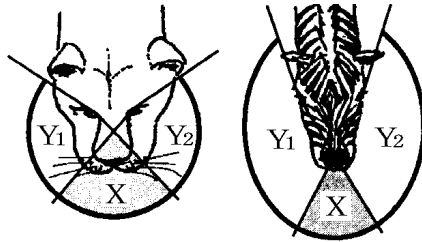


【】草食動物と肉食動物

【】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。



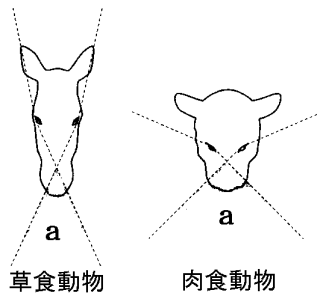
は両方の目で見える範囲である。と Y_1 を合わせた範囲は右目で見える範囲を示している。と Y_2 を合わせた範囲は左目で見える範囲を示している次の文中の()から適切なもの一つずつ選びなさい。

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。

(2009 年大阪府)

[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 の範囲と他の範囲とでは、ものの見え方が違う。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。

(2009 年青森県)

(1)

(2)草食動物：

肉食動物：

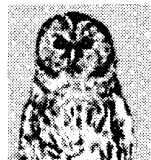
[問題 3]

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

写真 1



写真 2



て有利な点と不利な点を、それぞれ説明せよ。

(2007 年長崎県)

有利な点：

不利な点：

[問題 4]

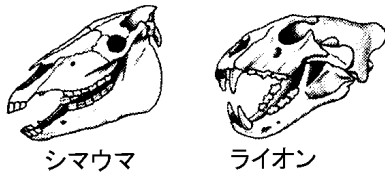
右図のように、キツネの目は顔の正面についています。このようなキツネの目のつき方には、目が顔の側面についているシマウマと比べて、物の正確な位置をとらえやすいという長所がありますが、短所もあります。その短所を、簡潔に書きなさい。



(2006 年広島県)

[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。

(2006 年徳島県)

[問題 6]

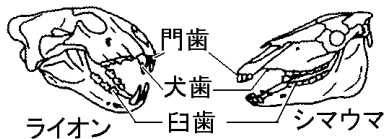
シマウマの二つの目がそれぞれ側方に向いていることは、外敵から身を守ることに役立っている。シマウマの目のつき方が外敵から身を守るのに役立つ理由を、簡潔に書きなさい。

(2005 年栃木県)

【】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



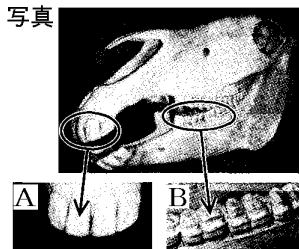
の特徴が異なっている。このことについて説明した次の文の ,
 にあてはまるものを、下の[]からそれぞれ選びなさい。
 ライオンでは、えものをとらえ、肉を引きさくために
 ()が、シマウマでは、草をすりつぶすために()が
 発達している。

[門歯 犬歯 臼歯]

(2006 年山口県)

[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]

(2009 年長野県)

[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。

(2006 年群馬県)

--

[問題 10]

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

図 I

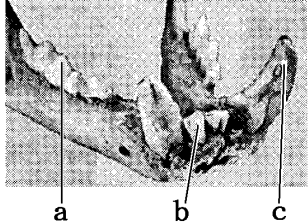
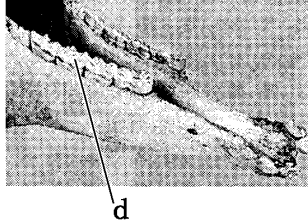


図 II



- (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。

(2009 年大阪府)

(1)犬歯：

臼歯：

(2)

[問題 11]

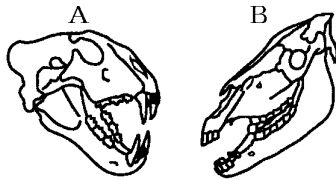
右図は, ある動物(ホニュウ類)の, 頭部の骨格と歯のようすを示したものである。この動物は, 草食動物と肉食動物のどちらか。また, 歯 X の特徴から考えて, この動物が食物をとるうえでの歯 X の主な役割は何か。1 つ簡潔に書け。



(2004 年福岡県)

[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

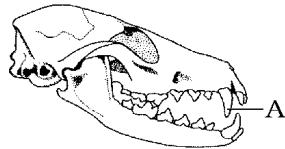


のように考えた理由を、頭骨標本の特徴をもとに簡潔に書きなさい。

(2007 年埼玉県)(2007 年静岡県)

[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。



(2006 年広島県)

[問題 14]

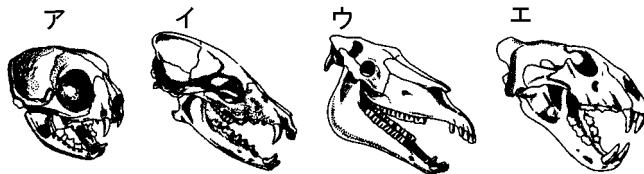
恐竜のティラノサウルスが肉食であったことを確かめるために、全身複製骨格の頭部では、どの部分に注目すればよいか、書きなさい。

(2006 年兵庫県)

--

[問題 15]

図は、いずれもセキツイ動物の中の水牛ウ類の頭骨である。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。



(2007 年長崎県)

【】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]

(2004 年香川県)

[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 するどく大きな犬歯や、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。

(2006 年鹿児島県)

--

--

【】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。

(2009年大阪府)(2007年富山県)

[問題 19]

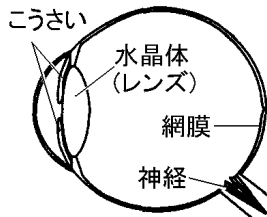
動物は,さまざまな感覚器官で (感覚/刺激)を受け取っている。ヒトでは,光の()を受けとる器官は目であり,最後に (脳/網膜)でものが見えたと感じる。

(2006年茨城県)

【】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

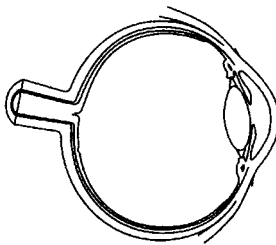
のに適したつくりをしている。まず、目の中に入る()の量は、()で調節される。その後、()は水晶体によって屈折され()に像として結ばれる。

(2003 年群馬県)

--

[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。



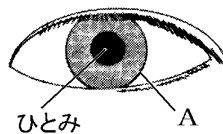
[神経 網膜 水晶体 こうさい]

(2007 年岩手県)(2006 年富山県)

[問題 22]

目に入る光の量を調節する A は()とよばれている。

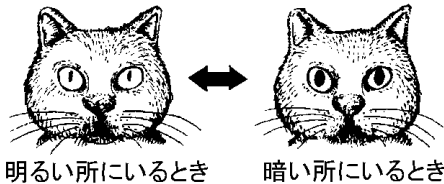
(2006 年北海道)



--

[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。

(2007 年兵庫県)

(1)

(2)

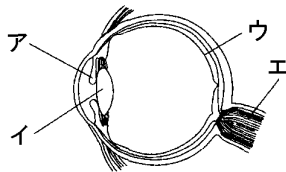
[問題 24]

目のレンズを通っ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。

(2009 年大阪府)(2006 年北海道)

[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。

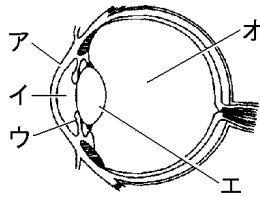


(2006 年高知県)

[問題 26]

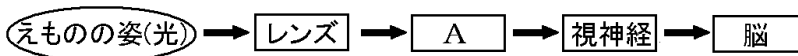
右図は、目の断面を模式的に示したものである。網膜の部分をおくぬりつぶしなさい。また、光が通過できるように透明になっている部分をア～オからすべて選び、記号で書きなさい。

(2005 年大分県)



[問題 27]

下の図は、ライオンがえものを見ると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とるところである。[A]にあてはまる語句は何か、書きなさい。



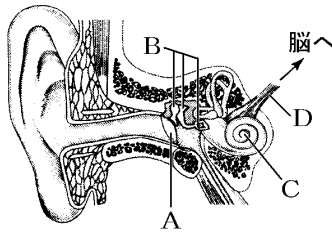
(2006 年徳島県)

【】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 脳の順に振動や信号として伝わる。A と C の名称を書け。

(2009 年佐賀県)(2006 年鹿児島県)

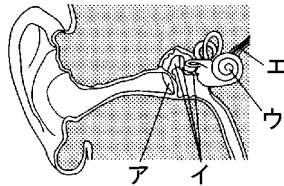


A
C

[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。

(2009 年栃木県)



[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何ですか。次の【】から選びなさい。

【うずまき管 網膜 気管 水晶体】

(2007 年宮城県)

--

[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

(2007 年福島県)

【】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。

(2006 年千葉県)

[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。

(2008 年佐賀県)

[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]

(2004 年熊本県)

[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]

(2006 年富山県)

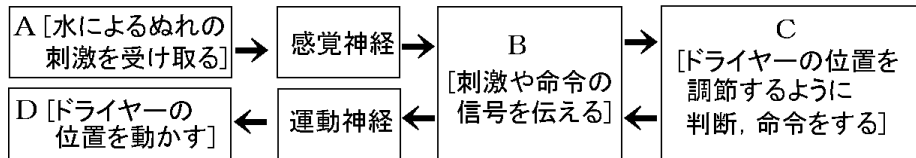
【】通常の反応：伝わり方

[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]

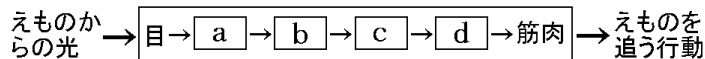
A
B
C
D



(2006 年長野県)

[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。



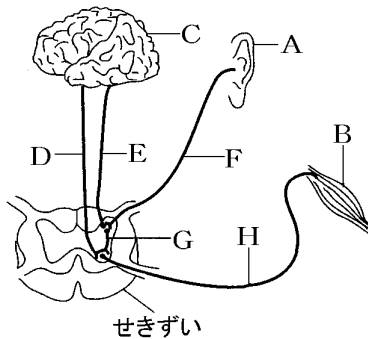
a
b
c
d

[運動神経 せきずい 感覚神経 脳]

(2006 年広島県)

[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

(2009 年宮城県)

(1)
(2)

[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。

(2008 年和歌山県)

[問題 40]

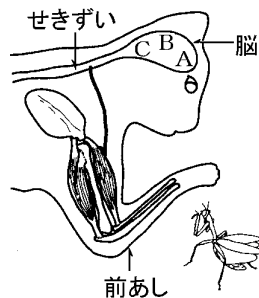
顔の写真を正面からカメラでフラッシュを用いて撮影した。このとき、フラッシュの光をまぶしいと感じ、手で目をおおった。これは意識して起こした行動である。このような行動が起こるしくみを正しく説明しているものはどれか。ア～エから選びなさい。

- ア 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。

(2006 年年北海道)

[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。



(2003 年香川県)

【】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 さんの右手をにぎりというように、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。

(2006 年秋田県)

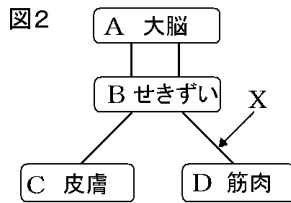
(1) :

Y :

(2)

[問題 43]

図1のように、手をつないで並び、最初の人、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。最後の人、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。
- (2007年岐阜県)

(1)

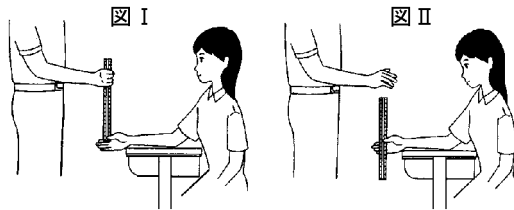
(2)

[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。

【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。



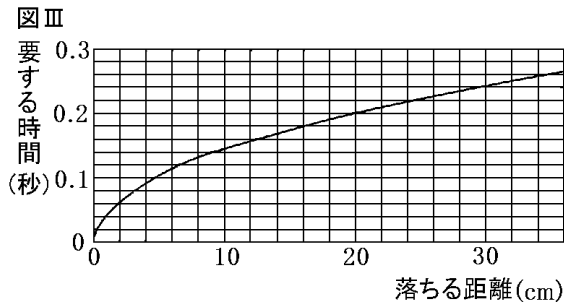
[2] 次の図 のように、和男さんが突然ものさしを離したとき、昭子さんが落ちはじめたものさしをどの位置でつかめるかを調べた。

[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。

(2007 年岩手県)

[問題 45]

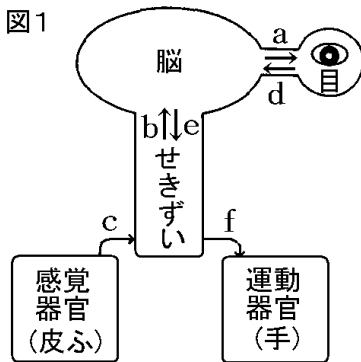
図1は、ヒトが刺激を受けてから反応するまでの経路を示した模式図で、矢印 a~f は信号(刺激や命令)が伝わる向きを示している。刺激を受けてから反応するまでの時間を調べるために、コンピュータを用いて実験1、実験2を行った。次の各問いに答えなさい。

(1)
(2)

[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。

図1



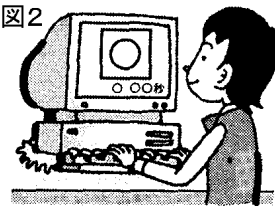
[実験 2]

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。

図2



- (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、記入しなさい。

() () ()

- (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。

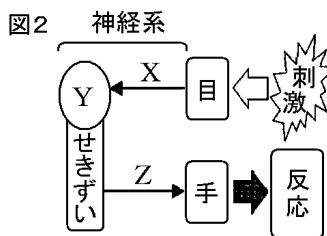
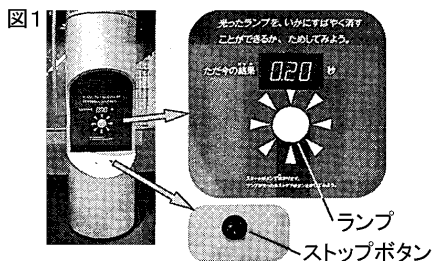
エ 刺激が神経を伝わる速さが一定でないから。

(2006年鳥取県)

[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
Z
(2)
(3)



- (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。

(2007年兵庫県)

【】通常の反応：メダカを使った実験

[問題 47]

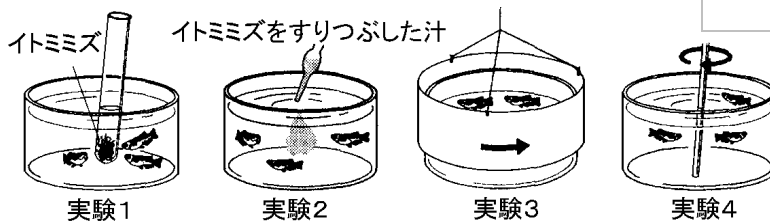
小川で採取したメダカを水そうに入れて、次の実験を行った。

[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とときか。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。

(2003 年青森県)(2004 年島根県)

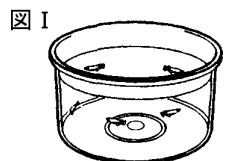
[問題 48]

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)
(2)
(3)

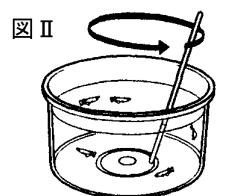
[実験]

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 のように、さまざまな向きに向いていた。



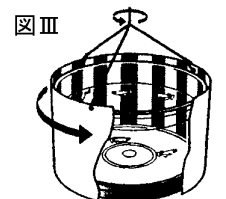
[実験]

次に、右の図 のように、棒で水を一定の向きにかき回し、ゆるやかな水流をつくり、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。



[実験]

しばらくおいて、右の図 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。



- (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。

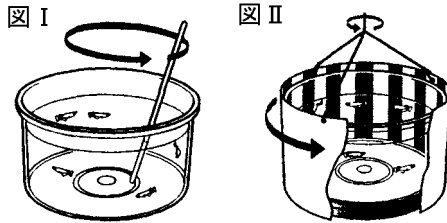
ウ メダカは、水流とまわりの景色の変化の両方を刺激として感じとって、どちらにも反応している。

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

(2006 年香川県)

[問題 49]

丸形水槽に水を入れ、数匹のメダカを入れた。



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。

(2009 年岩手県)

[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。

(2007年富山県)

【】反射とその意義

[問題 51]

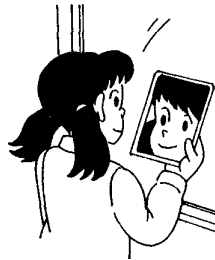
熱いものにうっかり手がふれると、思わず手を引っ込めるように、刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を何というか、書きなさい。

(2007 年群馬県)(2007 年徳島県)(2006 年富山県)(2006 年鳥取県)

--

[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) 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。

(2007 年岐阜県)

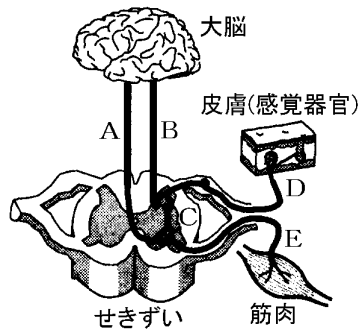
(1)
(2)

--

【】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

(2007年愛媛県)

[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]

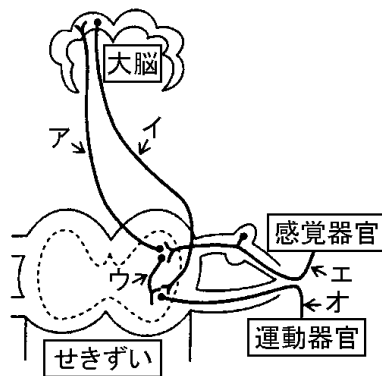
(2009年栃木県)

[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。

(2006年富山県)



[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、簡単に書きなさい。

(2007年静岡県)

[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。

(2009年宮城県)

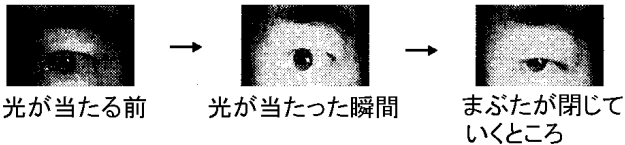
(1)

(2)

[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。

(2007年福島県)

(1)

(2)

【】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。

(2007 年徳島県)

[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。

(2007 年福島県)

[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。

(2009 年栃木県)

[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。

(2006 年鳥取県)

[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

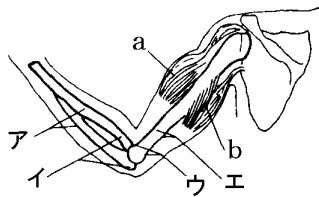
ウ 食物を口の中に入れたら、だ液が出た

エ 100m 走で、ピストルの音が聞こえた瞬間にスタートした

(2006 年秋田県)

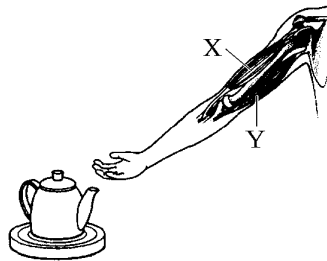
[問題 67]

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。
(2005年大分県)



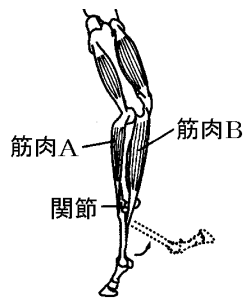
[問題 68]

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。
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。
(2007年徳島県)



[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。
(2003年群馬県)



[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。

(2007年岩手県)

[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。ヒメダカは胸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、ヒメダカは胸や尾びれを動かして泳ぐことができる。

(2009年福島県)

--

--