

【】 感覚器官

[感覚器官]

[問題 1]

目などのように、外界からの刺激を受けとる器官を何  
というか。

(大阪府)(富山県)

感覚器官

[問題 2]

次の文中の①, ②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

動物は、さまざまな感覚器官で①(感覚／刺激)を受け  
とっている。ヒトでは、光の①を受けとる器官は目で  
ある。最後に②(脳／網膜)でものが見えたと感じる。

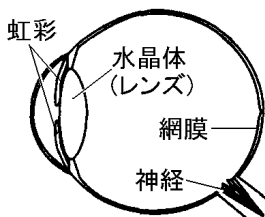
(茨城県)

- ① 刺激
- ② 脳

[目]

[問題 3]

右図は、シマウマの目の水  
平断面を模式的に示したも  
のである。次の①～③にあては  
まる語を書け。



目は、( ① )の刺激を受け

とるのに適したつくりをしている。まず、目の中に入る  
(①)の量は、( ② )で調節される。その後、(①)は水晶  
体によって屈折され( ③ )に像として結ばれる。

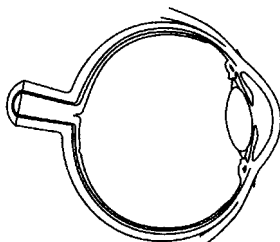
(群馬県)

- ① 光
- ② 虹彩
- ③ 網膜

[問題 4]

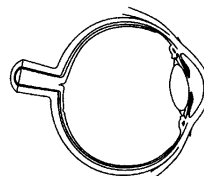
右の図は、ヒトの右目を上から見た模式図である。

①次の[ ]のうち、外から入ってくる光の量を調節する部分はどれか。1 つ選べ。②また、それは図の中のどこか。その部分を黒くぬりつぶせ。



① 虹彩

②

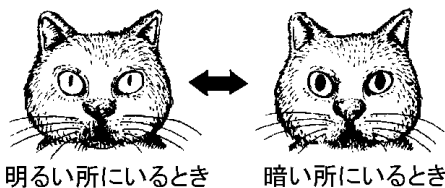


[ 神経 網膜 水晶体 虹彩 ]

(岩手県)(富山県)

[問題 5]

ネコの目を観察したところ、次の図のように、明るい所にいるときと暗い所にいるときでひとみの形や大きさが変化することに気づいた。



- (1) ひとみの大きさが変化するのは、目の何という部分のはたらきによるか、その名称を書け。
- (2) ひとみの大きさが変化することにより、何が調節されるか、書け。

(兵庫県)

(1) 虹彩

(2) 目に入る光の量

[問題 6]

ヒトの目はカメラに似ているといわれている。カメラにおいて光の量を調節している「しぼり」は、ヒトの目の何に相当するか。最も適当なものを、次の[ ]から1 つ選べ。

[ ひとみ 網膜 水晶体 虹彩 ]

(島根県)

虹彩

[問題 7]

次の文は、ヒトの目についてまとめたものである。文中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

ヒトの目は、物体からの光をレンズによって①(反射／屈折)させ、②(網膜／虹彩)上に像を結ぶことによって光の刺激を受けとっている。

(宮崎県)

- |      |
|------|
| ① 屈折 |
| ② 網膜 |

[問題 8]

目のレンズを通過してきた光が像を結ぶところは( )と呼ばれる部分であり、ここで光の刺激が受けとられる。

(大阪府)

網膜
----

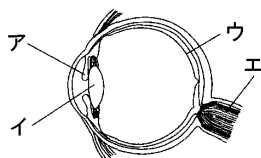
[問題 9]

右の図は、ヒトの目のつくりを、模式的に表したものである。

図中のア～エのうち、カメラのスクリーンと同じようなはた

らきをする部分はどこか、ア～エから1つ選び、その記号を書け。

(高知県)

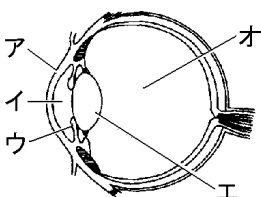


ウ

[問題 10]

右図は、目の断面を模式的に示したものである。①網膜の部分を黒くぬりつぶせ。②また、光が通過できるように透明になっている部分をア～オからすべて選び、記号で書け。

(大分県)

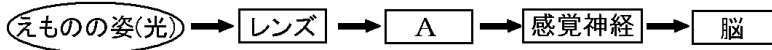


- |   |                      |
|---|----------------------|
| ① | <p>ア, イ, ウ, エ, オ</p> |
| ② | ア, イ, エ, オ           |

[問題 11]

次の図は、ライオンがえものを見るとききの刺激の伝わり方を示している。図中の[A]は、目に入った光の刺激を受けるところである。[A]にあてはまる語句は何か、書け。

網膜

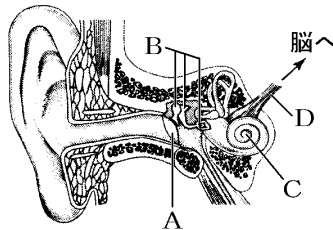


(徳島県)

[耳]

[問題 12]

右図はヒトの耳のつくりを示したものである。音はA→B→C→D→脳の順に振動や信号として伝わる。AとCの名称を書け。



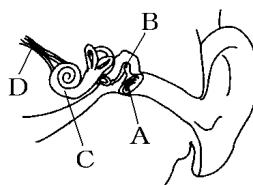
A 鼓膜

C うずまき管

(佐賀県)

[問題 13]

右図はヒトの耳を模式的に示したものである。各部のはたらきについて述べた文のうち、誤っているものを次のア～エから1つ選んで記号で答えよ。



- ア Aは鼓膜で、空気の振動をBへ伝える。
- イ Bは耳小骨で、Aからの振動をCへ伝える。
- ウ Cはうずまき管で、脳からの音の情報をBへ伝える。
- エ Dは神経で、Cからの音の情報を脳へ伝える。

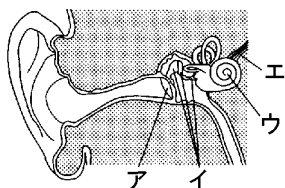
(沖縄県)

ウ

[問題 14]

音の刺激は耳にある感覚細胞が受けとっている。その感覚細胞がある部分は、図のア～エのどれか。

(栃木県)



ウ

Blank box for answer.

[問題 15]

ヒトのからだで、音の振動は鼓膜に伝わる。それを刺激として受けとり、神経へ伝えるはたらきをする部分はどれか。次の[ ]から選べ。

[うずまき管 網膜 気管 水晶体]

(宮城県)

うずまき管

[問題 16]

次は、モノコードの弦の振動が耳に伝わり、それを音として感じるまでの順序を示したものである。【 】の部分は耳の内部を表している。①，②にあてはまることばを書け。ただし，②は耳の内部のつくりの名まえを書くこと。

弦(モノコード)の振動→( ① )の振動→【鼓膜→音を伝える骨(耳小骨)→( ② )】→神経→脳

(福島県)

- ① 空気
- ②うずまき管

Blank box for answer.

[その他の感覚器官]

[問題 17]

次の文は、皮膚の中の刺激を受けとる部分について説明したものである。文中の( )から適語を1つ選べ。

皮膚の中には、ものにふれた刺激を受けとる部分や、(温度/音/光)、痛み、圧力の刺激を受けとる部分が分布している。

(三重県)

温度

Blank box for answer.

[草食動物と肉食動物の目の特徴]

[問題 18]

右図は、シマウマ  
とライオンの頭の  
骨のスケッチであ  
る。シマウマとライ  
オンの目のつき方



シマウマ



ライオン

と見え方を比べたとき、シマウマの特徴として、最も適切なものはどれか、ア～エから1つ選べ。

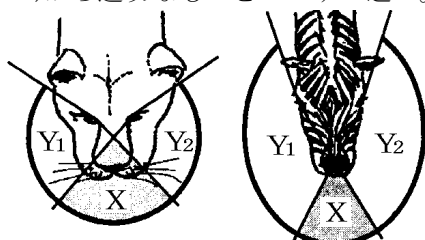
- ア 目が側方につき、立体的に見るのに適している。
- イ 目が側方につき、広い範囲を見るのに適している。
- ウ 目が前方につき、立体的に見るのに適している。
- エ 目が前方につき、広い範囲を見るのに適している。

(徳島県)

イ

[問題 19]

図は頭上から見たときの、ライオンとシマウマの左右の目で見える水平方向の範囲を模式的に表したものである。Xは両方の目で見える範囲である。XとY<sub>1</sub>を合わせた範囲は右目で見える範囲を示している。XとY<sub>2</sub>を合わせた範囲は左目で見える範囲を示している次の文中の( )から適切なものを1つずつ選べ。



広い草原においてシマウマの水平方向に見わたせる範囲は、ライオンの水平方向に見わたせる範囲より①(広い/狭い)。シマウマの2つの目は側方を向いており、すばやく敵の動きをつかんで逃げるのに適している。ライオンが獲物までの距離をはかることができるのは、獲物を立体的に見える範囲にとらえているときである。物体が立体的に見える範囲とは、②(両方の目で見える範囲/水平方向に見わたせる範囲からXを除いた範囲)である。ライオンが物体を立体的に見ることができる範囲は、シマウマが物体を立体的に見ることができる範囲より③(広い/狭い)。ライオンの2つの目は前方を向いており、獲物までの距離をはかりながら追いかけるのに適している。

(大阪府)

[問題 20]

シマウマの2つの目がそれぞれ側方に向いていることは、外敵から身を守ることに役立っている。シマウマの目のつき方が外敵から身を守るのに役立つ理由を、簡潔に書け。

(栃木県)

① 広い

② 両方の目で見える範囲

③ 広い

広い範囲を見渡せて、敵を見つけやすいから。

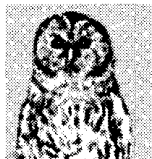
[問題 21]

写真1はウサギ，写真2はフクロウである。フクロウの目のつき方が，ウサギと比べて有利な点と不利な点を，それぞれ説明せよ。

写真1



写真2



(長崎県)

有利な点：獲物までの距離がつかみやすい。

不利な点：視野がせまい。



【】 刺激に対する反応

【】 神経系

[問題 22]

神経系で脳とせきずいをふくむ部分を何というか。

(佐賀県)

中枢神経

[問題 23]

次の[ ]のうち，中枢神経をすべて選べ。

[ 感覚器官 運動器官 脳 運動神経 感覚神経  
せきずい ]

(熊本県)

脳，せきずい

[問題 24]

雪が積もった晴れた日に，外に出るとまぶしいと感じる。まぶしいという意識が生まれるのはどの部分か。次の中から1つ選べ。

[ ひとみ 感覚神経 脳 網膜 水晶体 ]

(富山県)

脳

[問題 25]

ヒトのからだでは，外界から受けとった刺激は脳に伝えられ，その反応として，脳からの命令が筋肉に伝えられる。このとき，命令の信号を筋肉に伝える神経を何というか。

(和歌山県)

運動神経

[問題 26]

脳，せきずい，これらから出ている神経は，信号を伝えるために，協力してはたらいっている。脳，せきずい，これらから全身に出ている神経をまとめて( )という。

(千葉県)

神経系

【】 刺激に対する通常の反応

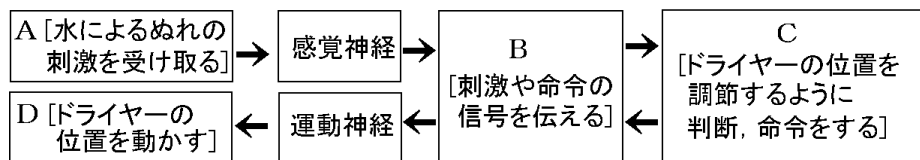
[通常の反応：伝わり方]

[問題 27]

鏡を見ながら髪を乾かした。ぬれた髪を手でさぐりながら、ドライヤーの位置を動かす自分の姿を見て、反応が起こるまでのしくみを考えた。A～D に当てはまる、からだの各部の名称を[ ]からそれぞれ 1 つずつ選べ。

[ 皮膚 脳 筋肉 せきずい ]

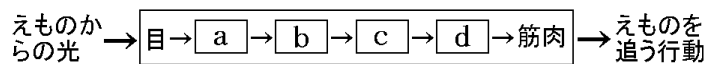
A 皮膚
B せきずい
C 脳
D 筋肉



(長野県)

[問題 28]

次の図は、キツネの目にえものからの光が入ってから、キツネがえものを追う行動をするまでに、からだの中を刺激または命令が伝わる順を示したものである。a～d にあてはまる語を、下の[ ]の中からそれぞれ選べ。



a 感覚神経
b 脳
c せきずい
d 運動神経

[ 運動神経 せきずい 感覚神経 脳 ]

(広島県)

[問題 29]

次の文は、一般に、せきつい動物が外界から受けた刺激の伝わるしくみについて述べたものである。文中の①～③にあてはまる適切な語を書け。

目や耳、皮膚などが外界から刺激を受けると、( ① )神経によって、脳や( ② )に伝えられ刺激に対してどのように反応するかが決められる。その命令が、( ③ )神経によって筋肉などに伝えられ、刺激に対する反応が起こる。

(和歌山県)

① 感覚

② せきずい

③ 運動

[問題 30]

顔の写真を正面からカメラでフラッシュを用いて撮影した。このとき、フラッシュの光をまぶしいと感じ、手で目をおおった。これは意識して起こした行動である。このような行動が起こるしくみを正しく説明しているものはどれか。ア～エから選べ。

ア せきずいで出された命令(信号)が、脳から感覚神経を通り、感覚器官に伝えられて起こる。

イ 脳で出された命令(信号)が、せきずいから感覚神経を通り、感覚器官に伝えられて起こる。

ウ せきずいで出された命令(信号)が、脳から運動神経を通り、筋肉に伝えられて起こる。

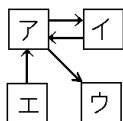
エ 脳で出された命令(信号)が、せきずいから運動神経を通り、筋肉に伝えられて起こる。

(北海道)

エ

[問題 31]

花子さんは、運動会のリレーで太郎さんからバトンを受けとろうとして、うでを後ろに伸ばし、顔を前に向けて走り始めた。



花子さんは、バトンが手に触れたことを感じたので、バトンをにぎり、うでを曲げて走っていった。図は、下線部のときの刺激や命令の伝わり方を模式的に表したものである。図のア～エは、それぞれ感覚器官、運動器官、せきずい、脳のいずれかであり、→は、刺激や命令が伝わる方向を表している。感覚器官と脳は、図のア～エのどれに当たるか。それぞれ1つずつ選び、その記号を書け。

(愛媛県)

感覚器官：エ

脳：イ

[通常の反応：伝わる速さを調べる実験]

[問題 32]

右図のように、先生と 20 人の生徒が手をつないだ。先生は右手でストップウォッチを押すと同時に左手で A さんの右手をにぎり、右手をにぎられた A さんは、すぐに左手で B さんの右手をにぎるというように、次々と手をにぎっていくことにした。最後の T さんは、S さんから右手をにぎられたらすぐに左手で先生から受けとっていたストップウォッチをとめた。これを 10 回行って 1 人あたりの平均時間を求めたところ、3.12 秒であった。

- (1) 下線部で示した A さんの反応について、刺激によって生じた信号が伝わった経路を次のように表した。神経 X と神経 Y の名称をそれぞれ書け。

神経系

右手の皮膚 → [X] → (せきずい) → (脳) → (せきずい) → [Y] → 左腕の筋肉

- (2) この実験に参加した生徒について、右手に刺激を受けとってから左手をにぎるまでにかかった 1 人あたりの時間は平均で何秒か、四捨五入して小数第 2 位まで求めよ。

(秋田県)

(1) X：感覚神経

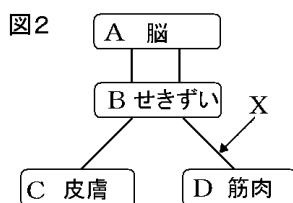
Y：運動神経

(2) 0.16 秒



[問題 33]

図1のように、手をつないで並び、最初の方は、左手でストップウォッチをおすと同時に、右手でとなりの人の左手をにぎる。にぎられた人は、すぐに次の人の左手をにぎり、次々に、手をにぎっていく。最後の方は、左手をにぎられたらすぐに右手で最初の人から受けとっておいたストップウォッチをとめ、時間を記録する。これを5回行い、1人の人が手をにぎられてから次の人の手をにぎるまでにかかる時間の平均を求めたところ、0.17秒であった。図2は、実験で1人の人が刺激を受けてから反応するまでの信号が伝わる経路を模式的に示したものである。Aは脳、Bはせきずい、Cは皮膚、Dは筋肉、実線は神経を表している。



- (1) 0.17秒の時間で、信号はどのような経路で伝わったか。信号が伝わった順に、符号を書け。
  - (2) 図2のXの神経を何というか。ことばで書け。
- (岐阜県)

(1) C→B→A→B→D

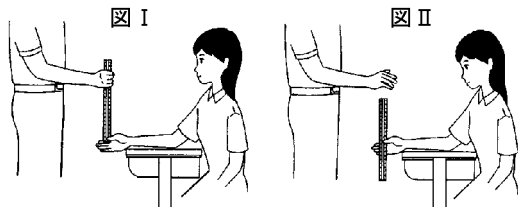
(2) 運動神経

[問題 34]

昭子さんと和男さんは、ものさしをつかむ反応について調べるため、次のような実験を行った。

0.18 秒

【実験 1】



[1] 図 I のように、和男さんがものさしを持ち、昭子さんはものさしの 0 の目盛りの位置でものさしに触れないように指をそえた。

[2] 図 II のように、和男さんが突然ものさしを離したとき、昭子さんが落ちはじめたものさしをどの位置でつかめるかを調べた。

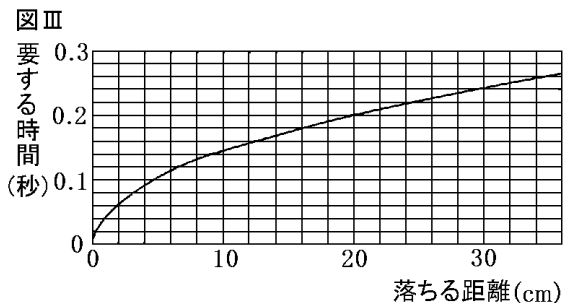
[3] [1][2] を 5 回くり返し、その結果を表にまとめた。

回	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
測定した結果(cm)	17.7	15.7	16.1	16.2	14.3

【実験 2】

[4] ものさしが落ちる距離と、その距離を落ちるのに要する時間の関係を、超音波センサーとコンピュータを用いて調べ、その結果を図 III にまとめた。

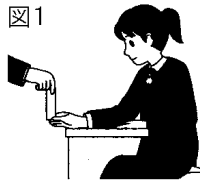
[3] と [4] の結果から、ものさしを離すのを見てからものさしをつかむという反応が起こるまでの時間は何秒になるか。小数第 2 位まで求め、数字で書け。



(岩手県)

[問題 35]

図 1 のように、ものさしにふれないようにして下端に指をそえた人が、ものさしが落下し始めるのを見るとすぐに、ものさしをつかもうとした。このとき、次の各問いに答えよ。

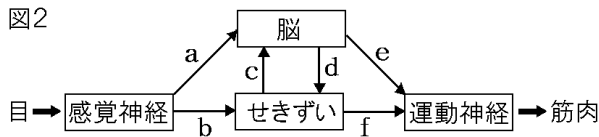


(1) a→d→f

(2) 反応する時間は 0.18 秒であり、その時間にもものさしは 10cm よりも大きく落下するため、つかめない。

(1) 目から筋肉までの刺激や命令の信号は、どのような経路で伝わるか。最も適切な順になるように、図 2 の a~f から必要なものを選び、左から並べて記号を書け。

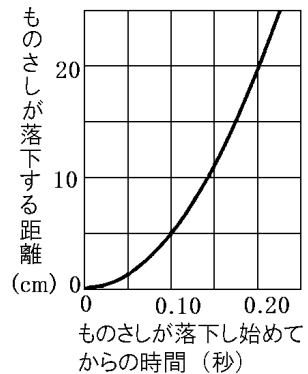
図 2



(2) 目からの刺激に反応する時間を 0.18 秒とすると、つかもうとした人は、長さ 10cm のものさしをつかめるか、つかめないか。「反応する時間は 0.18 秒であり、」に続けて、図 3 をもとに簡潔に説明せよ。ただし、図 3 は、ものさしが落下し始めてからの時間とものさしが落下する距離との関係を示したものである。

(長野県)

図 3



[問題 36]

図 1 は、ヒトが刺激を受けてから反応するまでの経路を示した模式図で、矢印 a~f は信号(刺激や命令)が伝わる向きを示している。刺激を受けてから反応するまでの時間を調べるために、コンピュータを用いて実験 1, 実験 2 を行った。次の各問いに答えよ。

[実験 1] 1. 図 2 のようなコンピュータの画面上に、適当な間隔で○, △, xのいずれかの記号が表示される。

2. 記号が見えたら、すぐにキーを押す。

3. 記号が表示されてからキーを押すまでにかかった時間が画面上に表示されるので記録する。

[実験 2] 実験 1 と同じ操作をするが、キーを押すのは、△の記号が表示された場合のみとし、他の記号が表示された場合にはキーを押さないこととする。

[結果]

それぞれの実験を 5 回ずつ行い、画面に表示された時間の平均を求めると、実験 1 は 0.39 秒、実験 2 は 0.54 秒となった。

(1) 実験 1 において、刺激を受けてから反応するまでの信号が伝わる経路を、次のように表すとき、それぞれの( )内にあてはまる適当な記号を、図 1 中の a~f から選び、記入せよ。

( ) → ( ) → ( )

(2) 実験の結果から、実験 1 より実験 2 の方が、刺激を受けてから反応するまでにかかる時間が長いことがわかる。その理由として適当なものを、次のア~エからひとつ選び、記号で答えよ。

ア 刺激の種類によって、信号の伝わる経路が違うから。

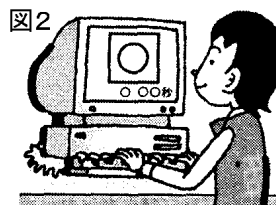
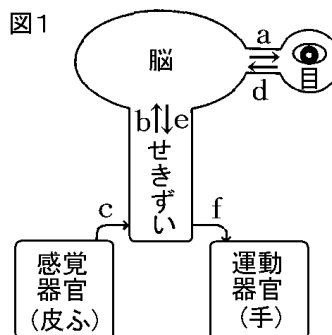
イ 脳でどのように反応するかが決定されるのに時間がかかるから。

ウ 感覚器官から神経へ刺激がうまく伝わらない場合があるから。

エ 刺激が神経を伝わる速さが一定でないから。

(鳥取県)

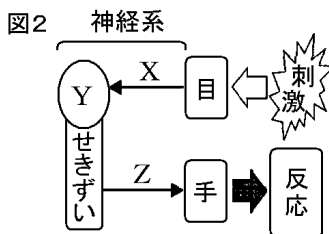
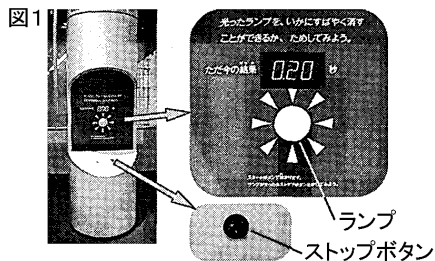
- |           |
|-----------|
| (1) d→e→f |
| (2) イ     |





[問題 37]

科学館を見学した際、図 1 のような実験装置を見かけた。この装置は、ランプがつくのを見てすばやくボタンを押すまでにかかる時間を測定するものである。この装置を使って測定すると、かかった時間は、0.20 秒であった。図 2 は、このときの刺激や命令の伝わり方を模式的に表したものであり、次の(a)～(e)は、そのときの目、神経系、手のはたらきを順を追って説明したものである。



(1)X 感覚神経

Z 運動神経

(2) 脳

(3)① 0.02 秒

②(c), (d), (b)

- (a) ランプの光を刺激として目で受けとる。
- (b) 刺激の信号は、Xを通してYへ伝えられる。
- (c) 刺激に対してどのように反応するかがYで決定される。
- (d) 決定された命令の信号は、せきずいとZを通して手に伝えられる。
- (e) 手は、ボタンを押す反応をする。

- (1) この実験ではたらいた2種類の神経X、Zの名称をそれぞれ書け。
- (2) ボタンを押す反応は、意識して起こす行動である。Yの名称を書け。
- (3) この実験で信号が伝わった、Xの長さを10cm、せきずいとZを合わせた長さを110cmとし、また、X、せきずいとZを信号が伝わる速さを60m/sとする。
  - ① Xを信号が伝わった時間と、せきずいとZを信号が伝わった時間の合計は何秒か、求めよ。
  - ② (b), (c), (d)について、それぞれにかかった時間の長い順にならべ、その符号を書け。(e)にかかった時間は考えないものとする。

(兵庫県)

[通常の反応：メダカを使った実験]

[問題 38]

小川で採取したメダカを水そうに入れて、次の実験を行った。

[実験 1] 水そうにイトミミズの入った試験管を静かに入れると、メダカはすぐに近寄ってきた。

[実験 2] 水そうにイトミミズをすりつぶした汁をスポイトで静かに滴下すると、メダカはしばらくしてから近寄ってきた。

[実験 3] 水そうの外側で円筒状の紙をゆっくり回転させると、紙の内側に描いた白黒模様の違いによって、メダカは紙の回転方向に泳ぐ場合と泳がない場合があった。

[実験 4] 水そうの水を棒でかき回して水流をつくったら、メダカは水流に逆らって泳いだ。



(1) 実験 1 と実験 2 の結果から、メダカがイトミミズから受けとった刺激は何か。2 つ書け。

(2) 実験 3 で、メダカが紙の回転方向に泳がなかったのはどの模様のとときか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書け。



(3) 実験 3 と実験 4 の結果に共通しているメダカの習性はどれか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書け。

ア 急に動くものから逃げようとする。

イ 常に場所を変えようとする。

ウ 同じ位置にとどまろうとする。

エ 明るいほうへ泳ごうとする。

(4) 実験 1～4 を暗室で行っても、メダカが同じ行動を示すと考えられるのはどれか。実験 1～4 の中からすべて選び、その番号を書け。

(青森県)(島根県)

(1) 光, におい

(2) ウ

(3) ウ

(4) 2, 4

【】 反射

[反射]

[問題 39]

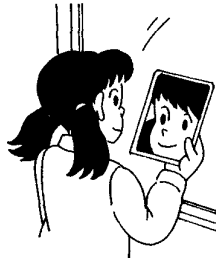
熱いものにうっかり手がふれると、思わず手を引っ込めるように、刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を何というか。

(群馬県)

反射

[問題 40]

右図のように、手鏡でひとみを見ながら、顔を明るいほうに向け、ひとみの大きさを観察した。次に、手鏡でひとみを見ながら、顔をうす暗いほうに向けると、意識しないのに、ひとみは大きくなった。



- (1) 反射
- (2) 危険から身を守るのに役立っている。

(1) 下線のように、刺激を受けてすぐに無意識に起こる反応を何というか。ことばで書け。

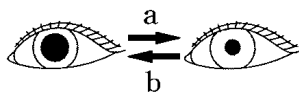
(2) (1)の反応と同じように、刺激を受けてすぐに無意識に起こる反応として、「熱いものにうっかりさわったときに、熱いと感じる前に手を引っこめる」反応がある。この反応は、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い。このことは、ヒトが生きていくうえでどのように役立っているか。簡潔に説明せよ。

(岐阜県)

Blank box for answer to question 40(2).

[問題 41]

明るいところからうす暗いところへ移動すると、



①ひとみの大きさは右図

の a, b のどちらの変化をするか、記号で書け。②また、ひとみが大きくなったり小さくなったりすることは、どのような役割を果たしているか。目に入る刺激と関連づけて簡潔に書け。

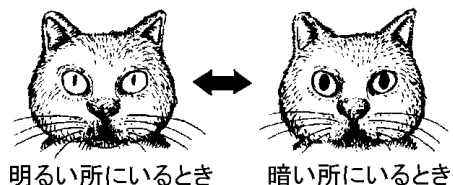
(栃木県)

- ① b
- ② 目に入る光の量を調節する役割。

Blank box for answer to question 41(2).

[問題 42]

ネコの目を観察したところ、右図のように、明るい所にいるときと暗い所にいるときでひとみの形や大きさが変化することに気づいた。また、ヒトの目においても、自分のひとみを鏡で見ながら顔を明るい方や暗い方に向けると、ひとみの大きさが変化することがわかった。次の文の①、②に入る適切な語句を書け。



① 反射

② 短い

ひとみの大きさが変化することは、生まれつきもっていて、刺激に対して無意識に起こる反応である。このような反応を( ① )という。また、うっかり熱いものにふれたとき、思わず手を引っこめる反応も(①)であり、この反応は、意識して起こす行動に比べて、刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間が( ② )ため、危険からからだを守ることに役立っている。  
(兵庫県)

[反射の伝達経路]

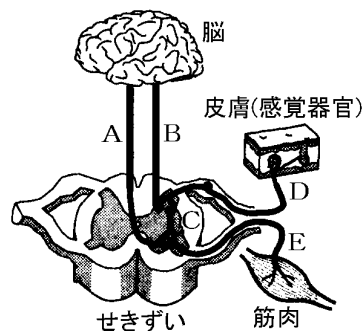
[問題 43]

花子さんは、ヒトが刺激に対して反応するしくみを調べた。右下の図は、ヒトの刺激と命令の伝達経路を模式的に表したものである。

① ウ

② ア

① 手にカイロをのせると、温かく感じたので両手でにぎった。  
② 熱湯の入ったやかんに手が触れたとき、熱いと感じる前に、思わず手を引っ込めた。  
①、②のそれぞれの反応において、刺激や命令は、図のA～Eの神経をどのように伝わったか。次のア～エのうち、最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、ア～エの記号で書け。



ア D→C→E      イ E→C→D  
ウ D→B→A→E      エ E→A→B→D

(愛媛県)

[問題 44]

次の A, B の下線部は、神経を通る信号が、温度の刺激を受けとる部分から運動を起こす部分まで伝わることで起きた反応である。①, ②のそれぞれについて、[ ] のうちからその経路となった部分をすべて選び、信号が伝わった順に並べよ。なお、必要があれば同じ語句を何度も用いること。

① プールの水の中に手を入れ、冷たさを確認した後、水の中から手を出した。

② 熱いやかんに手がふれたとき、熱いと感じる前に手を引っこめた。

[骨格 せきずい 皮膚 脳 筋肉]

(栃木県)

① 皮膚→せきずい→脳  
→せきずい→筋肉

② 皮膚→せきずい→筋肉

[問題 45]

次は、「熱いものに手がふれたとき、無意識に手を引っ込める」という反応について、皮ふが刺激を受けとり、筋肉が反応するまでの経路を、模式的に示したものである。①～③に当てはまるものを、下の[ ] からそれぞれ選べ。

皮ふ→( ① )→( ② )→( ③ )→筋肉

[ 運動神経 感覚神経 せきずい ]

(群馬県)

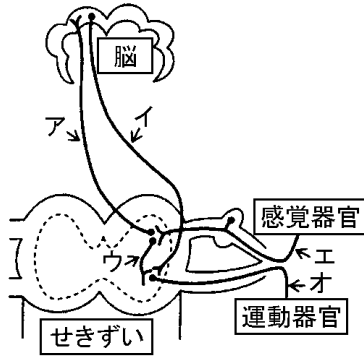
① 感覚神経

② せきずい

③ 運動神経

[問題 46]

次の図は、ヒトの神経系の模式図である。「熱いものにうっかり手がふれると、思わず手を引っ込める」反応が起こるとき、信号が伝わる経路をア～オから選び、信号が伝わる順に左から記号で書け。



(富山県)

エ→ウ→オ

[問題 47]

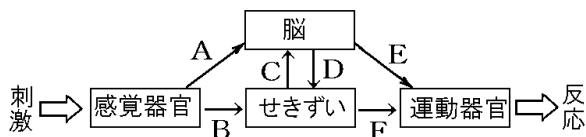
ヒトが熱いものにうっかりさわると、意識しないのに、手を引っ込める反応が起こる。このとき、手の皮膚が受けとった刺激は、筋肉が反応するまでに、どのような経路を通過して筋肉に伝えられるか。その経路を、せきずいという語を用いて、簡単に書け。

(静岡県)

感覚神経からせきずいに刺激が伝えられ、せきずいからの命令が運動神経を通過して筋肉に伝えられる。

[問題 48]

動物は外界から刺激を受け、さまざまな反応をする。次の図は刺激を受け反応するまでの経路を示した模式図であり、A～Fの矢印は神経を通る信号の伝わる向きを示している。このことについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 図の B の向きに信号を伝える神経を何というか。
- (2) 次の①～③はヒトの反応の例を示している。これらの反応が起きたとき、図のどのような経路で信号が伝わったか。信号が伝わった向きの組み合わせとして、最も適切なものをそれぞれ下のア～エのうちから 1 つずつ選び、記号で答えよ。

- ① 熱いものに手がふれたとき、無意識に手を引っこめた。
- ② 靴の中に砂が入ったのを感じて、靴を脱いだ。
- ③ 黒板に書かれた文字を見て、ノートに書いた。

ア B-C-D-F    イ A-D-F

ウ A-E    エ B-F

(栃木県)

(1) 感覚神経
(2)① エ
② ア
③ イ

[問題 49]

熱いものに手がふれたとき、熱いと感じる前に手を引っ込める反応について、次の問いに答えよ。

- (1) この反応は、無意識に起こる。このような反応を何というか。
- (2) この反応は、目覚まし時計の音を耳で聞いて手を止める反応よりも、刺激を受けとってから手が動くまでの時間が短くなる。この理由を、脳とせきずいという 2 つの語句を用いて説明せよ。

(宮城県)

(1) 反射
(2) 刺激の信号が、脳に伝わる前に、せきずいから直接、手の筋肉に伝わるから。

[問題 50]

次の実験について、各問いに答えよ。

目に光が当たったときのまぶたの動きを、1秒間に120コマ撮影できるビデオカメラで記録し、映像を1コマずつ送りながら、まぶたが反応し始めるまでの時間を調べた。実験はうす暗い部屋で行った。



[実験 1]

目に突然強い光が当たると、無意識のうちにまぶたが閉じる反応が起こった。このときには、目に光が当たってから9コマ目でまぶたが反応し始め、その後まぶたが閉じていった。

[実験 2]

目に弱い光が当たったときには、実験1のような反応は起こらなかった。そこで、光が見えたら意識的にまぶたを閉じるようにして実験を行った。

- (1) 実験1で、目に光が当たってからまぶたが反応し始めるまでの時間は、およそ何秒か。次の中から最も適当なものを1つ選べ。

[0.008秒 0.08秒 0.2秒 0.3秒 0.9秒]

- (2) 実験2について述べた次の文の①～③にあてはまるものは何か。

実験2で、目に光が当たってからまぶたが反応し始めるまでの時間は、実験1と比べて①(短く/長く)なる。この反応では、目から出た信号は感覚神経を伝わった後、脳を②(通って/通らずに)、まぶたの筋肉につながる神経へと伝わっていく。この神経を、感覚神経に対して( ③ )神経という。

(福島県)

(1) 0.08 秒

(2) ① 長く

② 通って

③ 運動



[反射の例]

[問題 51]

刺激に対して無意識に起こる反応はどれか、ア～エから1つ選べ。

- ア あめをしゃぶると、だ液が出た。
  - イ 後ろから肩をたたかれ、振り返った。
  - ウ 感動的な映画をみて、涙が出た。
  - エ ボールが飛んできたので、よけた。
- (徳島県)

ア

[問題 52]

刺激に対して無意識に起こる反応の例を、次のア～エの中から1つ選べ。

- ア ピッチャーが投げたボールを、バットで打った。
  - イ 車が向かって来るのが見えたので、あわててよけた。
  - ウ ゆれる船の中で立っていると、自然につり合いをとって姿勢を保った。
  - エ 大好きなリングが出されたので、思わず手をのばした。
- (福島県)

ウ

[問題 53]

A から E の下線部の反応のうち、反射の例となるものをすべて選び記号で書け。

- A 人ごみの中でうしろから名前を呼ばれたので、ふりむいた。
  - B プールの水の中に手を入れ、冷たさを確認した後、水の中から手を出した。
  - C 熱いやかんに手がふれたとき、熱いと感じる前に手を引っこめた。
  - D 暗い部屋から明るい部屋へ移動すると、ひとみが小さくなった。
  - E 花壇にさいている花がとてもよい香りだったので、思わず顔を近づけた。
- (栃木県)

C, D

**[問題 54]**

反射とは異なる種類の反応を，次のア～エから 1 つ選び，記号で答えよ。

- ア 笛が鳴ったので，走り出した。
  - イ 物が飛んできたので，思わず目を閉じた。
  - ウ 傾いたところに立ったとき，からだをまっすぐに保とうとした。
  - エ 急に明るいところに出たら，ひとみが小さくなった。
- (鳥取県)

ア

**[問題 55]**

意識して起こす反応を，次からすべて選んで記号を書け。

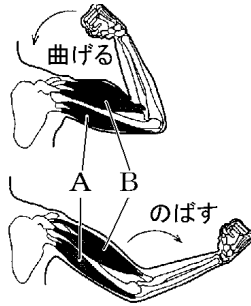
- ア 暗い場所から明るい場所に出たら，目のひとみが小さくなった
  - イ バレーボールで，相手のサーブを夢中でレシーブした
  - ウ 食物を口の中に入れたら，だ液が出た
  - エ 100m 走で，ピストルの音が聞こえた瞬間にスタートした
- (秋田県)

イ，エ

【】 骨格と筋肉

[問題 56]

右の図は、腕を曲げたり、のばしたりするときの筋肉のようすを示したものである。腕を曲げるときには、筋肉 A が①(縮んで/ゆるんで)、筋肉 B は②(のびる/縮む)。腕をのばすときには、筋肉 A が③(縮んで/のびて)、筋肉 B は④(のびる/縮む)。

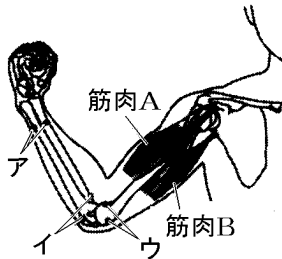


- ① ゆるんで
- ② 縮む
- ③ 縮んで
- ④ のびる

(茨城県)

[問題 57]

右図は、腕の曲げのばしをするときにはたらく筋肉 A、筋肉 B の一部をかいたものである。



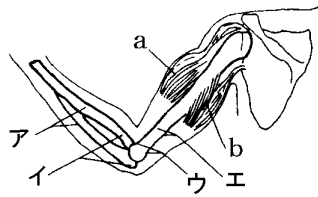
- (1) 筋肉 A、筋肉 B の先端は、図のア～ウのどこについているか。正しいものを 1 つ選び、記号を書け。
- (2) 腕をのばした状態から図のように腕を曲げるとき、筋肉 A、筋肉 B はどうなるか。次のア～エの中から正しいものを 1 つ選び、記号を書け。
  - ア 筋肉 A、筋肉 B ともに縮む。
  - イ 筋肉 A、筋肉 B ともにのびる。
  - ウ 筋肉 A は縮み、筋肉 B はのびる。
  - エ 筋肉 A はゆるみ、筋肉 B は縮む。

(佐賀県)

- (1) イ
- (2) ウ

[問題 58]

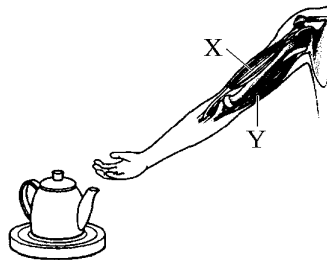
ヒトが運動するときは、筋肉によって関節の部分で骨格が曲げられる。右図は、腕の骨格と筋肉の一部を示したものである。a, b の筋肉で、描かれていない側の先端は、骨のどこについているか。ア～エから 1 つ選び、記号で書け。  
(大分県)



イ

[問題 59]

右図は、熱いやかんと、ヒトのうでの骨格と筋肉の一部を表したものである。手が熱いやかんに触れてしまったとき、思わずうでを引っこめた。次の文は、この反応について説明したものである。正しい文になるように、(①)には、あてはまる語句を書き、(②)には、X, Y のいずれかを書け。



手の皮膚が受けた刺激は、感覚神経を通過して中枢神経の( ① )に伝えられる。ここから出された命令は、うでの筋肉につながっている運動神経に伝わり、図の筋肉のうち( ② )が収縮し、無意識にうでは曲がる。  
(徳島県)

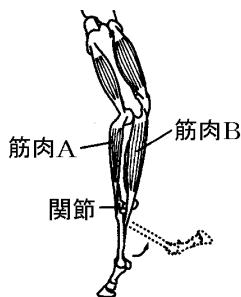
① せきずい

② X

[問題 60]

右図は、シマウマのあしの筋肉や骨などの様子の模式図である。図に示す関節のところから矢印の方向に曲がるときのしくみについて、「筋肉 A」, 「筋肉 B」という語を用いて簡潔に説明せよ。

(群馬県)

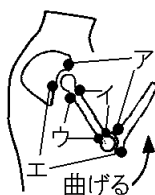


筋肉 B が縮み, 筋肉 A が伸びる

[問題 61]

右図は、ヒトの肩とうでの骨を模式的に表したものである。図のようにうでを曲げるとき、縮む筋肉の両端のけんは、どの部分についているか。図のア～エのうち、最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。

(愛媛県)



ア

[問題 62]

健二さんは、骨格を観察するため、ニワトリの手羽先を解剖した。図1は、そのときのスケッチである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図1のAは、筋肉の両端にあり、骨についている部分を示している。Aを何というか。
- (2) 図1に示した2本の骨は、ヒトではどの部分の骨に相当するか。図2のア～エのうちから最も適当なものを1つ答えよ。

(岡山県)

図1

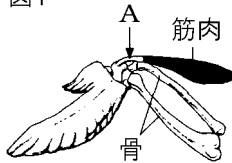


図2



- |        |
|--------|
| (1) けん |
| (2) イ  |

[問題 63]

次の文章中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

筋肉は、①(たくさんの細長い/1本の太い)細胞からできていて、関節の両側の骨についている1対の筋肉の②(両方/どちらか一方)が縮むことによって、指が曲がる。

(岩手県)

① たくさんの細長い

② どちらか一方

[問題 64]

水そうにヒメダカを入れ泳ぐようすを観察した。ヒメダカのからだの中央には、体表を透かして背骨が見えた。ヒメダカは胴や尾びれなどを動かして泳いでいた。ヒメダカの背骨のまわりについていて、縮む性質をもつ( )が背骨を動かすので、ヒメダカは胴や尾びれを動かして泳ぐことができる。

(福島県)

筋肉