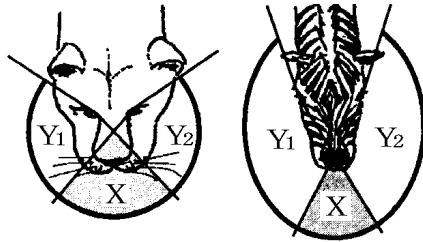


【】草食動物と肉食動物

【】目の特徴

[問題 1]

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。 は両方の目で見える範囲である。

と  $Y_1$  を合わせた範囲は右目で見える範囲を示している。 と  $Y_2$  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( )から適切なものを一つずつ選びなさい。

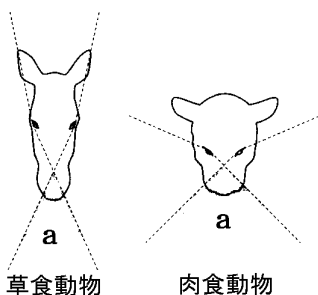
広い草原においてシマウマの水平方向に見わたせる範囲は、ライオンの水平方向に見わたせる範囲より (広い/狭い)。シマウマの二つの目は側方を向いており、すばやく敵の動きをつかんで逃げるのに適している。ライオンが獲物までの距離をはかることができるのは、獲物を立体的に見える範囲にとらえているときである。物体が立体的に見える範囲とは、(両方の目で見える範囲/水平方向に見わたせる範囲から を除いた範囲)である。ライオンが物体を立体的に見ることができる範囲は、シマウマが物体を立体的に見ることができる範囲より (広い/狭い)。ライオンの二つの目は前方を向いており、獲物までの距離をはかりながら追いかけるのに適している。

(大阪府)

広い
両方の目で見える範囲
広い

[問題 2]

図は、草食動物と肉食動物の視野を表したもので、a は左右それぞれの目の視野が重なった範囲である。次の問いに答えなさい。



- (1) 視野の a の範囲と他 草食動物 肉食動物 の範囲とでは、もの見え方が違う。a の範囲では、ものがどのように見えるか、書きなさい。
- (2) 草食動物と肉食動物の視野が、図のようになっていることは、それぞれの生活にどのように役立っているか、書きなさい。

(青森県)

(1) ものが立体的に見える。

(2)草食動物：視野が広いので敵を早く発見し、自分の身を守るのに適している。

肉食動物：距離感がわかる範囲が広いので遠近感をつかむことができ、えものを見ながら追いかけるのにつごうがよい。

[問題 3]

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。

(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。

[問題 4]

右図のように、キツネの目は顔の正面についています。このようなキツネの目のつき方には、目が顔の側面についているシマウマと比べて、物の正確な位置をとらえやすいという長所がありますが、短所もあります。その短所を、簡潔に書きなさい。

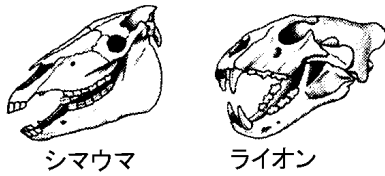


(広島県)

見える範囲が狭い。

[問題 5]

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つ選びなさい。

- 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)

[問題 6]

シマウマの二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、簡潔に書きなさい。

(栃木県)

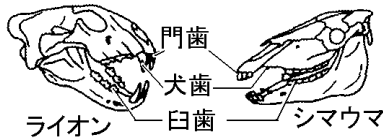
イ

広い範囲を見渡せて、敵を見つけやすいから。

【】頭骨・歯の特徴

[問題 7]

右図の2つの骨格を比較すると、ライオンとシマウマで



は歯の特徴が異なっている。このことについて説明した次の文の ， にあてはまるものを、下の[ ]からそれぞれ選びなさい。

ライオンでは、えものをとらえ、肉を引きさくために( )が、シマウマでは、草をすりつぶすために( )が発達している。

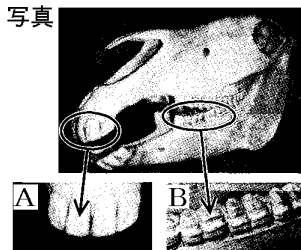
[門歯 犬歯 臼歯]

(山口県)

犬歯
臼歯

[問題 8]

右の写真は、シマウマの頭部の骨と、歯を拡大したものである。次の文のは写真のAとBから、



とは、下の[ ]からそれぞれ1つ選びなさい。

写真の( )は、シマウマの門歯である。シマウマは、食物を体内にとり入れるために、( )門歯と( )臼歯が発達している。

[肉を切りさく 草をかみ切る えものをしとめる 草をすりつぶす]

(長野県)

A
草をかみ切る
草をすりつぶす

[問題 9]

シマウマの臼歯が大きく丈夫である理由を、臼歯のはたらきに着目して、簡潔に書きなさい。

(群馬県)

草をすりつぶしやすくするため。

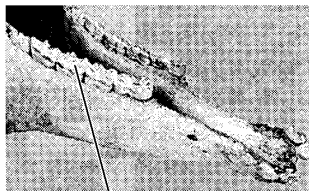
[問題 10]

図 I はライオンの下あごと歯，図 II はシマウマの下あごと歯のそれぞれの写真である。

図 I



図 II



- (1) ホニュウ類の歯は，歯のある場所によって犬歯，臼歯などと呼び分けられている。図 I 中の a, b, c は異なる 3 種類の歯を示している。a, b, c のうち，犬歯，臼歯に当たるものはそれぞれどれか。一つずつ選び，記号を書きなさい。
- (2) 図 I 中の a の歯と図 II 中の d の歯は異なる形をしていた。図 I 中の a の歯は獲物の肉を切りさくのに適している。一方，図 II 中の d の歯は草を食べるとき，草をどのようにするのに役立つか。簡潔に書きなさい。

(大阪府)

(1) 犬歯：c

臼歯：a

(2) すりつぶす

[問題 11]

右図は，ある動物(ホニュウ類)の，頭部の骨格と歯のようすを示したものである。この動物は，草食動物と肉食動物のどちらか。また，歯 X の特徴から考えて，この動物が食物をとるうえでの歯 X の主な役割は何か。1 つ簡潔に書け。



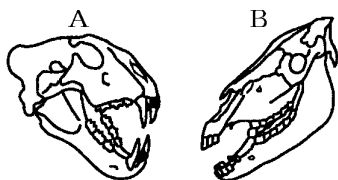
(福岡県)

肉食動物

えものをしとめる。

[問題 12]

右図の A, B のうち、肉食動物の頭骨標本はどちらですか。その記号を書きなさい。ま



A

鋭い犬歯が発達し、目が前を向いているから。

た、そのように考えた理由を、頭骨標本の特徴をもとに簡潔に書きなさい。

(埼玉県)(静岡県)

[問題 13]

右図は、キツネの頭部の骨と歯を模式的に示したものです。A の歯を何といいますか。その名称を書きなさい。



犬歯

(広島県)

[問題 14]

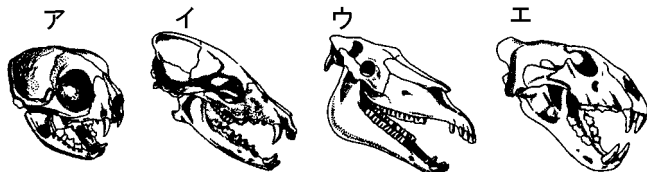
恐竜のティラノサウルスが肉食であったことを確かめるために、全身複製骨格の頭部では、どの部分に注目すればよいか、書きなさい。

(兵庫県)

歯

[問題 15]

図は、いずれもセキツイ動物の中のホニユウ類の頭骨である。この中で草食動物の頭骨はどれか、ア～エの記号で書け。また、図を見て、草食動物の特徴を簡単に説明せよ。



ウ

犬歯が発達せず臼歯が発達している。(目が横向きについている。)

(長崎県)

【】その他の特徴

[問題 16]

消化管の長さは、その動物がおもに食べる食物と関係が深い。このことから考えて、次の[ ]内の動物のうち、身長(体長)に対する消化管の長さの割合が、最も大きいものはどれだと考えられるか。一つ選べ。また、その理由を、簡単に書け。

[ヒト ウマ ネコ]

(香川県)

ウマ

ウマは消化しにくい植物を食べる草食動物であるから。

[問題 17]

ウサギなどの「草食動物」の一般的な特徴を正しく説明したものはどれか。

- ア 前方のものまでの距離をつかみやすいように、目が前向きについている。
- イ すどく大きな犬歯や、えさをすりつぶすための臼歯がよく発達している。
- ウ 肉食動物に比べると、「体長に対する消化管の長さの割合」が大きい。
- エ つり合いの保たれた自然界のなかでは、肉食動物に比べて数量が少ない。

(鹿児島県)

ウ

【】 感覚器・神経

【】 感覚器官

[問題 18]

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，書きなさい。

(大阪府)(富山県)

感覚器官
------

[問題 19]

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

(茨城県)

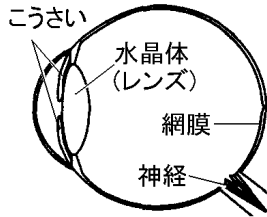
刺激
----

脳
---

【】目

[問題 20]

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 ~ にあてはまる語を書きなさい。



目は、( )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( )の量は、( )で調節される。その後、( )は水晶体によって屈折され( )に像として結ばれる。

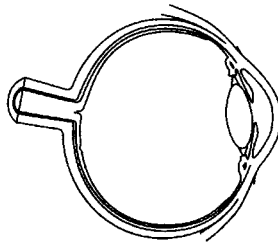
(群馬県)

光
こうさい
網膜

--

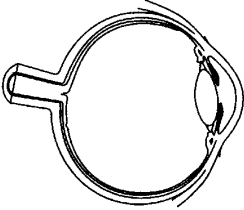
[問題 21]

右の図は、ヒトの右目を上から見た模式図です。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ですか。一つ選びなさい。また、それは図の中のどこですか。その部分を黒くぬりつぶしなさい。



[神経 網膜 水晶体 こうさい]

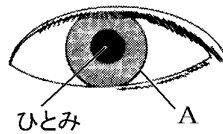
(岩手県)(富山県)

こうさい


[問題 22]

目に入る光の量を調節する A は( )とよばれている。

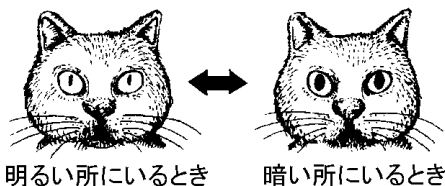
(北海道)



こうさい
------

[問題 23]

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，その名称を書きなさい。
- (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，書きなさい。

(兵庫県)

(1) こうさい

(2) 目に入る光の量

[問題 24]

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。

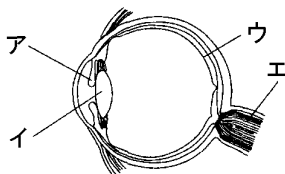
(大阪府)(年北海道)

網膜

[問題 25]

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～エから一つ選び，その記号を書け。

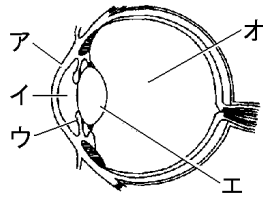
(高知県)



ウ

[問題 26]

右図は、目の断面を模式的に示したものである。網膜の部分に黒くぬりつぶしなさい。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、記号で書きなさい。  
(大分県)

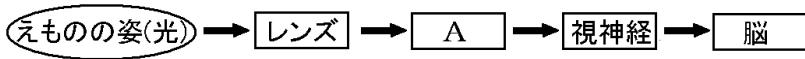


ア, イ, エ, オ

[問題 27]

下の図は、ライオンがえものを見るとき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、書きなさい。

網膜

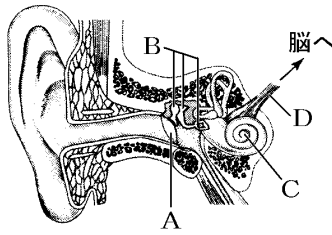


(徳島県)

【】耳

[問題 28]

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→脳順に振動や信号として伝わる。AとCの名称を書け。



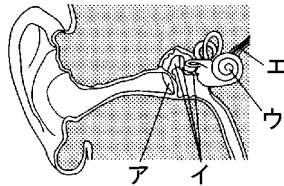
A こ膜
C うずまき管

--

(佐賀県)(鹿児島県)

[問題 29]

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。



ウ
---

--

(栃木県)

[問題 30]

ヒトのからだで、音の振動は鼓膜に伝わります。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ですか。次の[ ]から選びなさい。

[うずまき管 網膜 気管 水晶体]

(宮城県)

うずまき管
-------

[問題 31]

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。、 にあてはまることばを書きなさい。ただし、 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→( )の振動→【こ膜→音を伝える骨(耳小骨)→( )】→神経→脳

(福島県)

空気
うずまき管

--

【】神経系

[問題 32]

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

[問題 33]

神経系で脳とせきずいをふくむ部分を何というか，書きなさい。  
(佐賀県)

中枢神経系

[問題 34]

次の[ ]のうち，中枢神経をすべて選びなさい。  
[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 35]

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つ選びなさい。

[ひとみ 感覚神経 大脳 網膜 水晶体]  
(富山県)

大脳

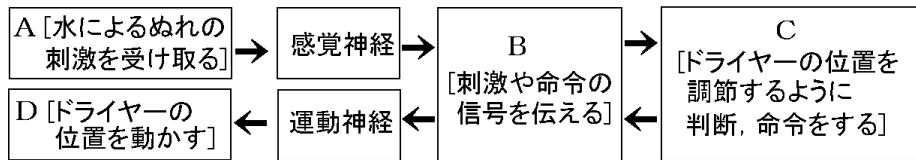
【】通常の反応：伝わり方

[問題 36]

鏡を見ながら髪を乾かした。ぬれた髪を手で探りながら、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 つずつ選びなさい。

[皮膚 脳 筋肉 せきずい]

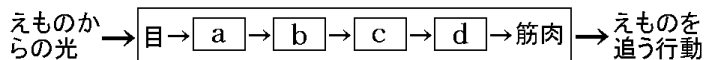
A 皮膚
B せきずい
C 脳
D 筋肉



(長野県)

[問題 37]

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す。a～d にあてはまる語を、下の[ ]の中からそれぞれ選びなさい。



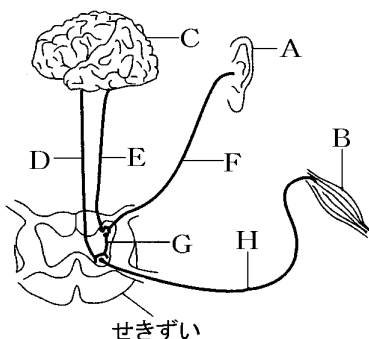
a 感覚神経
b 脳
c せきずい
d 運動神経

[運動神経 せきずい 感覚神経 脳]

(広島県)

[問題 38]

図は、ヒトの神経系を模式的に示しています。A は耳、B は手の筋肉、C は大脳、D～H は神経を表しています。目覚まし時計の音を耳で聞いて手で止める反応について、次の問いに答えなさい。



- (1) 耳のように刺激を受けとる器官を何というか、書きなさい。
- (2) 目覚まし時計の音を耳で聞いて手で止める反応で、刺激の信号が伝わる経路は下のように示すことができます。( )に図の C～H から適切なものを選び、順に並べて経路を完成させなさい。

A→( )→B

(宮城県)

(1) 感覚器官

(2) F→E→C→D→H

[問題 39]

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～にあてはまる適切な語を書きなさい。

目や耳、皮膚などが外界から刺激を受けると、( )神経によって、脳や( )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、( )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)

感覚

せきずい

運動

[問題 40]

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～エから選びなさい。

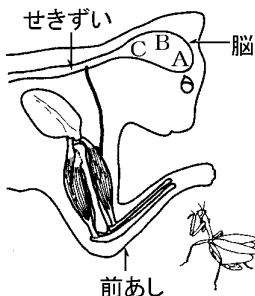
- ア セきずいで出された命令(信号)が、脳から感覚神経を通り、感覚器官に伝えられて起こる。
- イ 脳で出された命令(信号)が、せきずいから感覚神経を通り、感覚器官に伝えられて起こる。
- ウ セきずいで出された命令(信号)が、脳から運動神経を通り、筋肉に伝えられて起こる。
- エ 脳で出された命令(信号)が、せきずいから運動神経を通り、筋肉に伝えられて起こる。

(年北海道)

エ

[問題 41]

図中に示した脳の中の A, B, C は, A は考えて判断する部分, B は筋肉に命令を出す部分, C は目からの信号を受け取る部分をそれぞれ示している。ネコが昆虫を見つけてからとらえようとするまで, 脳の中で, 信号はどのような順で A ~ C を伝わるか。伝わる順に左から右に並ぶように, その記号を書け。



(香川県)

C→A→B

【】通常の反応：伝わる速さを調べる実験

[問題 42]

次の図のように、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回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きなさい。

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、右手に刺激を受けてから左手をにぎるまでにかかった一人あたりの時間は平均で何秒か、四捨五入して小数第二位まで求めなさい。

(秋田県)

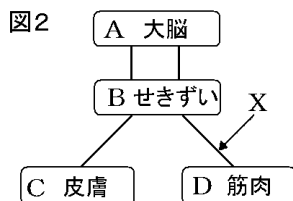
(1) X：感覚神経

Y：運動神経

(2) 0.16 秒

[問題 43]

図1のように、手をつないで並び、最初の人には、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は大脳、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、符号を書きなさい。
- (2) 図2のXの神経を何というか。ことばで書きなさい。  
(岐阜県)

(1) C→B→A→B→D

(2) 運動神経

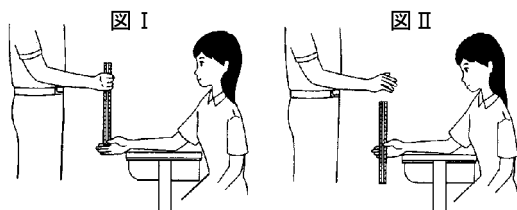
[問題 44]

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いました。

0.18 秒

【実験 1】

[1]次の図 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。



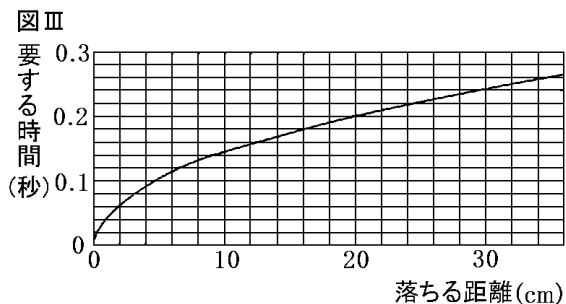
[2]次の図 のように、和男さんが突然ものさしを離したとき、昭子さんが落ちはじめたものさしをどの位置でつかめるかを調べた。

[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 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りますか。小数第 2 位まで求め、数字で書きなさい。(岩手県)

[問題 45]

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。次の各問いに答えなさい。

[実験 1]

- 図2のようなコンピュータの画面上に、適当な間隔で  $\square$  ,  $\times$  のいずれかの記号が表示される。
- 記号が見えたら、すぐにキーを押す。
- 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、 $\square$  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。

- 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、記入しなさい。

( ) → ( ) → ( )

- 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、記号で答えなさい。

ア 刺激の種類によって、信号の伝わる経路が違うから。

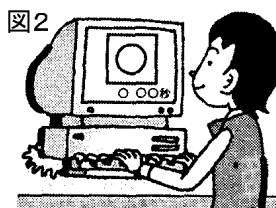
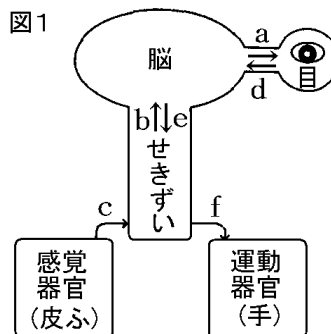
イ 脳でどのように反応するかが決定されるのに時間がかかるから。

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度が一定でないから。

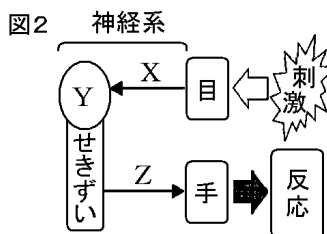
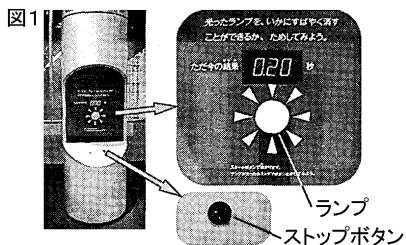
(鳥取県)

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



[問題 46]

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(大脳)
(3) 0.02 秒
(c), (d), (b)

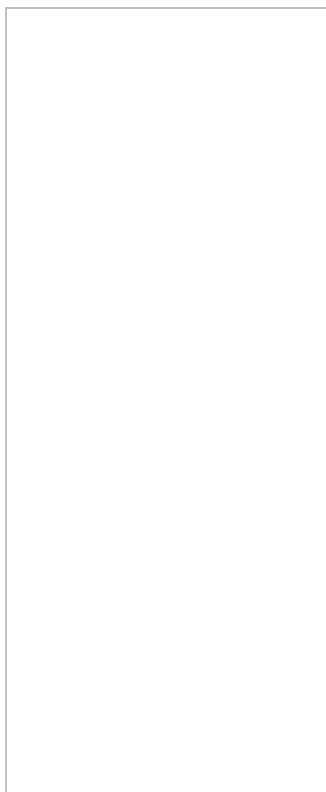
- (a) ランプの光を刺激として目で受けとる。
- (b) 刺激の信号は、X を通して Y へ伝えられる。
- (c) 刺激に対してどのように反応するかが Y で決定される。
- (d) 決定された命令の信号は、せきずいと Z を通して手に伝えられる。
- (e) 手は、ボタンを押す反応をする。
- (1) この実験ではたらいた 2 種類の神経 X, Z の名称をそれぞれ書きなさい。
- (2) ボタンを押す反応は、意識して起こす行動である。Y の名称を書きなさい。
- (3) この実験で信号が伝わった、X の長さを 10cm、せきずいと Z を合わせた長さを 110cm とし、また X、せきずいと Z を信号が伝わる速さを 60m/秒とする。

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、求めなさい。

(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、その符号を書きなさい。

(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 47]

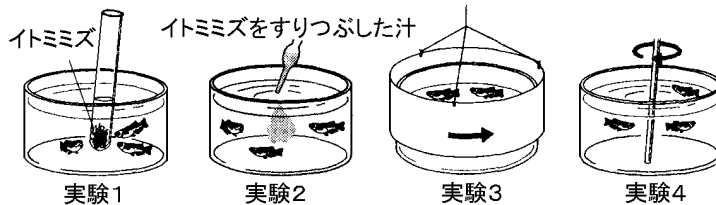
小川で採取したメダカを水そうに入れて、次の実験を行った。

[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取った刺激は何か。2 つ書きなさい。
- (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おかげか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。



- (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、その記号を書きなさい。
  - 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、その番号を書きなさい。

(青森県)(島根県)

(1) 光，におい

(2) ウ

(3) ウ

(4) 2，4

[問題 48]

花子さんは、メダカの群れ全体が、川の流れの中で、同じ向きに向いて、同じ場所にとどまろうと泳いでいるのを見て、不思議に思った。そこで、メダカが外界からの刺激に対して、どのように反応して泳いでいるかを調べるために、次の実験 ~ をした。これに関して、あとの問いに答えよ。

(1) 目

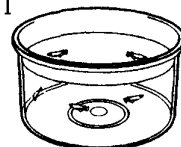
(2) 水の流れが止まって、メダカの動きが落ち着くのを待つため。

(3) ウ

[実験 ]

丸形水槽にメダカを数匹入れて、しばらく置いておくと、それぞれのメダカは動きが落ち着き、右の図 Ⅰ のように、さまざまな向きに向いていた。

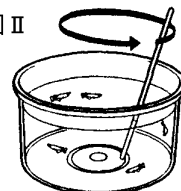
図Ⅰ



[実験 ]

次に、右の図 Ⅱ のように、棒で水を一定の向きにかき回し、ゆるやかな水の流れをつくり、棒を引き抜いた。すると、すべてのメダカは水の流れと逆向きに向いて、同じ場所にとどまろうと泳いだ。

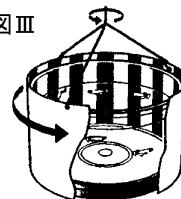
図Ⅱ



[実験 ]

しばらくおいて、右の図 Ⅲ のように、水槽の外側で縦じま模様のついた円筒状の紙をゆっくりと回転させた。すると、すべてのメダカは縦じま模様の動きにあわせて、模様の動く向きに泳ぎだした。

図Ⅲ



(1) 実験 において、すべてのメダカが縦じま模様の動く向きに泳ぎだしたのは、外界からの刺激をからだのどこで感じとったからか。次の[ ]から最も適当なものを一つ選べ。

[目 耳 鼻 体表]

(2) 実験 のあと、すぐに実験 をしないで、しばらくおいてから実験 をしたのはなぜか。その理由を簡単に書け。

(3) 次のア~エのうち、実験 ~ の結果からわかることをまとめたものとして、正しいものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。

ア メダカは、水流を刺激として感じとって反応しているが、まわりの景色の変化に対しては反応していない。

イ メダカは、まわりの景色の変化を刺激として感じとって反応しているが、水流に対しては反応していない。

ウ メダカは、水流とまわりの景色の変化の両方を刺激として感じとって、どちらにも反応している。

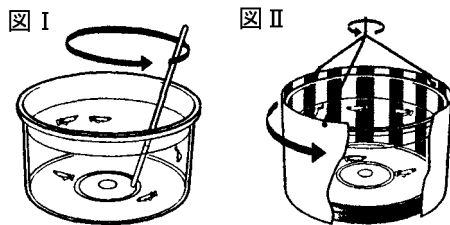
エ メダカは、水流やまわりの景色の変化に対しては反応していないが、それとは別の刺激を感じとって反応している

(香川県)

[問題 49]

丸形水槽に水を入れ、数匹のメダカを入れた。

エ



メダカの動きが落ち着いてから、図 I のように、水を棒で矢印の方向にかき回してゆるやかな水の流れをつくった。棒を引き上げて観察すると、ほとんどのメダカが、水の流れの逆を向き、その場にとどまるように泳いだ。

しばらく時間をおいてから、図 II のように、縦じま模様をえがいた紙を水槽のまわりで矢印の方向にゆっくり回した。回しながら観察すると、ほとんどのメダカが、縦じま模様の回転と同じ向きに、回転の速さに合わせて泳いだ。

と で、それぞれの下線部のメダカの反応を引き起こした刺激とその刺激を受けとった感覚器官について正しく述べているものを、次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

ア と で、メダカは、同じ刺激を同じ感覚器官で受けとっている。

イ と で、メダカは、同じ刺激を異なる感覚器官で受けとっている。

ウ と で、メダカは、異なる刺激を同じ感覚器官で受けとっている。

エ と で、メダカは、異なる刺激を異なる感覚器官で受けとっている。

(岩手県)

[問題 50]

1994 年、スペースシャトルで向井千秋さんといっしょに、メダカが宇宙飛行をしました。宇宙では、動物は姿勢を一定に保てないのでクルクルと回転してしまいます。メダカも、宇宙で水槽ごと真っ暗にすると回転を始めますが、そのとき一定方向から光を当てると、その光を背に受けるようにして姿勢を保つことがわかりました。なお、地上では水槽ごと真っ暗にしても、メダカは回転せず姿勢を保つことがわかっています。次の文は、下線部から考えられることである。文の( )にそれぞれ適切なことばを書き入れなさい。

メダカは、宇宙では( )に反応して姿勢を保ち、地上では( )に反応して姿勢を保っていたと考えられる。

(富山県)

光
重力

【】反射とその意義

[問題 51]

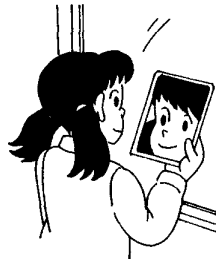
熱いものにうっかり手がふれると、思わず手を引っ込めるように、刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を何とというか、書きなさい。

(群馬県)(徳島県)(富山県)(鳥取県)

反射

[問題 52]

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

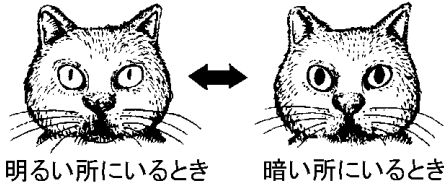
すぐに無意識に起こる反応を何とというか。ことばで書きなさい。

(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。簡潔に説明しなさい。

(岐阜県)

[問題 53]

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向に向けると、ひとみの大きさが変化することがわかった。次の文の、      に入る適切な語句を書きなさい。

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(      )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(      )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(      )ため、危険からからだを守ることに役立っている。

(兵庫県)

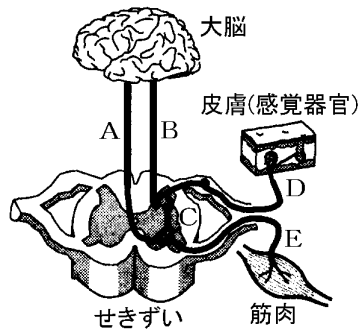
反射

短い

【】反射とその伝達経路

[問題 54]

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。



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。  
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。

、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一つずつ選び、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)

ウ
ア

[問題 55]

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。、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なさい。なお、必要があれば同じ語句を何度も用いること。

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。

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。

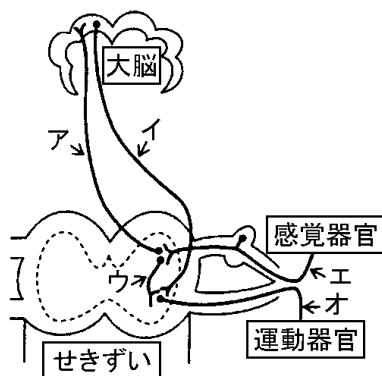
[骨格 せきずい 皮ふ 脳 筋肉]

(栃木県)

皮膚→せきずい→脳 →せきずい→筋肉
皮膚→せきずい→筋肉

[問題 56]

右図は、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きなさい。



エ→ウ→オ

(富山県)

[問題 57]

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、手の皮ふ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、簡単に書きなさい。

(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して筋肉に伝えられる。

[問題 58]

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、次の問いに答えなさい。

- (1) この反応は、無意識に起こります。このような反応を何というか、書きなさい。
- (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ります。この理由を、大脳とせきずいという2つの語句を用いて説明しなさい。

(宮城県)

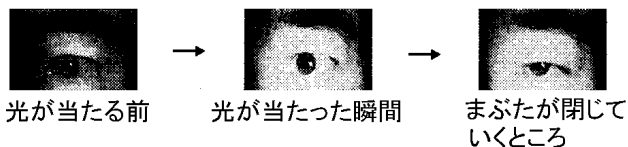
(1) 反射

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

[問題 59]

次の実験について，各問いに答えなさい。

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 つ選びなさい。

[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 ~ 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

(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，大脳を

(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( )神経という。

(福島県)

(1) 0.08 秒

(2) 長く

通って

運動

【】反射とその例

[問題 60]

刺激に対して無意識に起こる反応はどれか，ア～エから1つ選びなさい。

- 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 61]

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つ選びなさい。

- 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 大好きなリンゴが出されたので，思わず手をのばした。

(福島県)

ウ

[問題 62]

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、記号で書きなさい。

- 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 63]

反射とは異なる種類の反応を、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- 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 64]

意識して起こす反応を，次からすべて選んで記号を書きなさい。

- 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

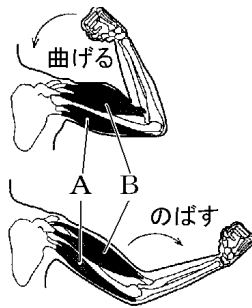
(秋田県)

イ，エ

【】骨格と筋肉による運動

[問題 65]

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（縮んで / ゆるんで）、筋肉 B は（ゆるむ / 縮む）。腕をのばすときには、筋肉 A が（縮んで / ゆるんで）筋肉 B は（ゆるむ / 縮む）。

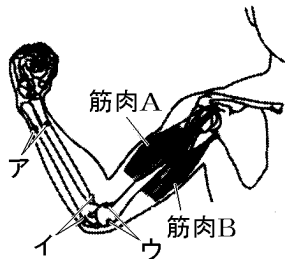


(茨城県)

ゆるんで
縮む
縮んで
ゆるむ

[問題 66]

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。



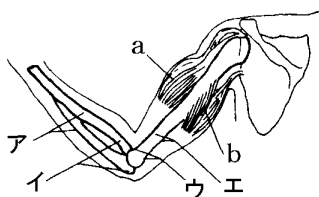
- (1) 筋肉 A、筋肉 B の先端は、図のア～ウのどこについているか。正しいものを一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) 腕をのばした状態から図のように腕を曲げるとき、筋肉 A、筋肉 B はどうなるか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 筋肉 A、筋肉 B とともに縮む。
  - イ 筋肉 A、筋肉 B とともにゆるむ。
  - ウ 筋肉 A は縮み、筋肉 B はゆるむ。
  - エ 筋肉 A はゆるみ、筋肉 B は縮む。

(佐賀県)

(1) イ
(2) ウ

[問題 67]

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  
書きなさい。

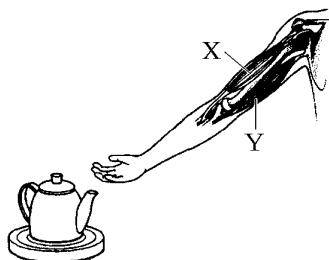


イ

(大分県)

[問題 68]

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、  
( )には、あてはまる語句を書き、( )には、X・Y のい  
ずれかを書きなさい。



せきずい

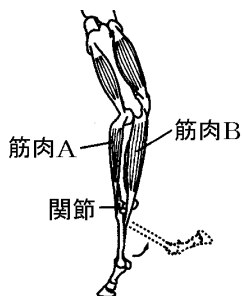
X

手の皮ふが受けた刺激は、感覚神経を通して中枢神経  
の( )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( )が収縮し、無意識にうでは曲がる。

(徳島県)

[問題 69]

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しなさい。(群馬県)



筋肉 B が縮み , 筋肉 A が伸びる

[問題 70]

筋肉は、(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(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)

たくさんの細長い

どちらか一方

[問題 71]

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