30字以内で述べよ。 問2 問1の結果および右眼で試行した場合、黒丸が消えないことで、眼の構造 の何がわかるか。簡潔に述べよ。 3 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
- 4 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<u>瞳孔の直径が変</u>

★鈴プリ★標準生物★第2学期★第2集★第6講★

<u>化することで、適当な光量に調節される</u>。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。
- 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。

★解答★

- ① ①・・・瞳孔(ひとみ) ②・・・水晶体(レンズ) ③・・・ガラス体 ④・・・網膜

 ⑤・・・視細胞 ⑥・・・明暗 ⑦・・・桿体細胞 ⑧・・・色 ⑨・・・錐体細胞 ⑩・・・黄斑 ⑪・・・視神経 ⑫・・・後頭葉 ⑬・・・視覚中枢(視覚野) ⑭・・・視覚
- [2] 問1 視細胞の存在しない盲斑に黒丸の像が結像したから。 問2 左眼も右眼も、盲斑が黄斑よりも鼻側に位置する。

- 3 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
- 4 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
- ★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出!

(映像授業での受講者は、質問用紙などに書いて本部校までFAX!)

- [2] 暗順応が起こるしくみについて、「ロドプシン」という語を用いて70字以内で述べよ。
- ★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp178~183