

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：神経骨格】

[\[感覚器官／目／耳／神経系／通常の反応／反射／骨格と筋肉／総合問題／FdData 中間期末製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)，[\[理科 2 年\]](#)，[\[理科 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)，[\[社会歴史\]](#)，[\[社会公民\]](#) ([Shift]+左クリック)

数学：[\[数学 1 年\]](#)，[\[数学 2 年\]](#)，[\[数学 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 感覚器官

【】 感覚器官

[感覚器官]

[問題](後期期末改)

外界からの刺激を受け取る器官を(X)器官という。目は光，耳は音，鼻はにおい，舌は味，皮膚は温度・圧力・痛みなどの刺激を受け取る(X)器官である。(X)器官には刺激を受けとる(X)細胞があって，刺激を電気的な信号に変え，(X)神経を通して脳へ伝える。X に共通して当てはまる語句を答えよ。

[解答欄]

[解答]感覚

[解説]

外界の刺激を受け取って，その刺激を脳へ伝える目や耳などの器官を感覚器官という。目は光の刺激を，耳は音の刺激を，鼻はにおいの刺激を，舌は味の刺激を受け取る感覚器官である。また，皮膚は，温度・圧力・痛み・物にふれた刺激などの刺激を受け取る感覚器官である。感覚器官には刺激を受けとる感覚細胞がある。

この感覚細胞は，刺激を受けとると電気的な信号を，その細胞につながっている感覚神経に伝える。感覚神経は脳や脊髄(せきずい)へ続いていて，信号が感覚神経から脳などへ伝えられる。そして，脳で視覚(光)，聴覚(音)，嗅覚(におい)，味覚(味)，触覚(接触)などの感覚が生じる。

※出題頻度：「感覚器官◎」「感覚細胞○」「各感覚器官が受け取る刺激△」

(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

[[感覚器官]]

目(光)，耳(音)

鼻(におい)，舌(味)

皮ふ(温度・圧力・痛み)

感覚細胞

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 目や耳などのように、外界からの刺激を受け取る器官を何というか。
- (2) (1)には外からの刺激を受け取るための特別な細胞がある。この細胞を何というか。
- (3) 温度や痛みなどの刺激を受け取る(1)は何か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 感覚器官 (2) 感覚細胞 (3) 皮膚

[問題](後期中間改)

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

ヒトの目のように、外界からの刺激を受け取る器官を(①)という。(①)には刺激を受けとる(②)という細胞がある。(②)は刺激を受けとると電気的な信号を(③)神経に伝える。(③)神経は(④)や脊髄(せきずい)へ続いていて、信号が伝えられる。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 感覚器官 ② 感覚細胞 ③ 感覚 ④ 脳

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 目のように、外界の刺激を受け取る器官を何というか。
- (2) (1)には、目のほかに耳、鼻、舌、皮膚などがある。次の①～⑤の部分があるのは、目、耳、鼻、舌、皮膚のうちのどれか。
 - ① 音の刺激を受け取る部分
 - ② 光の刺激を受け取る部分
 - ③ 味の物質を受け取る部分
 - ④ 温度、痛み、圧力などの刺激を受け取る部分
 - ⑤ においの物質を受け取る部分

[解答欄]

(1)	(2)①	②	③
④	⑤		

[解答](1) 感覚器官 (2)① 耳 ② 目 ③ 舌 ④ 皮膚 ⑤ 鼻

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 目や耳などのように，外界からの刺激を受け取る器官を何というか。
- (2) (1)には刺激を受け取って電気的な信号に変える細胞がある。この細胞を何というか。
- (3) ヒトの(1)には目や耳だけでなく，鼻，舌，皮膚などがある。目，耳，鼻，舌，皮膚は，それぞれどんな刺激を受け取るか。1つずつ書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)目：	耳：
鼻：	舌：	皮膚：	

[解答](1) 感覚器官 (2) 感覚細胞 (3)目：光 耳：音 鼻：におい 舌：味 皮膚：温度(圧力，痛み，物にふれた刺激)

[問題](入試問題)

動物は外界のさまざまな情報を刺激として受けとっている。右の図のヒトの(受け取る刺激)と(感覚)の組み合わせが正しくなるように，図の「・」と「・」を実線でつなげ。

(鹿児島県)

(受け取る刺激)	(感覚)
光	● 聴覚
におい	● 視覚
音	● 嗅覚

[解答欄]

(受け取る刺激)	(感覚)
光	● 聴覚
におい	● 視覚
音	● 嗅覚

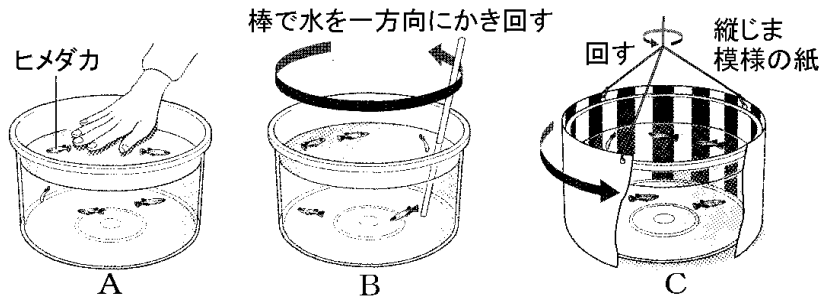
[解答]

(受け取る刺激)	(感覚)
光	● 聴覚
におい	● 視覚
音	● 嗅覚

[メダカを使った実験]

[問題](1 学期中間)

魚が刺激に対してどのように反応するかを調べる実験を行った。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 実験 A でヒメダカは、どのような反応をされると考えられるか。
- (2) 実験 B でヒメダカは、どのような反応をされると考えられるか。
- (3) 実験 C でヒメダカは、どのような反応をされると考えられるか。
- (4) ヒメダカが、目で受け取った刺激に反応しているのは実験 A～C のどれか。記号ですべて答えよ。
- (5) ヒメダカが、体表で受け取った刺激に反応しているのは実験 A～C のどれか。記号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	
(3)	(4)	(5)

[解答](1) 下の方へ逃げる。(2) 流れに逆らって泳ぐ。(3) 回転の向きと同じ方向に泳ぐ。

(4) A, C (5) B

[解説]

A の実験では、メダカは目で刺激を受け取り、危険をさけるため下の方へ逃げる。

B の実験では、メダカは水の流れを体表の側線という感覚器官で感じ取る。メダカは流れの中で一定の位置にとどまろうとする性質があり、流れに逆らって泳ぐ。水そう内のメダカを上の方から見ると、メダカは静止しているように見える。

C の実験では、メダカは目で刺激を受け取り、動いている景色に対して同じ位置を保とうとして、縦じま模様の紙の回転と同じ方向へ泳ぐ。

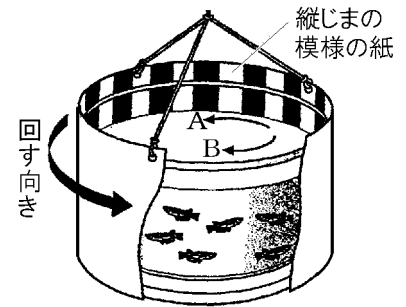
※この単元(メダカを使った実験)を扱っていない教科書もある。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](1 学期中間)

右図の装置で水槽の外側の縦じま模様の紙を矢印の向きに回して、メダカの動きを調べた。

- (1) メダカは、矢印の A, B のどちらに泳ぐか。
- (2) この実験で、メダカはからだのどこで刺激を受け取って泳いだといえるか。
- (3) 縦じま模様をとりぞき、ガラス棒で水槽の水を一定方向にかき混ぜて水の流れをつくった。このとき、メダカは、からだのどこで刺激を受けとり、どのように反応するか。説明せよ。



[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

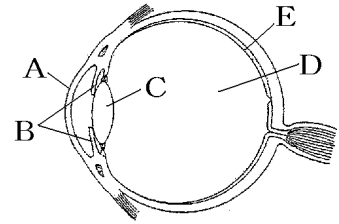
[解答](1) A (2) 目 (3) 体表(側線)で刺激を受け取り、流れに逆らって泳ぐ。

【目】

[光の量の調節]

[問題](後期中間改)

目に入る光の量を調節するのは図の(X)の虹彩である。
暗いところから明るいところに出ると、(X)はのびて、ひとみを小さくして目に入る光の量を少なくする。逆に明るいところから暗いところへ移動すると、(X)は縮んでひとみを大きくして目に入る光の量を多くする。この反応は、意識とは無関係に(X)が反応しておこる瞳孔反射である。Xにあてはまる部分を右図のA～Eから選べ。



[解答欄]

[解答]B

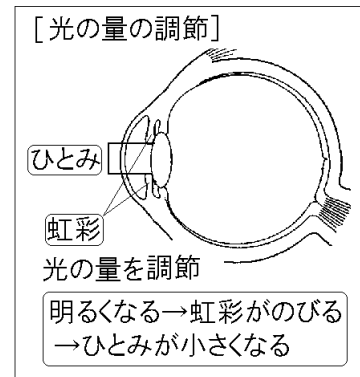
[解説]

こうさい虹彩は目のかっ色に見える部分で、明るいときはのびてひとみを小さくして目に入る光の量を少なくする。逆に、暗くなると縮んでひとみを大きくし目に入る光の量を多くする。

この反応は、意識とは無関係に虹彩が反応しておこるどうこう瞳孔反射である。

※出題頻度：「虹彩(図)◎」「ひとみ(図)○」「光の量を調節：明るくなる→虹彩がのびる→ひとみが小さくなる○」「瞳孔反射△」

※「虹彩」の語句を削除した教科書もあるが、光の量を調節する大切な部分で出題頻度も高いので、解説や問題でも取り上げておく。



[問題](後期中間)

次の文は、暗い室内から明るい屋外へ移動したときのひとみの変化について述べたものである。①～③に当てはまる語句を、下の[]から1つずつ選べ。

暗い室内から明るい屋外へ移動すると、ひとみの大きさは(①)なる。これは、(②)がのびて、目に入る光の量を(③)するためである。

[大きく 小さく 多く 少なく まつ毛 虹彩 レンズ]

[解答欄]

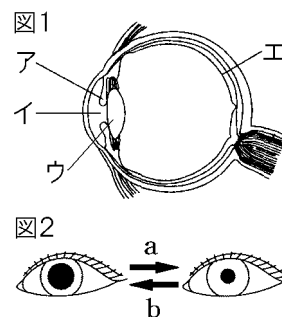
①	②	③
---	---	---

[解答]① 小さく ② 虹彩 ③ 少なく

[問題](2学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 図1のイの部分は何というか。
- (2) 明るいところからうす暗いところへ移動すると、(1)の大きさが変わった。(1)の大きさは図2のa、bのどちらの変化をするか、記号で書け。
- (3) (2)のように(1)の大きさが変化することで、目に入る光の量はどうか。
- (4) (1)の大きさを変化させるのは、①図1のア～エのどこか。
②また、その名称を書け。



[解答欄]

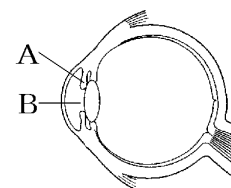
(1)	(2)	(3)	(4)①
②			

[解答]① ひとみ ② b ③ 多くなる ④① ア ② 虹彩

[問題](2学期中間)

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

暗いところから明るいところに出てくると、(①)(右図のA)が②(のびて/縮んで)、目の(③)(右図のB)の大きさは④(小さく/大きく)なる。この反応は⑤(意識して/無意識に)起きている。これは反射の一種で、特に(⑥)という。瞬時に光の量を調節することで目の細胞が危険な状態になることを防いでいる。



[解答欄]

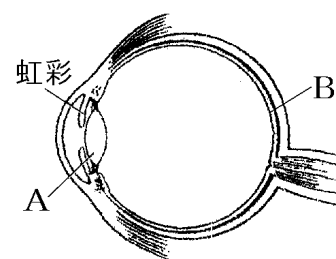
①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 虹彩 ② のびて ③ ひとみ ④ 小さく ⑤ 無意識に ⑥ 瞳孔反射

[レンズ：光を屈折させる]

[問題](1学期期末改)

右図Aの(X)は光を屈折させ、Bの網膜の上にピントのあった像を結ばせるはたらきをしている。遠くの物体を見るときは(X)をうすくし、近くを見るときは厚くして焦点距離を変え、ちょうど網膜上に像ができるように調節している。文中のXに適語を入れよ。



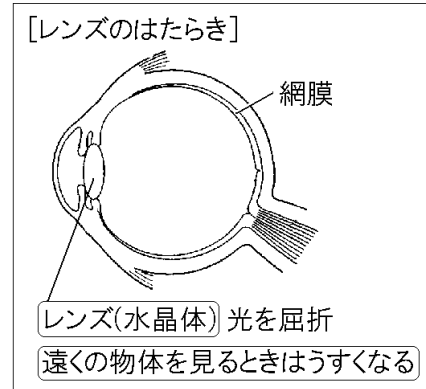
[解答欄]

[解答] レンズ(水晶体)

[解説]

レンズ(水晶体)は光を屈折させ、網膜の上にピントのあった像を結ばせるはたらきをする。筋肉のはたらきでレンズの厚さを変えて焦点距離を変え、ちょうど網膜上に像ができるように調節している。遠くの物体を見るときはレンズをうすくし、近くを見るときは厚くする。

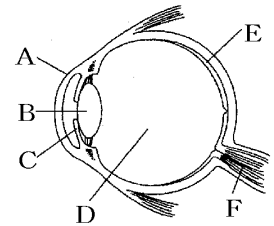
※出題頻度: 「レンズ(水晶体)(図)◎」「光を屈折させる△」「遠くの物体を見るときはレンズをうすくする○」



[問題](2 期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 遠くのものを見るとき、厚さが変わるところはどこか。①A~F の記号で答えよ。②また、その部分の名称を答えよ。
- (2) 遠くのものを見るときは(1)は厚くなるか、それとも、うすくなるか。



[解答欄]

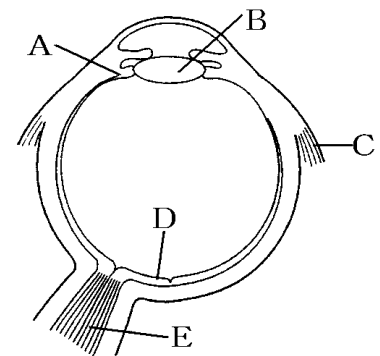
(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答](1)① B ② レンズ(水晶体) (2) うすくなる

[問題](1 学期期末)

右の図を見て、次の各問いに答えよ。

- (1) 図で、網膜の上に見るものの像を結ばせるように光を屈折させるのはどこか。①記号と②名称を書け。
- (2) ヒトの目はカメラとよく似たつくりをしているが、ヒトの目の(1)はカメラのレンズと違い、やわらかいつくりになっている。これにはどのような利点があるか。次のア~エから1つ選び、記号で答えよ。



- ア レンズの位置を変えて焦点を合わせることができる。
- イ レンズの厚さを変えて焦点距離を変えることができる。
- ウ レンズの表面積を変えて視野を広くすることができる。
- エ レンズの大きさを変えて明るさを変えることができる。

[解答欄]

(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答](1)① B ② レンズ(水晶体) (2) イ

[解説]

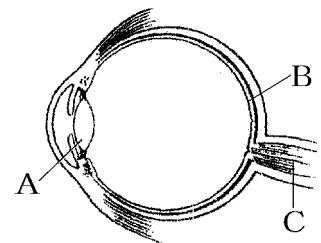
カメラの場合には、レンズの位置を変えてピントを合わせるが、目のレンズ(水晶体)の場合は、筋肉のはたらきによって水晶体の厚さをかえることでピントのあった像をつくる。遠くを見るときは、水晶体の厚みはうすくなる。

[網膜→視神経→脳]

[問題](1 学期期末改)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

外から入った光は右図 A のレンズで屈折して、B の(①)で像を結ぶ。(①)の上に見える像は実像であるので、上下左右が逆になる。(①)に光の刺激を受け取る感覚細胞が並んでおり、感覚細胞が受けた光の刺激は信号に変えられて C の(②)を通して脳へ送られる。左右 2 つの目があることで、物体を立体的にみることができる。また、その物体までの距離が分かる。



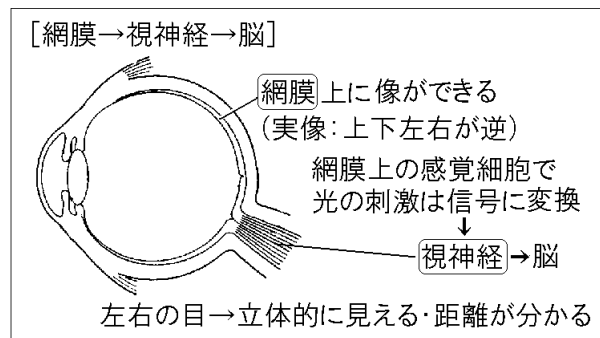
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 網膜 ② 視神経(感覚神経)

[解説]

レンズ(水晶体)は光を屈折させ、網膜の上にピントのあった像を結ばせるはたらきをする。網膜の上に見える像は実像であるので、上下左右が逆になる。網膜に光の刺激を受け取る感覚細胞が並んでいる。感覚細胞が受けた光の刺激は信号に変えられて視神経(感覚神経)を通して脳へ送られる。脳はこの信号を受け取り、ものが見えたと



感じる。目が刺激を受け取って生じる感覚を視覚という。左右 2 つの目があることで、物体を立体的にみることができる。また、その物体までの距離が分かる。

※出題頻度: 「網膜(図)◎」「光が像を結ぶ△」「像は上下左右が逆△」「視神経(図)○→脳△」

「左右の目→立体的に見える・距離が分かる△」

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

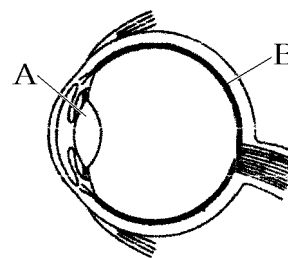
(1) ①図の A の部分の名称を答えよ。②また、A の部分のはたらきを、下のア～ウから選べ。

(2) ①図の B の部分の名称を答えよ。②また、B の部分のはたらきを、下のア～ウから選べ。

ア ひとみの大きさを変えて、入ってくる光の量を調節する。

イ この部分の厚みを変えることによって、焦点距離を変える。

ウ この部分には光の刺激を受け取る細胞があり、像を結ぶ。



[解答欄]

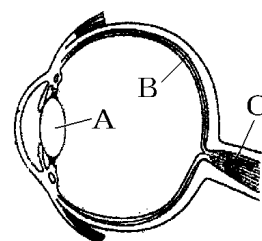
(1)①	②	(2)①	②
------	---	------	---

[解答](1)① レンズ(水晶体) ② イ (2)① 網膜 ② ウ

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～⑧に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

光は、図の A の(①)を通過して、B の(②)に像を結ぶ。この像は実物と上下左右が③(同じ/逆)である。B には光の刺激を受け取る(④)細胞がたくさんあって、光の刺激を(⑤)に変える。(⑤)が C の(⑥)神経を通過して(⑦)に伝わると「見える」という感覚(視覚)が生じる。左右 2 つの目があることで、物体を(⑧)的にみることができる。また、その物体までの距離が分かる。



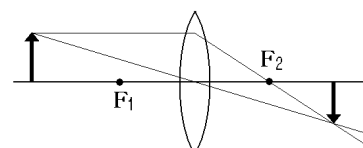
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① レンズ(水晶体) ② 網膜 ③ 逆 ④ 感覚 ⑤ 信号 ⑥ 視(感覚) ⑦ 脳
⑧ 立体

[解説]

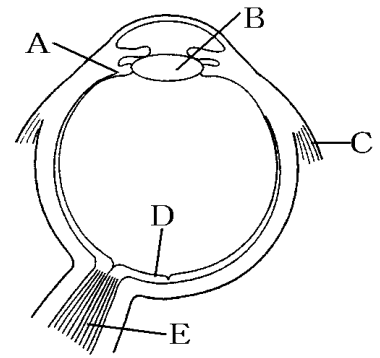
1年で学習したレンズと同じように、レンズ(水晶体)のはたらきによって網膜上にできる像は、右図のように左右上下が逆になる。



[問題](1 学期期末)

右の図を見て、次の各問いに答えよ。

- (1) 図で、光の刺激を受けとる細胞があるのはどこか。①記号と②名称を書け。③また、光の刺激を受けとる細胞を何というか。
- (2) 次のアを見ているとき、(1)②上に映った像を表しているのは、ア～エのどれか。



- (3) (1)②で受け取った光の刺激を脳に伝えているのどこか。①記号で答えよ。②また、その名称を答えよ。
- (4) ヒトの目は顔の正面に2つついているが、このことは「前方の物体を立体的に見ること」のほかにもどのようなことに適しているか。「物体」という語句を用いて説明せよ。

[解答欄]

(1)①	②	③	(2)
(3)①	②	(4)	

[解答](1)① D ② 網膜 ③ 感覚細胞 (2) ウ (3)① E ② 視神経(感覚神経)

(4) 物体までの距離が分かる。

[問題](入試問題)

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

物を見るとき、物との距離をはかるのに適しているのは、①(両方の目/片方の目)で見たときと考えられる。また、右図のライオンとシマウマを比べると、物との距離をはかるのに適した目のつき方をしているのは、②(ライオン/シマウマ)である。



(愛媛県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 両方の目 ② ライオン

[解説]

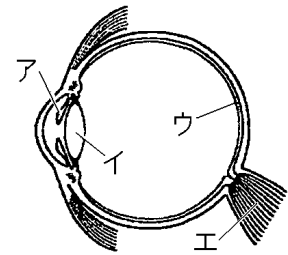
左右2つの目があることで、物体を立体的にみることができる。また、その物体までの距離が分かる。

【目：全般】

【問題】(2 学期期末)

次のようなはたらきをしている部分を右図のア～エから選び、その名前も答えよ。

- ① ひとみの大きさを換え、目に入る光の量を調節する。
- ② 目に入ってきた光を屈折させる。
- ③ 目に入ってきた光が像を結ぶ。
- ④ 光の刺激が信号となって伝わっていく。



【解答欄】

①	②	③
④		

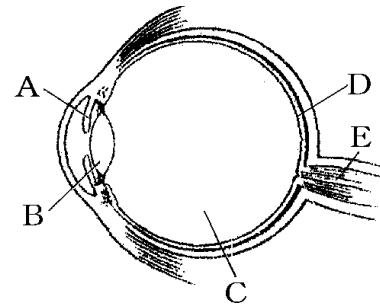
【解答】① ア，虹彩 ② イ，レンズ(水晶体) ③ ウ，網膜 ④ エ，視神経(感覚神経)

【問題】(1 学期期末)

右の図は、目の断面を模式的に表したものである。

これについて次の各問いに答えよ。

- (1) 目のように、まわりのさまざまな刺激を受け取る器官を何というか。
- (2) 目が刺激を受け取って生じる感覚を何覚というか。
- (3) 光を屈折させ、ピントを合わせるはたらきをするのは、図の A～D のどの部分か。①記号と②名称を答えよ。
- (4) 外界からの光の量を調整するのは、図の A～D のどの部分か。①記号と②名称を答えよ。
- (5) 外から入った光が像を結ぶのは、図の A～D のどの部分か。①記号と②名称を答えよ。
- (6) 目が受け取った光の刺激は、①E の何という神経を通して、②どこへ伝えられて「見えた」と感じるのか。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)①	②
(4)①	②	(5)①	②
(6)①	②		

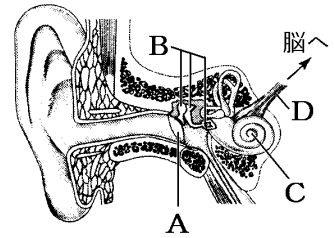
【解答】(1) 感覚器官 (2) 視覚 (3)① B ② レンズ(水晶体) (4)① A ② 虹彩 (5)① D ② 網膜 (6)① 視神経(感覚神経) ② 脳

【1】 耳

[問題](1 学期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

音が耳に届くと，右図 A の(①)が振動する。この振動は B の耳小骨で増幅されて，C の(②)に伝えられる。(②)の中にはリンパとよばれる液体が入っていて，音の刺激を受けとる感覚細胞が，この液体のゆれを音の刺激として受けとり，そこから，D の聴神経(感覚神経)を通して信号を脳へ伝える。耳は顔の左右に1つずつあるので，音の来る方向を知ることができる。



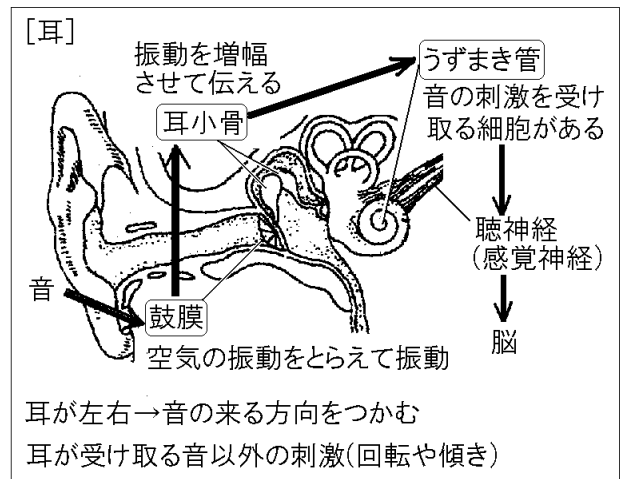
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 鼓膜 ② うずまき管

[解説]

音が耳に届くと，鼓膜が振動する。この振動は耳小骨で増幅されて，うずまき管に伝えられる。うずまき管の中にはリンパとよばれる液体が入っていて，うずまき管の中にある音の刺激を受けとる感覚細胞が，この液体のゆれを音の刺激として受けとり，そこから，聴神経(感覚神経)を通して信号を脳へ伝える。耳は顔の左右に1つずつあるので，音の来る方向を知ることができる。耳が受け取る音以外の刺激としては体の回転や傾きがある。

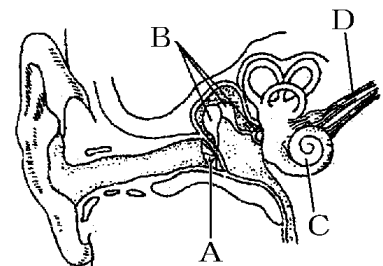


※出題頻度：「鼓膜(図)◎：空気の振動をとらえて振動△」「耳小骨(図)○：振動を増幅させて伝える△」「うずまき管(図)◎：音の刺激を受け取る感覚細胞がある△」「聴神経(感覚神経)(図)△」「耳が左右→音の来る方向をつかむ△」「耳が受け取る刺激(音・回転や傾き)△」

[問題](2 学期中間)

右の図は，ヒトの耳のつくりを示している。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の A の名称を答えよ。
- (2) B の部分の名称を答えよ。
- (3) 中が液体で満たされており，受け入れた刺激を受けとる C の部分の名称は何か。
- (4) 耳で受けとった刺激を脳に伝える D の名称を答えよ。



[解答欄]

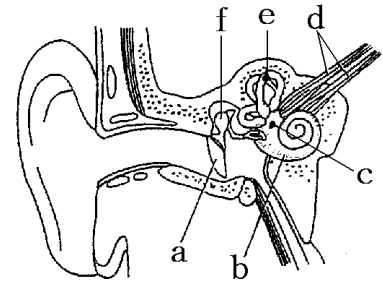
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 鼓膜 (2) 耳小骨 (3) うずまき管 (4) 聴神経(感覚神経)

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～④については図の記号とその名称を、
⑤についてはあてはまる語句を答えよ。

音は空気の振動が伝わってきたものである。空気のふるえが耳の中の(①)を振動させ、その振動が(②)を伝わる時に増幅されて(③)に伝わる。(③)で受け取った音の刺激は(④)を経て(⑤)に伝えられて処理され、「音が聞こえた」として知覚される。



[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

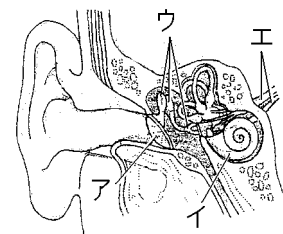
[解答]① a, 鼓膜 ② f, 耳小骨 ③ b, うずまき管 ④ d, 聴神経(感覚神経) ⑤ 脳

[問題](2 学期中間)

右の図は、ヒトの耳のつくりを模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。

(1) 次ののはたらきをする部分は図のどれか。記号と名称を答えよ。

- ① 音の振動をとらえて振動する。
- ② ①から伝わってきた振動を大きくして伝える。
- ③ 受け取った音の刺激を信号に変える。



(2) 耳で演奏を聞いて、音が聞こえると認識するのはどこか。

(3) 耳には、音の刺激を受けとる以外にどのようなはたらきがあるか。次のア～エから選べ。

- ア においの刺激を受けとる。
- イ 体温を一定に保つ。
- ウ 光の刺激を受けとる。
- エ からだの回転や傾きを感じる。

(4) 耳は左右に2つある。このことで、私たちは音の何を知ることができるか

[解答欄]

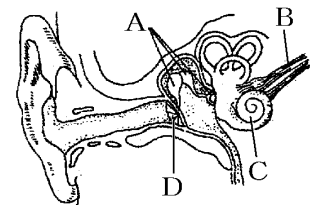
(1)①	②	③
(2)	(3)	(4)

[解答](1)① ア, 鼓膜 ② ウ, 耳小骨 ③ イ, うずまき管 (2) 脳 (3) エ
 (4) 音の来る方向

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 耳が受け入れる刺激は何か。
- (2) 右図の A~D を, (1)の刺激が伝わる順に並べよ。
- (3) 耳は, 顔の左右に 1 つずつあるが, これはどのようなことに役立っているか。
- (4) ヒトの耳では(1)以外にも感じ取っているものがある。それは何か。1 つ答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)

[解答](1) 音 (2) D→A→C→B (3) 音の来る方向を知ることができること。
 (4) からだの回転(傾き)

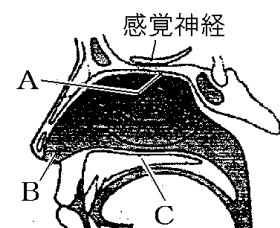
[その他]

[問題](2 学期期末)

右図は, ヒトの鼻のつくりを示したものである。においを
 感じる部分は, A~C のどこか。1 つ選べ。

[解答欄]

[解答]A



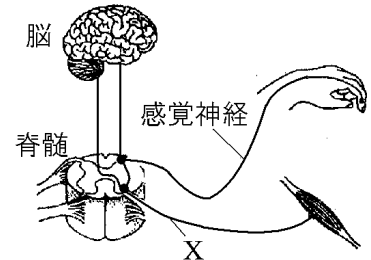
【】 刺激に対する反応

【】 神経系

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

感覚器官で受け取った刺激は，右図のように，感覚神経，
脊髄を通して脳へ信号として伝えられ，脳で，熱い，冷たい
などを感じる。この刺激に対する反応の命令を脳が出し，脊
髄，右図 X の(①)神経を通して筋肉に伝える。脳・脊髄
を含む部分を(②)神経という。(②)神経から出て細かく枝
分かれし，からだのすみずみまで行きわたっている感覚神経
や(①)神経などを末しょう神経という。



[解答欄]

①	②
---	---

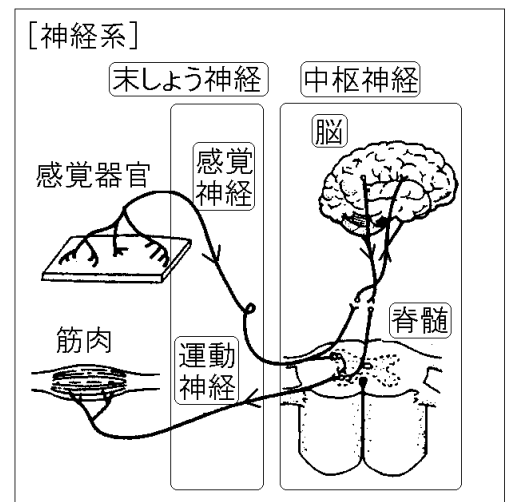
[解答]① 運動 ② 中枢

[解説]

例えば，皮膚などの感覚器官で受け取った刺激は，
感覚神経，脊髄(せきずい)を通して脳へ信号として
伝えられ，脳で，熱い，冷たいなどを感じる。この
刺激に対する反応の命令を脳が出し，脊髄(せきずい)，
運動神経を通して筋肉に伝える。脳，脊髄(せきずい)，
感覚神経・運動神経などをまとめて神経系
という。このうち，脳・脊髄(せきずい)を含む部分
を中枢神経という。中枢神経から出て細かく枝分
かれし，からだのすみずみまで行きわたっている感
覚神経や運動神経などを末しょう神経という。

※出題頻度：「中枢神経◎：脳○と脊髄○」

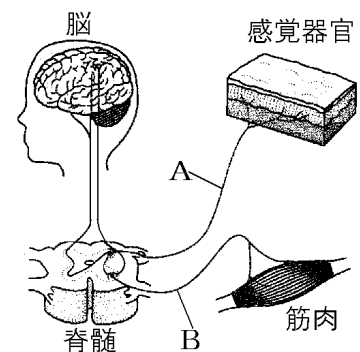
「末しょう神経○：感覚神経○と運動神経◎」



[問題](2 学期期末)

右図は，ヒトの神経系を模式的に表したものである。次の
各問いに答えよ。

- (1) 神経系は，①脳や脊髄を含む中心の部分と，
②そこから枝分かれして体のすみずみへいきわ
たっている部分からできている。①，②をそれ
ぞれ何というか。
- (2) 図の A の神経， B の神経をそれぞれ何というか。



[解答欄]

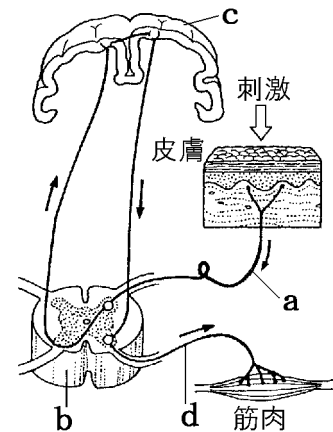
(1)①	②	(2)A	B
------	---	------	---

[解答](1)① 中枢神経 ② 末しょう神経 (2)A 感覚神経 B 運動神経

[問題](2 学期中間)

右の図は、受けとった刺激の伝わり方を模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 受けとった刺激の信号は、図の a の神経を伝わって送られる。この a の神経を何というか。
- (2) 図の b を何というか。
- (3) 刺激の信号を受け取り、どのように反応するかを命令している c の器官を何というか。
- (4) c の器官からの命令は、 $c \rightarrow b \rightarrow d$ と送られる。この d の神経を何というか。



- (5) b や c は、神経細胞が多数集まっている部分である。b と c を含む部分を何神経というか。
- (6) (5) から出て細かく枝分かれし、からだのすみずみまで行きわたっている a や d などをもとめて何神経というか。
- (7) (5) と (6) の神経をまとめて何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) 感覚神経 (2) 脊髄(せきずい) (3) 脳 (4) 運動神経 (5) 中枢神経
(6) 末しょう神経 (7) 神経系

【】 通常の反応

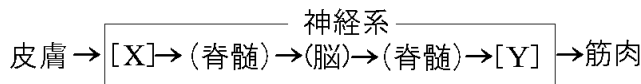
[手をつなぐ実験]

[問題](1 学期中間)

右の図のように、20 人の人が手をつなぎ、一番端の人がストップウォッチを押すのと同時に隣の人の手を握り、手を握られた人はさらに隣の人の手を握るということを繰り返し、最後の人は手を握られたら声を出し、最初の人はいそれと同時にストップウォッチをおして時間をはかった。このときの時間は 6.4 秒だった。次の各問いに答えよ。



(1) この実験で、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。



(2) この実験で、1 人あたりにかかった時間は何秒か。

[解答欄]

(1)X :	Y :	(2)
--------	-----	-----

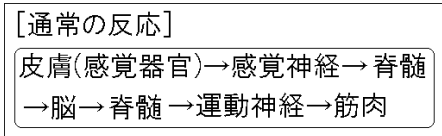
[解答](1)X : 感覚神経 Y : 運動神経 (2) 0.32 秒

[解説]

(1) この実験は、^{かんかくきかん}感覚器官で^{しげき}刺激を受けてからそれに^{はんのう}反応するまでの時間を計るためのものである。

手がにぎられると、^{ひふ}感覚器官(手の皮膚)で刺激を受け取り、^{かんかくしんけい}感覚神経を^{のう}伝わって^{となり}脳に達する。脳で、「隣

の人の手をにぎれ」という命令が出され、^{うんどうしんけい}運動神経を^{きんにく}伝わって手の筋肉へ伝わり、隣の人の手をにぎるといふ反応が起こる。すなわち、皮膚→感覚神経→脊髄(せきずい)→脳→脊髄(せきずい)→運動神経→筋肉 という順序で信号が伝わる。(ただし、目や耳など首より上にある感覚器官の場合、感覚器官からの信号は脊髄(せきずい)を通らず、「感覚器官→感覚神経→脳→脊髄(せきずい)→運動神経→筋肉」という^{けいろ}経路で伝わる)



(2) この間にかかる時間は 6.4 秒なので、1 人あたりにかかった時間は、 $6.4(\text{秒}) \div 20(\text{人}) = 0.32(\text{秒})$ である。

運動神経や感覚神経を信号が伝わる速さはおよそ秒速 50m である。運動神経と感覚神経の長さの合計が 2m と仮定すると、これらの神経を伝わる時間は、 $2(\text{m}) \div 50(\text{m/s}) = 0.04(\text{秒})$ である。したがって、0.32 秒のうち、脳で判断に要した時間は、 $0.32 - 0.04 = 0.28(\text{秒})$ である。

※出題頻度：「皮膚→感覚神経→脊髄(せきずい)→脳→脊髄(せきずい)→運動神経→筋肉○」

「1 人あたりにかかった時間の計算問題◎」「神経を信号が伝わる速さ(m/s)の計算問題○」

[問題](1 学期期末)

20 人が手をつないで並び、一番端の人がストップウォッチを押すのと同時に隣の人の手を握り、手を握られた人はさらに隣の人の手を握るということを繰り返す、最後の人が手を握られたら、合図を出してそれを見た一番端の人がストップウォッチを押すという実験を行った。これについて次の各問いに答えよ。

(1) この実験で、皮膚が刺激を受け取ってから筋肉で反応が起こるまでの、刺激や命令の伝わるようすを次のように表した。①～⑤に適語を入れよ。

皮膚→(①)神経→(②)→(③)→(④)→(⑤)神経→筋肉

- (2) ストップウォッチの表示が 4.8 秒であった。刺激に対する反応時間は、1 人あたり何秒か。
 (3) (2)の反応時間のうち判断に 0.2 秒かかり残りの時間で 2m の神経を信号が伝わったとする。神経を信号が伝わる速さを求めよ。ただし、単位は m/s とする。
 (4) この実験を数回繰り返して行くと、1 人あたりの時間は一般的にどうなっていくか。

[解答欄]

(1)①	②	③	④
⑤	(2)	(3)	
(4)			

[解答](1)① 感覚 ② 脊髄(せきずい) ③ 脳 ④ 脊髄(せきずい) ⑤ 運動 (2) 0.24 秒
 (3) 50m/s (4) 短くなっていく。

[解説]

- (2) 1 人当たりにかかった時間は、 $4.8(\text{秒}) \div 20(\text{人}) = 0.24(\text{秒})$ である。
 (3) (2)より 1 人当たりにかかった時間は 0.24(秒)である。「判断に 0.2 秒かかり残りの時間で 2m の神経を信号が伝わった」とあるので、神経の中を信号が伝わる時間は、 $0.24(\text{秒}) - 0.2(\text{秒}) = 0.04(\text{秒})$ である。神経の長さは 2m なので、信号は 0.04 秒で 2m を進んだことになる。したがって、(信号が伝わる速さ) = (進んだ距離) ÷ (時間) = $2(\text{m}) \div 0.04(\text{s}) = 50(\text{m/s})$ である。
 (4) この実験を数回繰り返して行くと、1 人あたりの時間は短くなる。これは、刺激伝達速度が速くなるのではなく、脳での処理(判断→命令)の時間が短くなるからである。

[問題](後期中間)

右図のように、10 人が手をつないで並び、ストップウォッチをおすと同時に最初の人となりの方の右手をにぎり、手をにぎられた人は次々ととなりの方の右手をにぎり、最後の方は右手をにぎられたら声を出し、最初の方はそれと同時にストップウォッチをおした。この間の時間は 2.7 秒であった。生徒 1 人につき信号が伝わる神経の長さを 2m とするとき、次の各問いに答えよ。



- (1) 10 人のヒトのからだの中を刺激は 1 秒間に平均して何 m 伝わったことになるか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えよ。
- (2) 実際の刺激の伝わる速さは、ヒトの神経の場合、秒速 50m 程度であるといわれている。(1)の値は、この速度よりはるかに遅い。その理由を答えよ。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) 7.4m (2) 脳で判断する時間が含まれているから。

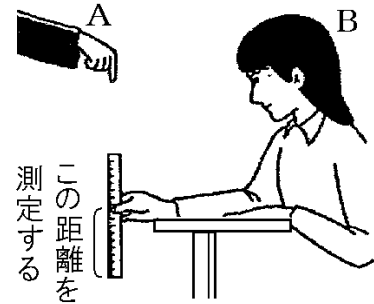
【解説】

(1) 「生徒 1 人につき信号が伝わる神経の長さを 2m とする」ので、10 人では、 $2(m) \times 10 = 20(m)$ である。かかった時間は 2.7 秒なので、 $20(m) \div 2.7(s) = \text{約 } 7.4(m/s)$

【ものさしの落下の実験】

【問題】(1 学期中間)

右図のように、感覚器官で刺激を受け取ってから反応がおこるまでに、どれくらいの時間がかかるのか調べるために、次の①、②の実験を行なった。各問いに答えよ。



- ① A, B の 2 人が 1 組になり、A はものさしの上をささえ、B はものさしの 0 の目盛りの所にふれないように指をそろえる。
- ② A がとつぜん指をはなしたとき、B がどの位置でものさしをつまめるかを調べる。
- (1) この実験で、B が刺激を受け取る感覚器官は何か。
- (2) この実験で、ものさしをつまむ命令はどこから出されたか。
- (3) B は、10cm の位置でものさしをつかんだ。このとき、ものさしが落ちるのを見てからつまむまでに、どれくらいの時間がかかったと考えられるか答えよ。ただし、ものさしが落ちる距離と落ちるのに要する時間は表に示している。

ものさしが落ちる距離(cm)	5	10	15	20	25	30
落ちるのに要する時間(秒)	0.10	0.14	0.17	0.20	0.23	0.25

- (4) (3)の反応時間のうち判断に 0.11 秒かかったとする。B さんの体の中の神経系で、刺激と命令が走った神経系の距離が 1.7m だったとすると、B さんがものさしが落ち始めるのを見てから、ものさしをつまむまでの刺激と命令の神経系での平均の速さは何 m/s か。答えは小数点以下第 2 位を四捨五入して、小数点以下第 1 位まで求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 目 (2) 脳 (3) 0.14 秒 (4) 約 56.7m/s

[解説]

目・耳・鼻・舌など脳に近い感覚器官の場合は、感覚器官(目など)→感覚神経→脳→脊髄(せきずい)→運動神経→筋肉 という順で信号が伝わる。すなわち、感覚器官から脊髄(せきずい)を通らず脳に直接信号が送られる。

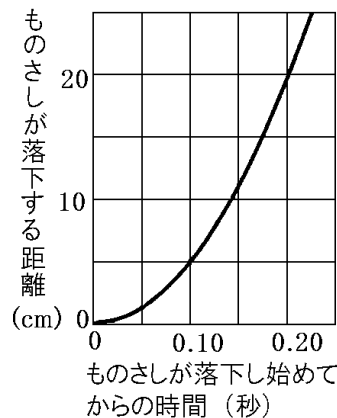
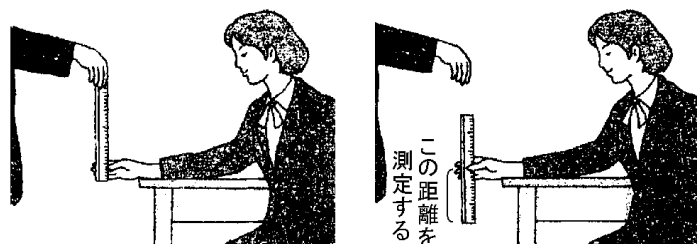
この実験で B は 10cm の位置でものさしをつかんだので、表より、ものさしが落ち始めるのを見てから、ものさしをつまむまでの時間は 0.14 秒であったことがわかる。脳での判断に 0.11 秒かかっているの、刺激と命令が神経系を伝わるのに要した時間は、

0.14(秒)−0.11(秒)=0.03(秒)である。神経の長さは 1.7m なので、信号は 0.03 秒で 1.7m を進んだことになる。したがって、

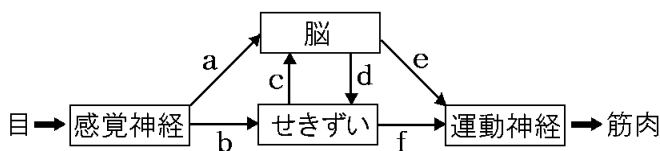
(信号が伝わる速さ)=(進んだ距離)÷(時間)=1.7(m)÷0.03(s)=約 56.7(m/s)である。

[問題](後期中間)

感覚器で刺激を受け取ってから、反応がおこるまでの時間を調べるために次の図のような実験を行った。各問いに答えよ。



- 上の実験で、P さんは落ちてくるものさしの 10cm の目盛り、Q さんは 20cm の目盛りのところをつまんだ。それぞれの反応時間はおよそ何秒か。右のグラフを使って小数第 2 位まで求めよ。
- 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、次の図の a~f から必要なものを選び、左から並べて記号を書け。



[解答欄]

(1)P :	Q :	(2)
--------	-----	-----

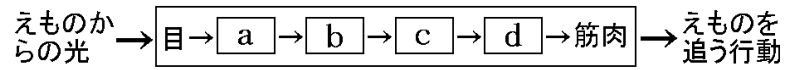
[解答](1)P : 0.14 秒 Q : 0.20 秒 (2) a→d→f

[解説]

目や耳などの頭に近い感覚器官で受けとった刺激は、せきずいを通らず直接、脳に送られる(図の a)。脳からの命令は、脳→(d)→せきずい→(f)→運動神経→筋肉と伝えられる。

[問題](入試問題)

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。



[運動神経 脊髄(せきずい) 感覚神経 脳]

(広島県)

[解答欄]

a	b	c	d
---	---	---	---

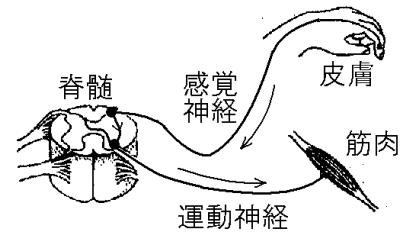
[解答]a 感覚神経 b 脳 c 脊髄(せきずい) d 運動神経

【】反射

[反射の伝達経路]

[問題](前期中間改)

「熱いヤカンに手がふれ、おもわず手を引いた」という場合、右図のように、感覚器官(皮膚)→感覚神経→脊髄(せきずい)→運動神経→筋肉 の順で信号が伝わる。脳に伝わる前に脊髄が「手を引っ込めろ」という命令を筋肉に出すので、熱いという意識が生まれる前に手を引っ込めろという無意識の反応がおこる。このような反応を(X)という。(X)は刺激→反応の時間が非常に短いので、危険から身を守るのに役立っている。文中の X に適語を入れよ。



[解答欄]

[解答]反射

[解説]

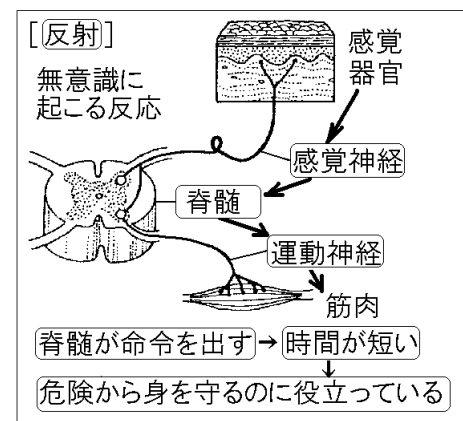
「手でさわるとやかんが冷た^{つめ}かったので、コンロのスイッチを入れた」という通常の反応は、感覚器官(皮膚)→感覚神経→脊髄(せきずい)→脳→脊髄→運動神経→筋肉という順で信号が伝わる。これに対し、「熱いヤカンに手がふれ、おもわず手を引いた」という場合は、感覚器官(皮膚)→感覚神経→脊髄→運動神経→筋肉の順で信号が伝わる。この場合、脳ではなく、脊髄が「手を引っ込めろ」という命令を筋肉に出す。

脊髄→運動神経→筋肉と信号が伝わる時間は、脊髄→

脳と信号が伝わる時間より短いため、熱いという意識が生まれる前に手を引っ込めろという無意識の運動がおこる。このような反応を反射という。通常の反応とくらべて、刺激→反応の時間が非常に短いので、反射は危険から身を守るのに役立っている。

※出題頻度：「反射◎」「感覚器官(皮膚)→感覚神経→脊髄→運動神経→筋肉◎」

「脊髄が命令を出す→時間が短い○」「危険から身を守るのに役立っている○」



[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 熱いものにさわると、思わず手を引っ込めろなど、無意識に起こる反応を何というか。
- (2) (1)の反応が起こるとき、刺激や命令の信号はどのような順で伝わるか。次の①、②に適語を入れよ。

(感覚器官)→(感覚神経)→(①)→(②)神経→筋肉

[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) 反射 (2)① 脊髄 ② 運動

[問題](入試問題)

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 脊髄 皮膚 脳 筋肉]

(栃木県)

[解答欄]

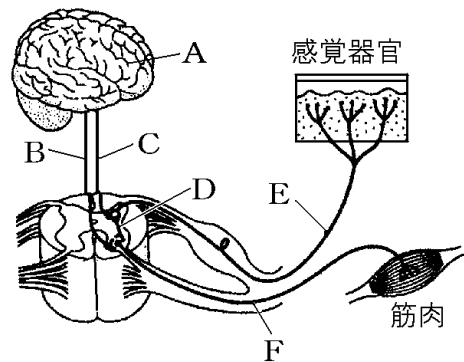
①	②
---	---

[解答]① 皮膚→脊髄→脳→脊髄→筋肉 ② 皮膚→脊髄→筋肉

[問題](1 学期中間)

右の図は、ヒトの神経系を模式的に示したものである。

- (1) 熱いものにうっかりさわったとき、熱いと感じる前に手を引っこめる。このように、無意識に起こる反応を何というか。
- (2) (1)の反応が起きるとき、刺激や命令の信号はどのような順で伝わるか。次の()の中に図の記号を順に並べて答えよ。



- (感覚器官)→()→(筋肉)
- (3) (1)の場合、刺激を受けてから反応するまでの時間が短いのは、(①)から直接命令が出されるからである。(1)はヒトが(②)から身を守るのに役立っている。文中の①, ②に適語を入れよ。
- (4) 「後ろから肩をたたかれたので振り返った」とき、刺激や命令の信号はどのような順で伝わるか。次の()の中に図の記号を順に並べて答えよ。
- (感覚器官)→()→(筋肉)

[解答欄]

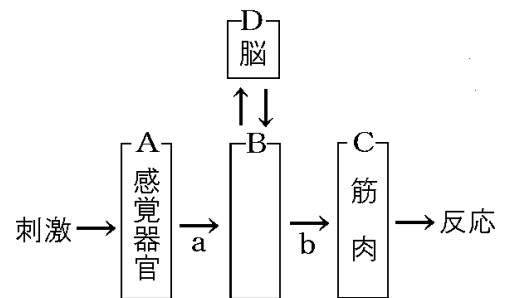
(1)	(2)	(3)①	②
(4)			

[解答](1) 反射 (2) E→D→F (3)① 脊髄 ② 危険 (4) E→C→A→B→F

[問題](後期中間)

右の図はヒトの刺激に対する反応のしくみを表したものである。

- (1) 図の B にあてはまる語を入れよ。
- (2) 脳や B をふくむ神経系を何というか。
- (3) 図で B から C へ信号を伝える神経 b の名前を答えよ。
- (4) 「暑いので、窓を開けた」という反応の場合の信号が伝わる経路を図の A~D, a~b の記号と矢印で表せ。



- (5) 「熱いアイロンに手がふれて、思わず手を引っ込めた」という反応を何というか。
- (6) (5)の反応がおこる経路を図の A~D, a~b の記号と矢印で表せ。
- (7) (5)の反応で「熱い」と感じるのはいつか。最も適するものを次のア~ウから1つ選べ。
 ア 手が熱いものにふれた瞬間
 イ 手を引っこめる前
 ウ 手を引っこめた後
- (8) (5)のような反応は、ヒトが生きていく上でどのようなことに役立っているか。「危険」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	
(4)		(5)	(6)
(7)	(8)		

[解答](1) 脊髄(せきずい) (2) 中枢神経 (3) 運動神経 (4) A→a→B→D→B→b→C

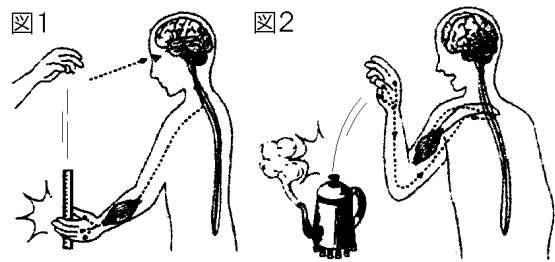
(5) 反射 (6) A→a→B→b→C (7) ウ (8) 危険から身を守ること。

[解説]

(7) 脊髄(せきずい)→運動神経→筋肉と信号が伝わる時間は、脊髄(せきずい)→脳と信号が伝わる時間より短いため、熱いという意識が生まれる前に手を引っ込める反射が起こる。すなわち、手を引っ込める反射が起こった後に、「熱い」と感じる。

[問題](後期中間)

図1は落ちてくる定規をつかむようすを、
図2は、熱いやかんにふれて思わず手を引っ込めたようすを表している。次の各問いに答えよ。



- (1) 図1と図2は、何という器官からの刺激に対する反応を表しているか。器官の名前をそれぞれ答えよ。
- (2) (1)のように、まわりのさまざまな状態を刺激として受けとる器官を何というか。
- (3) 図1と図2での刺激に対する反応は、それぞれどこで決められて信号が出されるか。
- (4) 意識と関係なく起こる反応は、図1と図2のどちらか。
- (5) (4)のように、刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を何というか。
- (6) (5)の反応は、図1のような反応に比べて刺激を受けてから反応するまでの時間が短い。その理由を「脳」「脊髄」という語句を使って簡潔に説明せよ。

[解答欄]

(1)図1:	図2:	(2)	(3)図1:
図2:	(4)	(5)	
(6)			

[解答](1)図1:目 図2:皮膚 (2) 感覚器官 (3)図1:脳 図2:脊髄(せきずい) (4) 図2
(5) 反射 (6) 脳を通さずに脊髄で命令を下すから。

[反射の例]

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 熱いやかんにふれて思わず手を引っ込めたという無意識に起こる反応を何というか。
- (2) (1)の反応を、次のa~eからすべて選び、その記号を書け。
 - a 部屋の温度が上がったので上着を脱いだ。
 - b ひざ頭の下を軽くたたくと、足が上がった。
 - c 顔に向かってボールが飛んできたので、思わず目を閉じた。
 - d 動物のおもしろいしぐさに、思わず笑った。
 - e 暗いところから明るいところに出たらひとみが小さくなった。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 反射 (2) b, c, e

【解説】

反射の例としては、

- ・ 熱いものに手をふれて思わず手を引っ込めた。
- ・ 目の前にボールが飛んできたので、思わず目を閉じた。
- ・ 食べ物を口に入れると、無意識にだ液が出た。
- ・ 暗いところから明るいところに出てくると、目のひとみの大きさが小さくなった。
- ・ ひざがしらの下を軽くたたくと、足が上がった。

などがある。

※出題頻度：「次から反射の例を選べ○」

【問題】(1 学期中間)

反射の反応を、次のア～エから 2 つ選べ。

- ア 信号が青に変わったのを見て歩き始めた。
- イ 暗いところから明るいところに出てくると、目のひとみの大きさが小さくなった。
- ウ 目の前にボールが飛んできたので、思わず目を閉じた。
- エ 投げられたボールの方向を見て走り出した。

【解答欄】

【解答】イ，ウ

【問題】(後期中間)

無意識に起こる反応として当てはまるものを、次のア～ケからすべて選び、その記号を書け。

- ア おいしそうなお菓子を見つけたので、ついつまみ食いをした。
- イ 名前を呼ばれたので、手をあげて大きな声で返事をした。
- ウ 蚊に刺されたところがかゆくなったので、手でかいた。
- エ 光の強さによって、ひとみの大きさが変化した。
- オ 映画の感動的なラストシーンで、思わず涙が出た。
- カ 食物を口の中に入れると、だ液が出た。
- キ サッカーボールが目の前に急に飛んできたので、思わず目を閉じた。
- ク 暑かったので、エアコンをつけた。
- ケ 野球ボールが飛んできたので、キャッチして投げかえした。

【解答欄】

【解答】エ，カ，キ

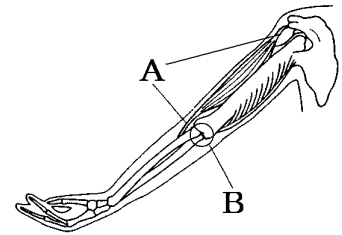
【】 骨格と筋肉

[けん・関節]

[問題](1 学期期末)

右の図は、ヒトのうでの骨格と筋肉の関係を表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 筋肉の両端の骨に結びついている部分 A を何というか。
- (2) 骨と骨が結びついている部分 B を何というか。



[解答欄]

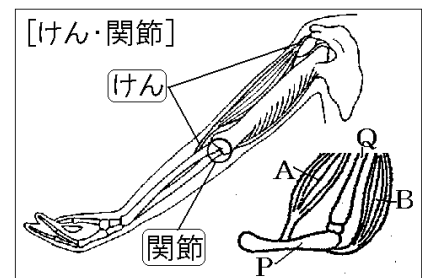
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) けん (2) 関節

[解説]

骨と骨のつぎ目になっている部分を関節という。骨と骨が動きやすい形で結合している。

筋肉が骨にくっついている部分をけんという。筋肉の両端はけんになっている。右図で筋肉 A のけんは P の骨につながっている。また、筋肉 B のけんも P の骨につながっている。

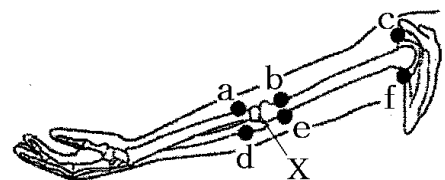


※出題頻度：「関節◎」「けん◎」「けんがつながっている骨はどれか△」

[問題](後期中間)

右の図は、ヒトのうでの骨格を模式的に表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 図の X のような骨と骨のつなぎ目を何というか。
- (2) 筋肉が骨にくっついている部分を何というか。
- (3) 肩の骨と c でつながっている筋肉は a, b のどちらで骨とつながっているか。
- (4) 肩の骨と f でつながっている筋肉は d, e のどちらで骨とつながっているか。



[解答欄]

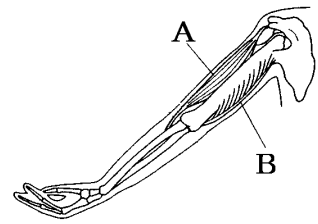
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 関節 (2) けん (3) a (4) d

[うでの動きと筋肉の収縮]

[問題](前期期末改)

筋肉は、縮むことはできるが、自らのびることはできない。
 うでを曲げるときは、①(A/B)の筋肉が縮んで②(A/B)の筋肉がゆるむ。
 うでをのばすときには、その逆になる。①、②の()
 内より適語を選べ。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① A ② B

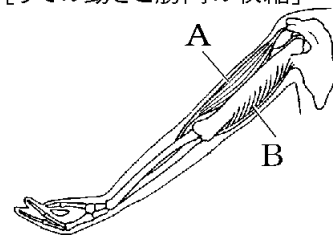
[解説]

筋肉は、縮むことはできるが、自らのびることはできない。2つの筋肉(図のA, B)の一方が縮むことで腕を動かす。このとき、もう一方の筋肉はゆるむ。

うでを曲げるときは、Aの筋肉が縮んでBの筋肉がゆるむ。
うでをのばすときには、Bの筋肉が縮んでAの筋肉がゆるむ。

※出題頻度：「のばす(曲げるとき)どちらの筋肉が縮む(のびる)か◎」

[うでの動きと筋肉の収縮]

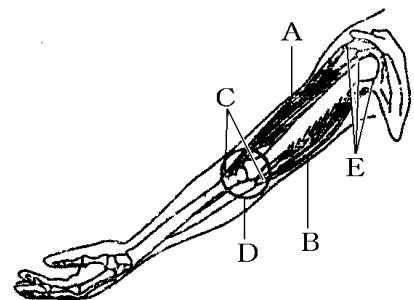


曲げるとき：Aが縮み、Bがのびる
 のばすとき：Bが縮み、Aがのびる

[問題](1 学期中間)

右の図は、ヒトのうでの骨格と筋肉のようすを模式的に示したものである。

- (1) 右の図で、筋肉(A と B)の両端が骨についている C, E の部分を何というか。
- (2) 骨と骨がつながっている D の部分を何というか。
- (3) うでを①曲げるとき、②のばすときでは、筋肉 A, B は、それぞれどうなるか。次からそれぞれ選べ。
 ア Aは縮み、Bはゆるむ。
 イ Bは縮み、Aはゆるむ。
 ウ AもBも縮む。



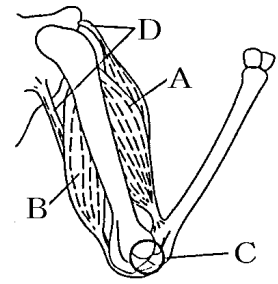
[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
-----	-----	------	---

[解答](1) けん (2) 関節 (3)① ア ② イ

[問題](前期期末)

右の図は、人のうでの骨と筋肉 A, B を示している。次の各問いに答えよ。



- (1) 骨と骨がつながっている図 C の部分を何というか。
- (2) 図の D は、筋肉が骨についている部分で、じょうぶなつくりになっている。D を何というか。
- (3) 次の図は、うでの骨と筋肉の一部を模式的に表している。ヒトのうでの骨に筋肉はどのようにについているか。次のア～エから選べ。



- (4) 筋肉は骨のまわりをたがいに向き合うように、対になって関節の曲げのばしを行う。対になっている理由は、筋肉は(①)ことはできるが、自ら(②)ことはできないためである。文中の①, ②に入る語句を書け。
- (5) 次のようにうでを動かすとき、縮む筋肉を[]から1つずつ選べ。
 - ① うでを曲げるとき
 - ② うでをのばすとき

[A B AとB]

[解答欄]

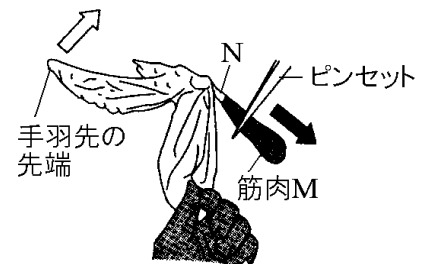
(1)	(2)	(3)	(4)①
②	(5)①	②	

[解答](1) 関節 (2) けん (3) ウ (4)① 縮む ② のびる (5)① A ② B

[問題](入試問題)

次の文章中の①, ②の()内からそれぞれ適語を選べ。

皮をはいだニワトリの手羽先を用意し、右図のように、ピンセットでつまんだ筋肉 M と、N で示された、骨と筋肉 M をつなぐ①(関節/けん)の様子を観察した。筋肉 M を➡の向きに引っばると、N が引っばられ手羽先の先端は⇔の向きに動いた。下線部のような動きは、実際には、筋肉 M が②(縮む/ゆるむ)ことで起こる。



(愛媛県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① けん ② 縮む

[骨格のはたらき]

[問題](前期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

動物の体には，多数の骨があり，これらがたがいに組み合わせたり，関節でつながりして複雑なしくみの(①)をつくっている。(①)は，からだを支えたり，筋肉といっしょになって運動したりすること以外に，内臓や脳を(②)する働きをしている。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 骨格 ② 保護

[解説]

動物の体には，多数の骨があり，これらがたがいに組み合わせたり，^{かんせつ}関節でつながりして複雑なしくみの^{こっかく}骨格をつくっている。^{せきつい}脊椎動物の骨格は体の内部にある^{ないこっかく}(内骨格)。骨格のはたらきは次の3つである。

- ・^{ないぞう}内臓や^{のう}脳を^{ほご}保護するはたらき。頭の骨は脳を保護している。
ろっ骨は内臓を保護している。
- ・からだを支えるはたらき。背骨，腰の骨，足の骨などはからだを支えている。
- ・筋肉といっしょになって運動するはたらき。

[骨格のはたらき]

内臓や脳を保護する

からだを支える

筋肉といっしょになって運動する

※出題頻度：「骨格△」「内骨格△」「内臓や脳を保護する○」「からだを支える○」

[問題](2学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 動物の体の中に多くの骨が結合して組み立てられているつくりを何とというか。
- (2) うでやあしの骨などのように体の内部にある(1)を何とというか。
- (3) 頭の骨は，どのようなはたらきをしているか。
- (4) 背骨や足の骨は，どのようなはたらきをしているか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 骨格 (2) 内骨格 (3) 脳を保護するはたらき (4) からだを支えるはたらき

[問題](後期中間)

骨格には、筋肉といっしょになって運動すること以外に、どのようなはたらきをするか。
2つ答えよ。

[解答欄]

--

[解答]内臓や脳を保護する。からだを支える。

[問題](2学期期末)

ヒトの骨格の中でおもに①～③のはたらきをしている骨を[]の中から1つずつ選び、
記号で答えよ。

- ① 体を支える
- ② 体を動かす
- ③ 体の内部を保護する

[腕や足の骨 頭がい骨やろっ骨 背骨や腰の骨]

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

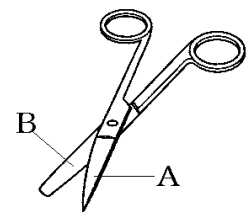
[解答]① 背骨や腰の骨 ② 腕や足の骨 ③ 頭がい骨やろっ骨

[軟体動物(イカ)の解剖と観察](補足)

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) イカの外とう膜を切り開くとき、右図の解剖ばさみの先は、Aの
とがっている方、Bの丸くなっている方のどちらをイカのからだ
の中に入れて腹のほうから切り開くか。AかBで答えよ。
- (2) (1)のようにするのは何のためか。適切な文を次のア～ウから1つ
選べ。
 - ア 解剖ばさみは反対側では切れないため。
 - イ 内臓も同時に切り開くようにするため。
 - ウ 内臓を傷つけないようにするため。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) B (2) ウ

【解説】

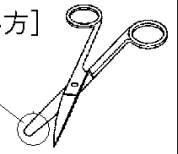
イカは外とう膜が内臓を保護している。解剖ばさみでイカの外とう膜を切り開くときは、ハサミの先の丸い方をイカのからだに入れて内臓を傷つけないようにして、腹の方から切り開く。

※この単元を扱っていない教科書もある。

※出題頻度：「内臓を傷つけないように、ハサミの丸い方をイカのからだに入れる△」

【解剖ばさみの使い方】

先の丸い方をイカの体の中に入れて
内臓を傷つけないようにする



【問題】(後期中間)

次の文の①、②の()内に適語を入れ、③、④は()内より適語を選べ。

イカの(①)膜を解剖ばさみで切り開くときには、イカの(②)を傷つけないようにするため、刃が③(とがって／丸まって)いる方をイカのからだに入れて④(頭／腹／あし)の方から切り開く。

【解答欄】

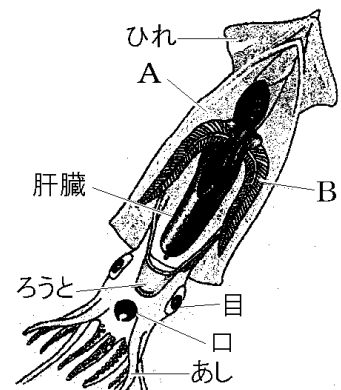
①	②	③	④
---	---	---	---

【解答】① 外とう ② 内臓 ③ 丸まって ④ 腹

【問題】(2学期中間)

右の図は、イカのからだを開いて中のようすを表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) イカのからだをおおう A の部分は、イカの内臓を保護している。この A の部分を何というか。
- (2) イカは B で呼吸をしている。B の部分を何というか。



【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) 外とう膜 (2) えら

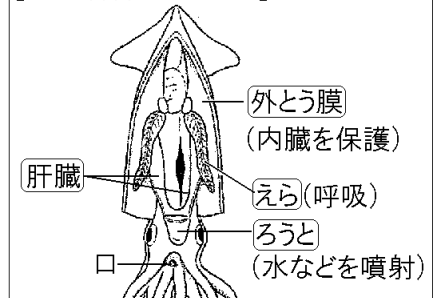
【解説】

外とう膜は内臓を保護するはたらきをしている。
えらで呼吸を行う。ろうとは水などをはき出すところで、水を噴射してその力で進むことができる。そのほかに、肝臓や口などがある。また、外とう膜の内側に骨のようなものがあるが、これは貝殻であったものが変化して小さくなったものである。

※出題頻度：「外とう膜○」「内臓を保護するはたらき△」

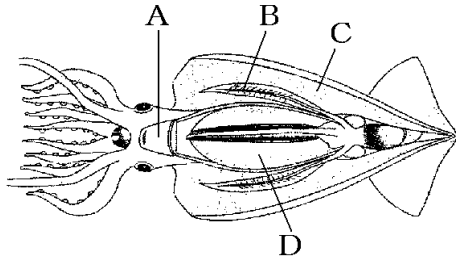
「ろうと○」「えら○」「肝臓○」

【イカ:各部のはたらき】



[問題](2 学期期末)

次の図の A~D の部分の名前を書け。



[解答欄]

A	B	C	D
---	---	---	---

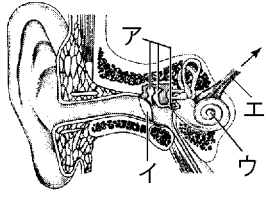
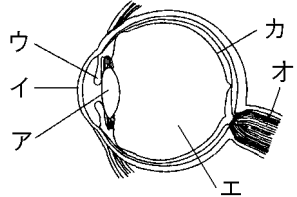
[解答]A ろうと B えら C 外とう膜 D 肝臓

【】 総合問題

【問題】(要点整理)

次の表中の①～⑩に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>感覚器官</p>	<p>刺激を受け取る器官を(①)という。 (①)には刺激を受け取るための(②)という特別な細胞がある。 目は(③), 耳は(④), 鼻はにおい, 舌は味, (⑤)は痛み・温度・圧力の刺激を受け取る。</p>
<p>目</p>	<p>光の量を調節するのは⑥(ア～カ)の(⑦)で, 暗→明に移動すると, ⑧(のびて/縮んで), 目に入る光の量を⑨(多く/少なく)する。 光を屈折させるのは⑩(ア～カ)の(⑪)で, 遠くを見るときは⑫(厚く/うすく)なる。 光の刺激を受け取る細胞が並んでいるのは⑬(ア～カ)の(⑭)で, ここに映る像は実物と上下左右が⑮(同じ/逆)である。 (⑭)で受け取った刺激は信号に変換され, ⑯(ア～カ)の(⑰)を通して (⑱)に送られる。 ヒトの目は顔の正面に2つ→物体を(⑲)的に見ることができる。 また, 物体までの(⑳)がわかる。</p>
<p>耳</p>	<p>音をとらえて振動するのは⑳(ア～エ)の(㉑), 振動を増幅して伝えるのは㉒(ア～エ)の(㉓), 刺激を信号に変えるのは㉔(ア～エ)の(㉕), 信号を脳へ伝えるのは㉖(ア～エ)の(㉗)。 耳が2つある→音の来る(㉘)がわかる。 ヒトの耳では音以外にからだの(㉙)や傾きを感じ取る。</p>



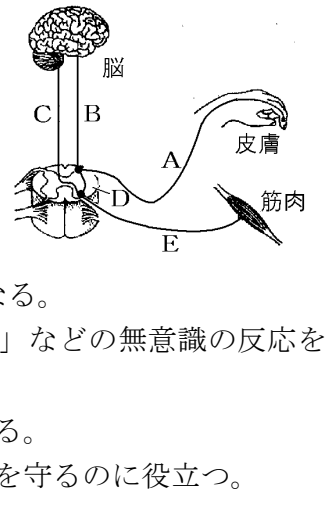
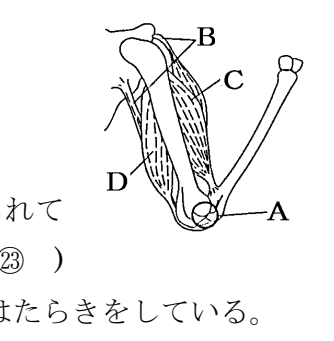
【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔
㉕	㉖	㉗	㉘
㉙	㉚		

【解答】① 感覚器官 ② 感覚細胞 ③ 光 ④ 音 ⑤ 皮膚 ⑥ ウ ⑦ 虹彩 ⑧ のびて
 ⑨ 少なく ⑩ ア ⑪ レンズ(水晶体) ⑫ うすく ⑬ カ ⑭ 網膜 ⑮ 逆 ⑯ オ
 ⑰ 視神経(感覚神経) ⑱ 脳 ⑲ 立体 ⑳ 距離 ㉑ イ ㉒ 鼓膜 ㉓ ア ㉔ 耳小骨
 ㉕ ウ ㉖ うずまき管 ㉗ エ ㉘ 聴神経(感覚神経) ㉙ 方向 ㉚ 回転

【問題】(要点整理)

次の表中の①～㉔に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>刺激に対する 反応</p>	<p>脳や D の(①)を(②)神経という。 A の(③)神経や E の(④)神経をまとめて(⑤)神経という。 「暑かったので、エアコンをつけた」などの通常の反応の刺激と命令が伝わる順番を A～E で表すと、皮膚→(⑥)→(⑦)→(⑧)→脳→(⑨)→(⑩)→(⑪)→筋肉 となる。 「熱いやかに手がふれ、おもわず手を引いた」などの無意識の反応を(⑫)という。伝わる順番は、皮膚→(⑬)→(⑭)→(⑮)→筋肉である。 (⑫)は反応時間が(⑯)ため、(⑰)から身を守るのに役立つ。</p>	
<p>骨格と筋肉</p>	<p>A(⑱)：骨と骨が結びついている部分。 B(⑲)：筋肉が骨についている部分。 腕を曲げるとき：⑳(C/D)の筋肉が縮んで。 ㉑(C/D)の筋肉がゆるむ。 動物の体の中に多くの骨が結合して組み立てられているつくりを(㉒)という。頭の骨は脳を(㉓)する働きを、背骨や足の骨はからだを(㉔)はたらきをしている。</p>	

【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔

【解答】① 脊髄 ② 中枢 ③ 感覚 ④ 運動 ⑤ 末しょう ⑥ A ⑦ D ⑧ B ⑨ C
 ⑩ D ⑪ E ⑫ 反射 ⑬ A ⑭ D ⑮ E ⑯ 短い ⑰ 危険 ⑱ 関節 ⑲ けん ⑳ C
 ㉑ D ㉒ 骨格 ㉓ 保護(守る) ㉔ 支える

【問題】(前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 目や耳のように、外界の刺激を感じ取る器官を何というか。
- (2) (1)には外からの刺激を受け取るための特別な細胞がある。この細胞を何というか。
- (3) 次はヒトの(1)についてまとめたものである。表の空欄①～⑤にあてはまる語句を書け。

	刺激
目	①
耳	②
③	におい
④	味
⑤	痛み・温度・圧力

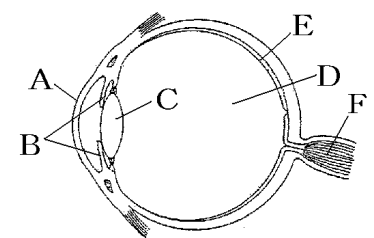
【解答欄】

(1)	(2)	(3)①	②
③	④	⑤	

【解答】(1) 感覚器官 (2) 感覚細胞 (3)① 光 ② 音 ③ 鼻 ④ 舌 ⑤ 皮膚

【問題】(1 学期期末など)

右図はヒトの目のつくりを示したものである。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 目に入る光の量を調節するのはどこか。①図の A～F から 1 つ選べ。②また、その名前を答えよ。
- (2) 明るいところから暗いところへ移動すると(1)は①(のびて／縮んで)、目に入る光の量を②(多く／少なく)しようとする。この反応は③(意識して／無意識に)起こる反応である。文中の①～③の()内から適語を選べ。
- (3) 光を屈折させ、ピントを合わせるはたらきをするのはどこか。①図の A～F から 1 つ選べ。②また、その名前を答えよ。
- (4) 近くのものを見るときは(3)は厚くなるか、それとも、うすくなるか。
- (5) 光の刺激を受け取る細胞が並んでいるのはどこか。①図の A～F から 1 つ選べ。②また、その名前を答えよ。

- (6) (5)に映る像は実物と上下左右が同じか逆か。
- (7) ヒトの目は顔の正面に2つついているが、このことは「前方の物体を立体的に見ること」のほかにどのようなことに適しているか。「物体」という語句を用いて説明せよ。
- (8) (5)で受け取った光の刺激を脳に伝えているのどこか。①記号で答えよ。②また、その名称を答えよ。

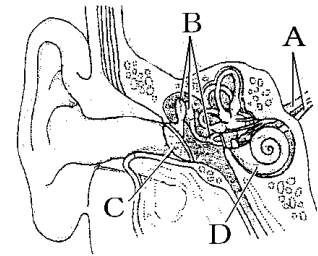
【解答欄】

(1)①	②	(2)①	②
③	(3)①	②	(4)
(5)①	②	(6)	
(7)		(8)①	②

【解答】(1)① B ② 虹彩 (2)① 縮んで ② 多く ③ 無意識に (3)① C
 ② レンズ(水晶体) (4) 厚くなる (5)① E ② 網膜 (6) 逆
 (7) 物体までの距離が分かる。 (8)① F ② 視神経(感覚神経)

【問題】(2 学期中間など)

右図はヒトの耳のつくりを示したものである。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 次のようなはたらきをしている部分を、図の A~D から選び、その名前も答えよ。
- ① 音の振動をとらえて振動する。
 - ② ①から伝わってきた振動を大きくして伝える。
 - ③ 受け取った音の刺激を信号に変える。
 - ④ ③の信号を脳へ伝える。

- (2) 耳は、顔の左右に1つずつあるが、これはどのようなことに役立っているか。
- (3) ヒトの耳では音以外にも感じ取っているものがある。それは何か。1つ答えよ。

【解答欄】

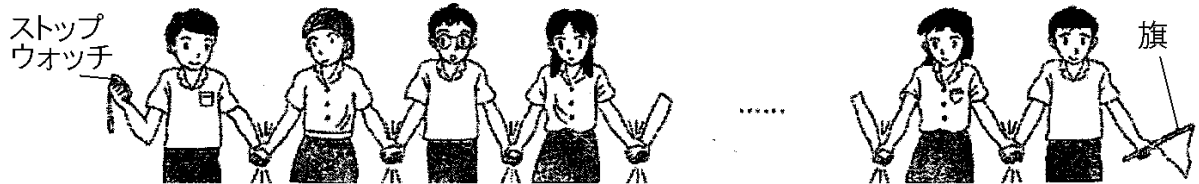
(1)①	②	③
④	(2)	
(3)		

【解答】(1)① C, 鼓膜 ② B, 耳小骨 ③ D, うずまき管 ④ A, 聴神経(感覚神経)
 (2) 音の来る方向を知ることができること。 (3) からだの回転(傾き)

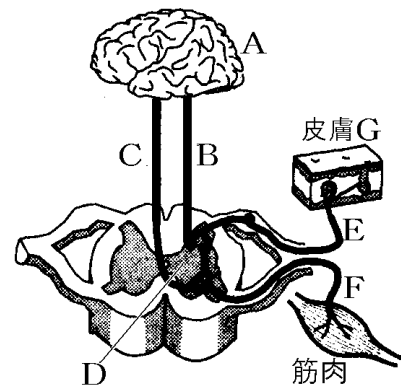
[問題](2学期中間など)

刺激が神経を伝わる速さを調べるために次の実験を行った。これについて、後の各問いに答えよ。

(実験)20人の生徒が手をつないで1列に並び、1番目の生徒が右手にもったストップウォッチを押すと同時に、左手で2番目の生徒の右手をにぎる。右手をにぎられた2番目の生徒は、左手で3番目の生徒の右手をにぎる。これをくり返して、20番目の人が右手をにぎられたときに左手の旗を上げる。1番目の生徒は旗が上がったのを見るとすぐにストップウォッチを押して針を止めたところ、スタートしてから5秒であった。



- (1) 刺激を受けとってから反応するまでに、1人あたり何秒かかったか。
- (2) (1)の反応時間のうち脳における判断に0.2秒かき残りの時間で2mの神経を信号が伝わったとする。神経を信号が伝わる速さを求めよ。ただし、単位はm/sとする。
- (3) 2番目の生徒が右手をにぎられて、左手で3番目の生徒の右手をにぎるまでの刺激と命令が伝わる道すじを右図のA~Gから選び、伝わる順に記号を並べて表せ。



- (4) 右図のA, Dをそれぞれ何というか。
- (5) 神経系のうち、AやDのように、判断や命令を行う神経を何というか。
- (6) 神経系のうち、図のEとFの神経をそれぞれ何というか。
- (7) EやFの神経をまとめて何というか。

[解答欄]

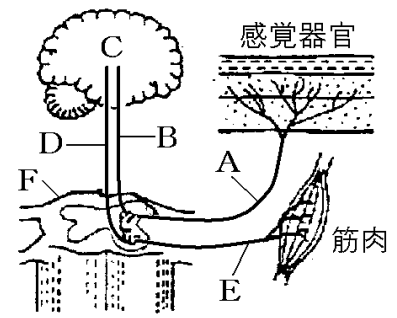
(1)	(2)	(3)	
(4)A	D	(5)	(6)E
F	(7)		

[解答](1) 0.25秒 (2) 40m/s (3) G→E→D→B→A→C→D→F (4)A 脳 D 脊髄
(5) 中枢神経 (6)E 感覚神経 F 運動神経 (7) 末しょう神経

[問題](1 学期期末など)

次の各問いに答えよ。

- (1) 「熱いアイロンに指がふれ、思わず手を引っ込めた」というような無意識に起こる反応を何というか。
- (2) (1)の反応で、刺激を感覚器官で受け取ってから、行動するまでの信号の伝わり方を右図の A~E の記号で表せ。
- (3) (1)の反応で、「手を引っ込める」ように命令を出した器官は何か。
- (4) (1)のような反応の例を、次のア~オからすべて選べ。
 ア 信号が青に変わったのを見て歩き始めた。
 イ 暗いところから明るいところに出てくると、目のひとみの大きさが小さくなった。
 ウ 目の前にボールが飛んできたので、思わず目を閉じた。
 エ 投げられたボールの方向を見て走り出した。
 オ 食べ物を口に入れると、だ液が出てきた。
- (5) (1)の反応は「暑いので、窓を開けた」などの通常の反応と比べ、①反応時間はどうなっているか。②また、このようになることは、どのようなことに役立つか。簡単に答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②		

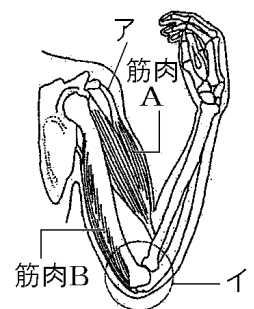
[解答](1) 反射 (2) A→F→E (3) 脊髄 (4) イ, ウ, オ (5)① 短くなる。

② 危険から身を守るのに役立つ。

[問題](後期中間など)

右図は、ヒトのうでの骨格と筋肉を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 筋肉が骨についている部分アを何というか。
- (2) 骨と骨が結びついている部分イを何というか。
- (3) うでをのばすとき、「縮む」のは筋肉 A, B のどちらか。
- (4) 骨格には、筋肉といっしょになって運動すること以外に、どのようなはたらきをするか。2つ答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) けん (2) 関節 (3) B (4) 内臓や脳を保護する。からだを支える。

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800~2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#)、[数学 2 年](#)、[数学 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com)、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#)、[※注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960