

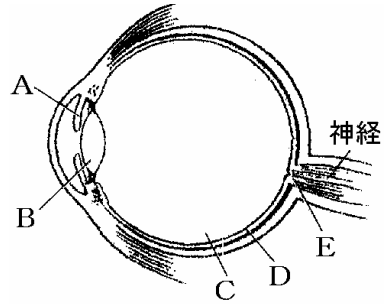
【】感覚器・神経・運動

【】感覚器官：目

【問題】(増補 04)(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。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) 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～E のどの部分か。記号と名称を答えなさい。
- (2) 外界からの光の量を調整するのは、図の A～E のどの部分か。記号と名称を答えなさい。
- (3) 外から入った光が像を結ぶのは、図の A～E のどの部分か。記号と名称を答えなさい。
- (4) 目が受け取った光の刺激は、どこへ伝えられて、「見えた」と感じられるのか。その感覚の生じる場所を答えなさい。



【解答欄】

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

【解答】(1) B レンズ (2) A こうさい (3) D 網膜 (4) 脳(大脳)

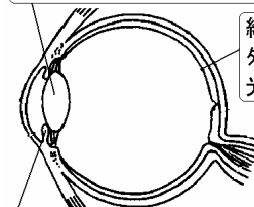
【解説】

目、耳、鼻のように外界からの刺激を受け取る器官を感覚器官かんかくきかんという。

レンズすいしょうたい(水晶体)は光を屈折させ、網膜もうまくの上にピントのあった像を結ばせるはたらきをする。毛様体もうようたいという筋肉のはたらきでレンズの厚さを変えて、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する)。

【感覚器官：目】

レンズ
光を屈折させ、網膜の上にピントの合った像を結ばせる



網膜
外から入った光が像を結ぶ光の刺激を受け取る感覚細胞が並ぶ

こうさい
光の量を調整する

光の刺激は信号に変えられ、神経を通して大脳へ送られる → 大脳でものが見えたと感じる

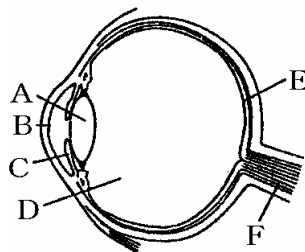
こうさいは目のかっ色に見える部分で、明るいときはのびてひとみを小さくし、暗くなると縮んでひとみを大きくし、目に入る光の量をもっとも見やすい状態に調節する。

外から入った光が像を結ぶのは網膜である。網膜に光の刺激を受け取る感覚細胞が並んでいる。網膜上の感覚細胞が受けた光の刺激は信号に変えられて視神経しんじけいを通して脳(大脳)へ送られる。脳(大脳)はこの信号を受け取り、ものが見えたと感じる

【問題】(1 学期期末)

右の図はヒトの目を表している。

- (1) 目, 耳, 鼻のように, まわりのさまざまな状態を刺激として受け取る器官を何というか。
- (2) 光の刺激を受け取るところはどこか。A~F の記号から選び, 名前を答えなさい。
- (3) 次の , のはたらきをするところを図の A~F から選び, 記号で答えなさい。



光を 1 点に集める働きをするところ

光の量を調節するところ

【解答欄】

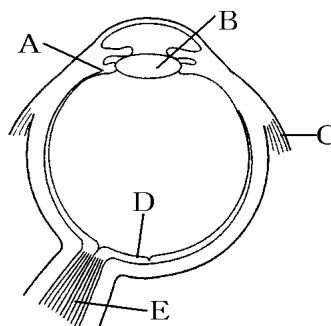
(1)	(2)	(3)	
-----	-----	-----	--

【解答】(1) 感覚器官 (2) E, 網膜 (3) A C

【問題】(1 学期期末)

図を見て, 次の問いに答えなさい。

- (1) 図で, 刺激を受けとる感覚細胞があるのはどこか。記号と名称を書け。
- (2) 図で, 見るものの像を結ばせるようにするつくりはどれか。記号と名称を書け。
- (3) (2)のつくりをどのように調節して像を結ぶか。次から選べ。
[向きを変える 厚さを変える 位置を変える]



【解答欄】

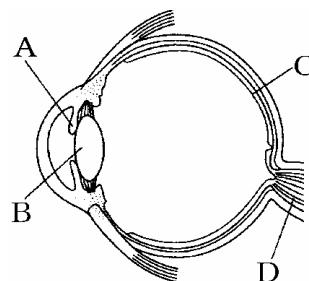
(1)		(2)		(3)
-----	--	-----	--	-----

【解答】(1) D 網膜 (2) B レンズ (3) 厚さを変える

【問題】(1 学期中間)

図は, ヒトの目の断面図である。次の問いに答えよ。

- (1) A は何か。
- (2) C は何か。
- (3) 目が受け入れた刺激は, D を通ってどこへ伝えられるか。
- (4) 目のように, 外界からの刺激を受け取る部分を何というか。



【解答欄】

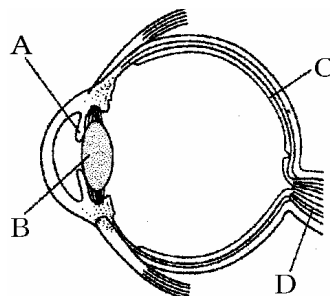
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) こうさい (2) 網膜 (3) 脳(大脳) (4) 感覚器官

[問題](2 学期中間)

図は、ヒトの目の断面図である。次の問いに答えよ。

- (1) Cは何か。
- (2) 目が受け入れた刺激は、Dを通過してどこへ伝えられるか。
- (3) 目のように、外界からの刺激を受け取る部分を何というか。



[解答欄]

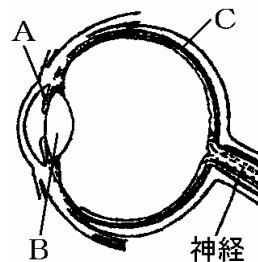
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 網膜 (2) 脳(大脳) (3) 感覚器官

[問題](増補 05)(1 学期期末)

次の問いに答えよ。

- (1) 右の目の模式図で網膜はどれか記号で答えよ。
- (2) 感覚器官で受けた刺激はすべてある器官に伝達されて感覚として認識される。ある器官とはどこか。



[解答欄]

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

[解答](1) C (2) 脳(大脳)

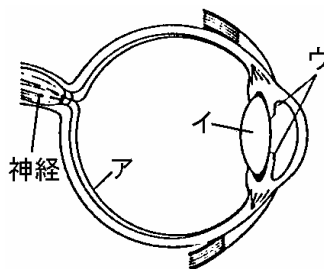
[問題](1 学期期末)

右の図は、人の目のつくりである。次の働きをしている部分を、図のア～ウから1つずつ選び、記号で答えよ。またその部分の名前も答えよ。

レンズの働きをしている。

目に入ってくる光の量を調節する。

像を結ぶ。



[解答欄]

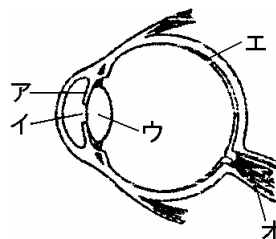
--	--	--

[解答] イ, レンズ ウ, こうさい ア, 網膜

【問題】(1 学期中間)

右の図は、ヒトの目のつくりを模式的に示したものである。

- (1) 右図で、ア～オの部分の名称をそれぞれ書け。
- (2) 外から入ってくる光の量を調節するのはどの部分か。ア～エから選べ。
- (3) 外から入ってきた光を屈折させ、エの上にピントの合った像を結ぶはたらきをしているのはどの部分か。ア～ウから選べ。



【解答欄】

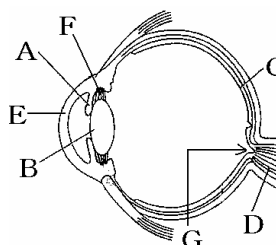
(1)ア	イ	ウ	エ
オ	(2)	(3)	

【解答】(1)ア こうさい イ ひとみ ウ レンズ エ 網膜 オ 神経(視神経) (2) ア (3) ウ

【問題】(増補 06)(1 学期中間)

右の図は、ヒトの目の横断面を示したものである。次の問いに答えよ。

- (1) 図の A～D の名称を書け。
- (2) B の部分は遠くを見るとき厚くなるかうすくなるか。
- (3) G の部分は、光の刺激を受け取る細胞がないところである。何という部分か。
- (4) A～G の中で光の量によって無意識に動く部分はどこか。記号で答えよ。



【解答欄】

(1)A	B	C	D
(2)	(3)	(4)	

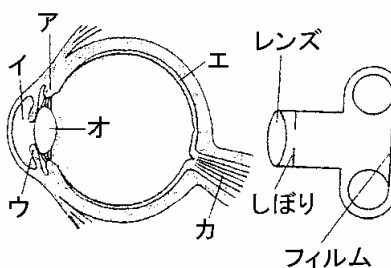
【解答】(1)A こうさい B レンズ C 網膜 D 視神経 (2) うすくなる (3) 盲点 (4) A

【問題】(2 学期中間)

図は、ヒトの目のつくりを模式的に示したものである。

次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。

- カメラのしぼりのはたらきをする。
- カメラのフィルムのはたらきをする。
- ものをはっきり見るときに、厚さが変わる。



【解答欄】

--	--	--

【解答】 ウ, こうさい エ, 網膜 オ, レンズ

【解説】

カメラのレンズのはたらきをするのは目のレンズ(水晶体)(オ)である。ピントを調節する場合、カメラではレンズの位置を前後に動かすが、目のレンズでは毛様体という筋肉によって厚さを変える。遠いものを見る時はレンズをうすくする。カメラのしぼりのはたらきをするのは目のこうさい(ウ)である。例えば、暗い部屋から明るい場所へ移動したとき、こうさいを小さくして目に入る光の量を少なくする。カメラのフィルムのはたらきをするのは目の網膜(エ)である。レンズで屈折された光はこの網膜の上で像をつくる。

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

ヒトの目をカメラにたとえたとき、次の ~ は何にあたるか。名称を書きなさい。

カメラのしぼり

フィルム

カメラのレンズ

【解答欄】

--	--	--

【解答】 こうさい 網膜 レンズ

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

目のレンズは、カメラのレンズと違って、どのようにして、遠近調節をしてピントのあった像をつくっているか。筋肉という言葉を使って説明しなさい。

【解答欄】

--

【解答】毛様体という筋肉のはたらきによってレンズの厚さをかえることでピントのあった像をつくる

[問題](増補 06)(1 学期中間)

うす暗い部屋から明るい部屋に出たとき，入ってくる光の量を調節するために，目ではどのような反応が起こるか。「こうさい」と「ひとみ」という言葉を用いて説明せよ。

[解答欄]

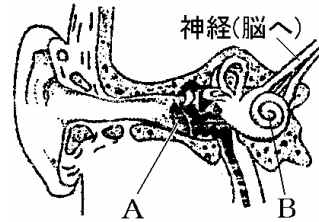
[解答]こうさいのはたらきによってひとみの大きさを小さくし，目に入る光の量を減らす

【】感覚器官：耳

[問題] (1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。

- (1) 右図の耳のつくりで、音によって振動する、Aのうすい膜を何というか。
- (2) 音の振動は、Bに刺激として伝わる。Bを何というか。



[解答欄]

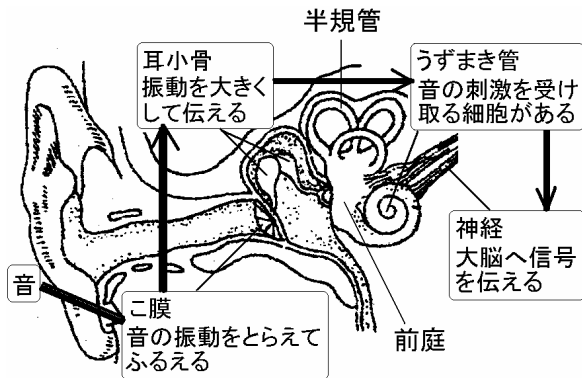
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) こ膜 (2) うずまき管

[解説]

音の振動が届くと、こ膜がふるえる。このふるえは耳小骨で拡大されて、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、聴神経によって、脳へ伝えられる。

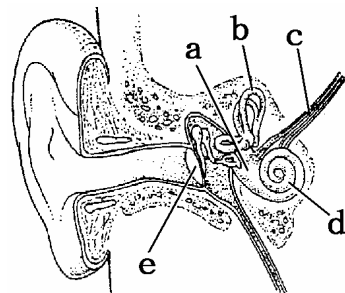
半規管は体の回転を感じ、前庭は体の傾きを感じ取る感覚器官である。



[問題](1学期期末)

- (1) b, c, d, eの名前を書け。
- (2) 音を感じる細胞があるのはa~eのどれか。記号で答えよ。
- (3) eのはたらきを次のア~ウから一つ選べ。

- ア 音波が届くと振動する。
- イ 音の振動をとらえる。
- ウ 体の傾きや回転を感じる。



[解答欄]

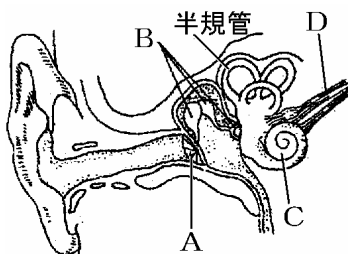
(1)b	c	d	e
(2)	(3)		

[解答](1)b 半規管 c 聴神経 d うずまき管 e こ膜 (2) d (3) ア

【問題】(増補 04)(2 学期中間)

右の図は、ヒトの耳のつくりを示している。次の各問いに答えなさい。

- (1) 図の A は、耳が受け入れる刺激をはじめにとらえる部分である。耳が受け入れる刺激とは何か。
- (2) 図の A の名称を答えなさい。
- (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。
- (5) B の部分の名称を答えなさい。



- (6) 耳や目のように外からの刺激を受け入れる器官を何というか。
- (7) (6)には、耳や目のほかに何という器官があり、どんな種類の刺激を受けとっているか。自由に答えなさい。

【解答欄】

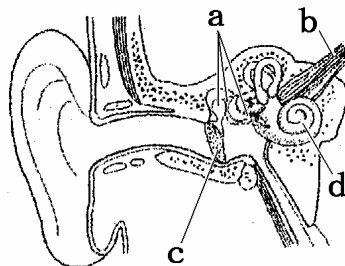
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

【解答】(1) 音 (2) こ膜 (3) うずまき管 (4) 聴神経 (5) 耳小骨 (6) 感覚器官 (7) 鼻、におい

【問題】(増補 05)(1 学期期末)

右の図はヒトの耳のつくりの模式図です。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) 耳は何の刺激を受け取ることができるか。
- (2) 外部からの刺激によって最初に振動するのは図中のどの部分か。記号と名称を答えなさい。
- (3) ウサギの耳は、危険を察知するとピンと立ちます。これはどんなことに役立ちますか。



【解答欄】

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

【解答】(1) 音の刺激 (2) c, こ膜 (3) 小さな音も聞き分けることができる

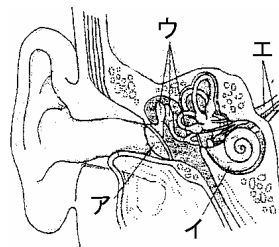
【問題】(2 学期中間)

図は、ヒトの耳のつくりを模式的に示したものである。

- (1) 耳で演奏を聞いて、音が聞こえると認識するのはどこか。
- (2) 次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。

音の振動をとらえてふるえる。

から伝わってきた振動を大きくする。



【解答欄】

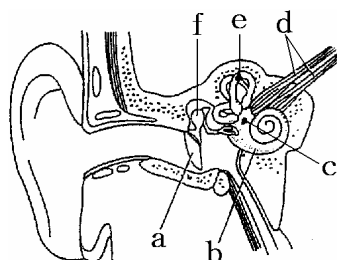
(1)	(2)	
-----	-----	--

【解答】(1) 脳(大脳) (2) ア, 小骨 ウ, 耳小骨

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

次の文章の ~ は図の記号とその名称を、 はあてはまる語句を答えなさい。

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()を振動させ、その振動が()を伝わる時に増幅され、内耳に伝わっていく。内耳の()で受け取った音の刺激は()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】

--	--	--	--

【解答】 a, 小骨 f, 耳小骨 b, うずまき管 脳(大脳)

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

右の図は、ヒトの耳のつくりを示している。A~F の名称を書き、下のア~カのはたらきからあてはまるものを選び記号で答えよ。

ア 脳へ刺激を伝える神経。

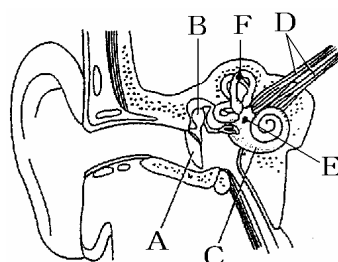
イ 音(空気)の振動をとらえてふるえる。

ウ 回転運動を感じる。

エ バランス(平こう)感覚を感じる。

オ 振動を神経に伝える。

カ 3 つの小さな骨で振動を伝える。



【解答欄】

A	B	C	D
E	F		

【解答】A こ膜, イ B 耳小骨, カ C うずまき管, オ D 聴神経, ア E 前庭, エ F 半規管, ウ

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

耳では, 音以外にどんな刺激を受け取っているか。次から 1 つ選びなさい。

[熱さや冷たさ, 甘さや苦さ, におい, 圧力, 体の傾きや回転]

【解答欄】

【解答】体の傾きや回転

【】感覚器官：その他

【問題】(増補 06)(2 学期中間)

- (1) 目や耳のように外界の刺激を受け取る器官を何といいますか。
- (2) (1)の器官で、味を感じ取る器官を書きなさい。
- (3) (1)の器官で、目・耳、および(2)以外のものを 1 つだけ答えなさい。

【解答欄】

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

【解答】(1) 感覚器官 (2) 舌 (3) 皮ふ(鼻)

【解説】

外界の刺激を受け取って、その刺激を脳へ伝える器官を^{かんかくきかん}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、皮ふは、熱さ・冷たさ・圧力・痛さなどの刺激を受け取る。

【問題】(2 学期中間)

- (1) ヒトの目、耳は、それぞれ何の刺激を受けとる器官か。
- (2) 目、耳のような器官をまとめて何というか。

【解答欄】

(1)目：	耳：	(2)
-------	----	-----

【解答】(1)目：光 耳：音 (2) 感覚器官

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

目・耳・鼻・舌・皮膚などの()は、光・音・におい・味・痛みなどの刺激をそれぞれ受け取るだけでなく、受け取った刺激を()へ伝える役目もしている。

【解答欄】

--	--

【解答】 感覚器官 脳(大脳)

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

- (1) 皮ふには、圧力を刺激として感じ取る部分のほかに、どんなことを感じ取る部分がありますか。2 つ書きなさい。
- (2) 皮ふで圧力を刺激として感じ取る部分を何といいますか。

[解答欄]

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

[解答](1) 痛さを感じ取る 冷たさを感じ取る (2) 圧点

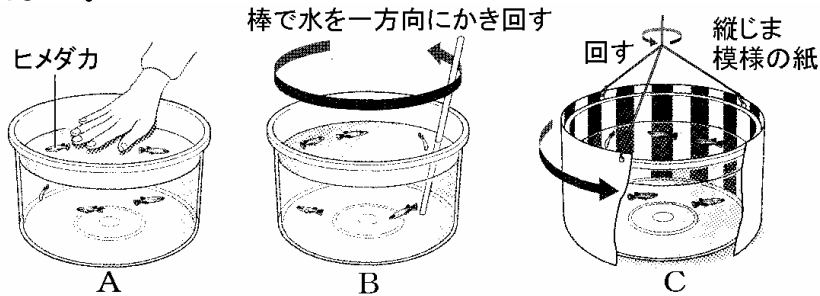
[解説]

皮ふには、痛点(痛さを感じる)、圧点(圧力を感じる)、冷点(冷たさを感じる)、温点(暖かさを感じる)がある。

【】刺激に対する反応の実験

[問題](増補 06)(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いました。これについて、次の問題に答えなさい。



- (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ますか。
- (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ますか。
- (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ますか。
- (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 のどれですか。記号で答えなさい。
- (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 のどれですか。記号で答えなさい。

[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。

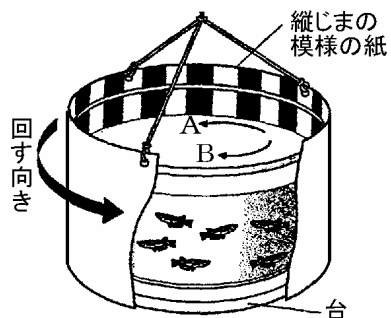
B の実験では、メダカは水の流れを体表の側線そくせんという感覚器官で感じ取る。メダカは流れの中で一定の位置にとどまろうとする性質があり、流れに逆らって泳ぐ。水そう内のメダカを上の方から見ると、メダカは静止しているように見える。

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。

[問題](増補 06)(1 学期中間)

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ました。

- (1) メダカは、矢印の A・B のどちらに泳ぎますか。
- (2) この実験から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ますか。
- (3) 縦じま模様の紙をとりのぞき、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りました。このとき、メダカは、からだのどこで刺激を受けとり、どのように反応しますか。説明しなさい。



[解答欄]

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

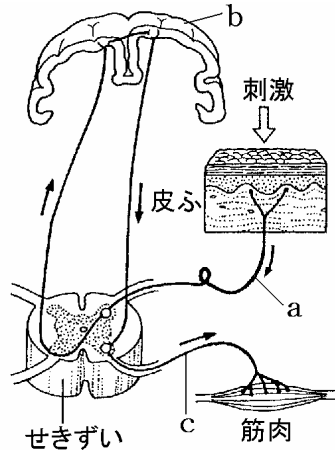
[解答](1) A (2) 目 (3) 体表で刺激を受け取り、流れに逆らって泳ぐ

【】神経系

【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。次の問いに答えなさい。

- (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) (1)の刺激の信号を受け取ったり、どのように反応するかを命令している b の器官を何というか。
- (3) b の器官やせきずいからの命令は、c の神経を伝わって送られる。この c の神経を何というか。
- (4) b やせきずいは 神経細胞が多数集まっている部分である。b やせきずいと全身の神経をまとめて何というか。



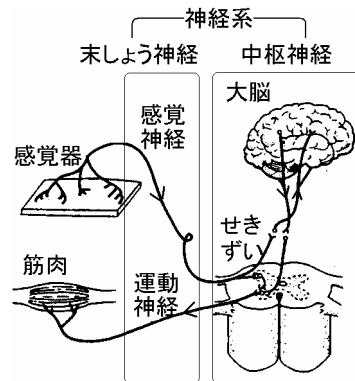
【解答欄】

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

【解答】(1) 感覚神経 (2) 大脳(脳) (3) 運動神経 (4) 神経系

【解説】

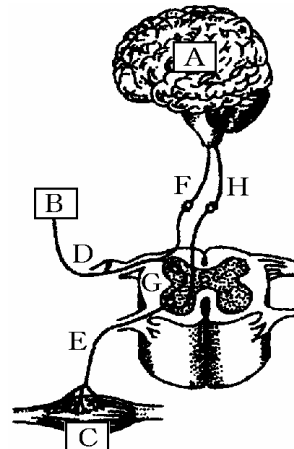
感覚器官で受け取った刺激は、感覚神経、せきずいを通して脳の中の大脳へ信号として伝えられ、大脳でものが見えたと感じたり、音が聞こえたと感じたりする。この刺激に対する反応の命令を大脳が出し、せきずい、運動神経を通して筋肉に伝える。脳、せきずい、感覚神経・運動神経などをまとめて神経系という。このうち、脳・せきずいを含む部分を中枢神経という。中枢神経から出て細かく枝分かれし、からだのすみずみまで行きわたっている感覚神経や運動神経を末しょう神経という。



【問題】(増補 04)(3学期)

台所でお湯をわかしていた J 君はお湯がわくまでとなりの部屋で本を読んでいた。しばらくして、やかんのふたがカタカタと鳴っているの聞き、急いで台所へ行った。

- (1) E の名称を答えなさい。
- (2) 下線部における反応を起こさせた刺激はどんな種類の刺激か。
- (3) 下線部で、刺激を受け、反応が起こる道すじを、図の中の記号で順序よく答えなさい。



【解答欄】

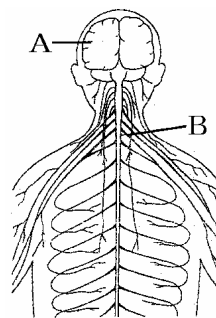
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) 運動神経 (2) 音 (3) BDGFAHGEC

【問題】(増補 05)(2 学期中間)

右の図は、ヒトの神経を模式的に示したものである。これについて、各問いに答えなさい。

- (1) A はものが見えたと感じたり、音が聞こえたと感じるところである。A を何をいうか。
- (2) B は背骨の中を通っていて、刺激による信号の通り道になったり、反応の命令の信号を伝えたりするところである。B を何というか。
- (3) 図の A と B を合わせた神経系を何というか。



【解答欄】

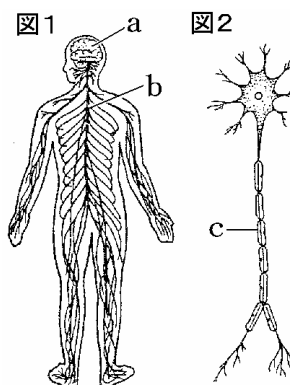
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) 大脳(脳) (2) せきずい (3) 中枢神経

【問題】(1 学期期末)

右の図 1 はヒトの神経系のつくりを示し、図 2 は、その一部分の拡大図である。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 の b は、背骨の中を通って脳につながるひものような神経である。この名前を書け。
- (2) 図 1 の a や b は、図 2 で示される神経が多数集まってできている部分である。図 2 で示される細胞を何というか。
- (3) (2)は、核をもつ細胞体と図 2 の c からできている。この c を何というか。
- (4) a や b など神経系の中心にあって信号を処理して命令を出すはたらきをする部分は何か。
- (5) 感覚器官からの信号を 図 1 の a や b に伝える神経を何というか。
- (6) 図 1 の a や b からの命令を筋肉などに伝える神経を何というか。
- (7) (5)と(6)の神経を、図 1 の a や b などの神経に対して何というか。



【解答欄】

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

【解答】(1) せきずい (2) 神経細胞 (3) 神経繊維 (4) 中枢神経 (5) 感覚神経 (6) 運動神経
(7) 末しょう神経

【】刺激と反応の実験

[問題](増補 06)(1 学期中間)

右の図のように、20 人の人が手をつなぎ、一方の端の人がストップウォッチをおすと同時に、となりの人の手を握っていき、最後の人は手を握られたら声を出し、最初の人は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。次の問いに答えなさい。



- (1) この実験で、一人あたりにかかった時間を求めると何秒か答えなさい。
- (2) この実験で、となりの人の手をにぎるように命令を出したところはどこか答えなさい。また、この実験を数回繰り返して行くと、一人あたりの時間は一般的にどうなっていくか答えなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 0.32 秒 (2) 大脳 短くなる

[解説]

この実験は、感覚器官で刺激を受けてからそれに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、感覚器(手の皮膚)で刺激を受け取り、感覚神経を伝わって大脳に達する。大脳で、「隣の人の手をにぎれ」という命令が出され、運動神経を伝わって手の筋肉へ伝わり、隣の人の手をにぎるという反応が起こる。この間にかかる時間は、この実験では、 $6.4(\text{秒}) \div 20(\text{人}) = 0.32(\text{秒} / \text{人})$ である。

この実験を数回繰り返して行くと、一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、大脳での処理(判断 命令)の時間が短くなるもので、学習の 1 つである。

[問題](増補 06)(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し、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いました。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) ストップウォッチの表示が 4.8 秒でした。刺激に対する反応時間は、一人あたり何秒ですか。小数第 2 位まで求めなさい。
- (2) (1)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します。神経を信号が伝わる速さを求めなさい。ただし、単位は m / 秒で、整数で答えなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 0.24 秒 (2) 50m / 秒

[解説]

(1) $4.8(\text{秒}) \div 20(\text{人}) = 0.24(\text{秒} / \text{人})$

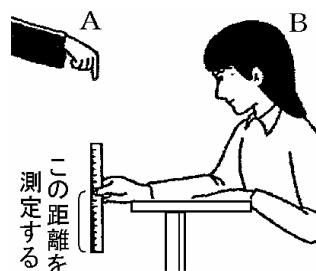
(2) (1)より全体で 0.24 秒かかり判断に 0.2 秒かかるので、神経の中を信号が伝わる時間は、 $0.24(\text{秒}) - 0.2(\text{秒}) = 0.04(\text{秒})$ である。神経の長さは 2m なので、信号は 0.04 秒で 2m を進んだことになる。したがって、(信号が伝わる速さ) = (進んだ距離) \div (時間) = $2(\text{m}) \div 0.04(\text{秒}) = 50(\text{m} / \text{秒})$ である。

[問題](増補 06)(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、の実験を行なった。問いに答えよ。

A, B 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。

A がとつぜん指をはなしたとき、B がどの位置で落ちはじめた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 さんは、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 1.7(m)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 / 秒か。答えは少数点以下第 2 位を四捨五入して、小数点以下第 1 位まで求めること。

[解答欄]

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

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

[解説]

ものさしが落ち始めるのを目で確認するのは、目という感覚器官で光の刺激として受けとり、感覚神経を伝わって大脳に達し、大脳でものさしをつまめという命令が出されて、運動神経を伝わって指の筋肉に達する。筋肉が収縮すると、ものさしをつまむという反応が起こる。これらの刺激

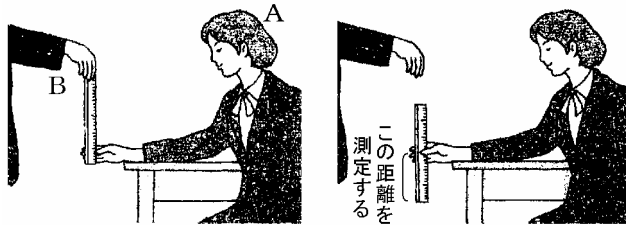
や命令が伝わる道すじは、次の通りである。

光の刺激(ものさしの動き) 感覚器官(目) 感覚神経 せきずい 大脳(判断・命令) せきずい → 運動神経→指の筋肉

この実験でBさんは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。大脳での判断に0.11秒かかっているので、刺激と命令が神経系を伝わるのに要した時間は、 $0.14(\text{秒}) - 0.11(\text{秒}) = 0.03(\text{秒})$ 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、 $(\text{信号が伝わる速さ}) = (\text{進んだ距離}) \div (\text{時間}) = 1.7(\text{m}) \div 0.03(\text{秒}) = \text{約 } 56.7(\text{m} / \text{秒})$ である。

[問題](増補 04)(後期中間)

感覚器で刺激を受け取ってから、反応が生じるまでの時間を調べるために下の図のような実験をした。次の問いに答えなさい。



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

- (1) 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。
- (2) 2人が刺激を受け取った感覚器官は何か。
- (3) この実験で2人が落ち始めるものさしを見てから手でつまむまでの刺激と命令の伝わり方を下に示した。ア、イにあてはまる言葉を答えなさい。

感覚器官 → 感覚神経 → (ア) → (イ) → (ア) → 運動神経 → 手の筋肉

[解答欄]

(1)P:	Q:	(2)	(3)ア	イ
-------	----	-----	------	---

[解答](1)P: 0.14秒 Q: 0.20秒 (2) 目 (3)ア せきずい イ 大脳

【】反射

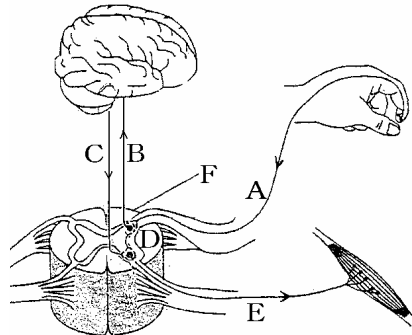
[問題](2学期中間)

右の図は、ヒトの神経系を示している。

- (1) 図のA, Eの神経をそれぞれ何というか。
- (2) 図のFは何か。
- (3) 神経系は、何という細胞の集まりか。
- (4) 次の文中の()から適当な語を1つずつ選べ。

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は (小さく, 大きく)なる。この反応は (意識して, 無意識に)起っている。

- (5) 熱いものにさわると思わず手を引っ込める。このときの刺激や命令の伝わり方を図のA~Eを使って表せ。
- (6) (5)のような反応を何というか。
- (7) 手でさわるとやかんが冷たかったので、コンロのスイッチを入れた。このときの反応の経路を、図のA~Eを使って表せ。
- (8) (6)は、体のはたらきを調節することのほかに、どのようなことに役立っているか。



[解答欄]

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

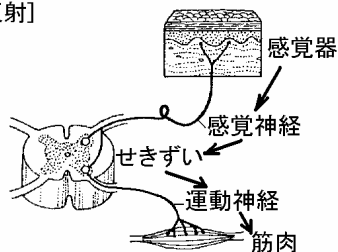
[解答](1) A 感覚神経 E 運動神経 (2) せきずい (3) 神経細胞 (4) 小さく 無意識に (5) A→D→E (6) 反射 (7) A→F→B→C→F→E (8) 危険なことからとっさに身を守るのに役立っている。

[解説]

「手でさわるとやかんが冷たかったので、コンロのスイッチを入れた」という通常の反応は、感覚器(皮膚) 感覚神経 せきずい 大脳 せきずい 運動神経 筋肉という順で信号が伝わる。

これに対し、「熱いやかに手が触れ、おもわず手を引いた」という場合は、感覚器官→感覚神経→せきずい→運動神経→筋肉の順で信号が伝わる。大脳に伝わる前にせきずいが「手を引っ込める」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るとい無意識の運動がお

[反射]



熱いものに触れて思わず手を引っ込める
目の前にボールが飛んでくると目をつむる
食べ物を口に入れると自然にだ液が出る
危険から身を守ったり、体の働きを調整

こる。このような反応を**反射**という。反射は危険から身を守ったり、身体のはたらきを調整するのに役立っている。このほかの反射の例としては、

- ・食べ物を口に入れると、無意識にだ液が出る。
- ・目の前にボールが飛んできたので、思わず目を閉じた。
- ・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は小さくなる。
- ・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。なお、反射の場合に命令を出すのは、せきずいのほかに、えんずい、中脳などがある。

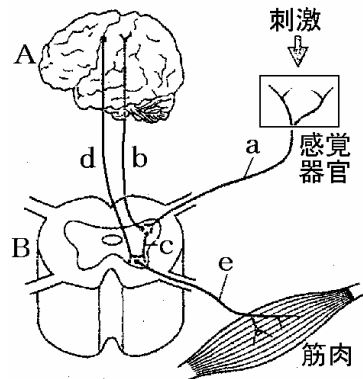
[問題](増補 05)(2 学期中間)

右の図は、ヒトが刺激に対して反応するしくみを表しています。これらについて、各問いに答えなさい。

- (1) 図の a, e の神経をそれぞれ何というか。
- (2) a, e の神経は、全身にいきわたっている。このような神経(a と e をまとめて)を何というか。
- (3) 刺激に対する反応の経路には、右の 2 つがあります。『熱いものに手を触れると、思わず手を引っこめる』という無意識におこる反応は、 , のどちらか。

a→b→d→e a→c→e

- (4) 『熱いものに手を触れると、思わず手を引っこめる』という反応を何というか。
- (5) (4)と同じ種類の反応を次のア～エからすべて選びなさい。
 ア 赤信号になったので、急いで自転車のブレーキをかけた。
 イ 食べ物を口に入れると、だ液が出てきた。
 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 横に立てかけてあった太い竹の棒が突然倒れてきたので、サッと飛び退いた。
- (6) (4)の反応で、筋肉に命令を出すのはどこか。名称を答えよ。



[解答欄]

(1)a	e	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)	

[解答](1)a 感覚神経 e 運動神経 (2) 末しょう神経 (3) (4) 反射 (5) イ,ウ (6) せきずい

【問題】(1 学期期末)

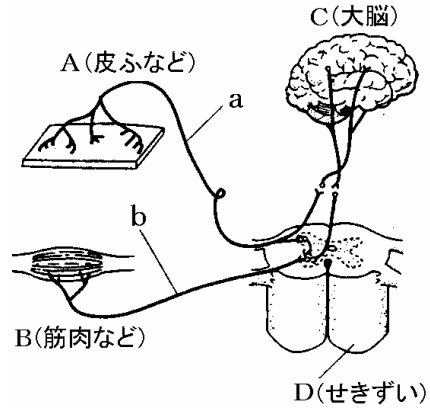
右の図は、ヒトの神経系を模式的に表したものである。

- (1) a, b の神経を、それぞれ何というか。
- (2) a, b の神経を合わせて、何というか。
- (3) 次のような行動での、反応が起こるまでのみちすじを、それぞれア～エから一つずつ選べ。

足に冷たいものがふれたので、手でさぐった。
 熱いものにさわって、思わず手を引っこめた。

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

- (4) (3) のような反応を何というか。



【解答欄】

(1) a	b	(2)	(3)	(4)
-------	---	-----	-----	-----

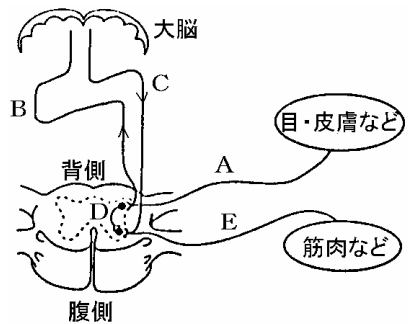
【解答】(1) a 感覚神経 b 運動神経 (2) 末しょう神経 (3) ウ エ (4) 反射

【問題】(1 学期期末)

- (1) 次の文章の() , から適当なものを1つずつ選びなさい。

顔を明るい方向に向けると、ひとみの大きさは
 (小さく, 大きく)なる。この反応は
 (意識して, 無意識に)起こっている。

- (2) 熱いものにさわると思わず手を引っ込めるときの反応の経路を、図のA～Eを使って表せ。
- (3) (2)の反応を何というか。
- (4) 手でさわるとやかんが冷たかったので、コンロのスイッチを入れた。このときの反応の経路を、図のA～Eを使って表せ。
- (5) (3)の反応はどういうことに役立っているか。



【解答欄】

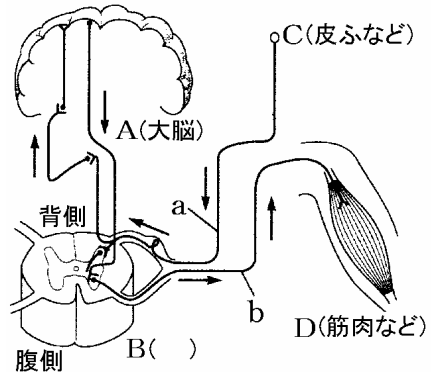
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

【解答】(1) 小さく 無意識に (2) A→D→E (3) 反射 (4) A→D→B→C→D→E (5) 危険なことからとっさに身を守ったり、身体のはたらきを調整したりするのに役立っている。

【問題】(1 学期中間)

図は、ヒトの神経系を模式的に表している。次の問いに答えよ。

- (1) 図中の B () にあてはまる名称をかけ。
- (2) b の神経は末梢神経であるが、反応を起こす筋肉に向かってるので何神経とよばれるか。
- (3) 熱いものに触れ、思わず手を引っ込めた。このときの反応が起こる道筋を下のア～ウより選べ。
ア C→B→D イ D→B→C ウ C→B→A→B→D
- (4) (3)のような反応のしかたを何というか。
- (5) 次のことは(4)と同じ反応か。そうなら、違うなら×を記入せよ。



「僕がひそかに心を寄せているとっても素敵で大好きな T 子さんが、廊下の向こうから歩いて僕に近づいてくる。近くをすれ違ったとき、僕の心臓の鼓動が高鳴り、思わず顔が赤らんでしまった。」

【解答欄】

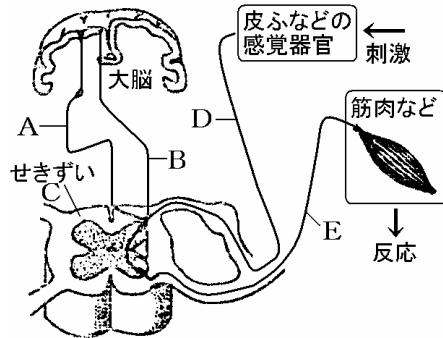
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-----	-----	-----	-----	-----

【解答】(1) せきずい (2) 運動神経 (3) ア (4) 反射 (5) ×

【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) 右の図で、感覚神経、運動神経はどれか。A～E からそれぞれ選べ。
- (2) 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、刺激を受けると無意識に起こる反応を何というか。
- (3) (2)の反応はどのようにして起こるか。図中の記号を使って、「A→B→C・・・」のように書け。
- (4) (2)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る。
イ 食べ物を口に入れると、ひとりでにだ液が出る。
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する。
エ 投げられたボールを受けるとき、ボールを見て手をのばす。
- (5) (2)の反応が起こることは、生物にとってどのようなことに役立っているか。



【解答欄】

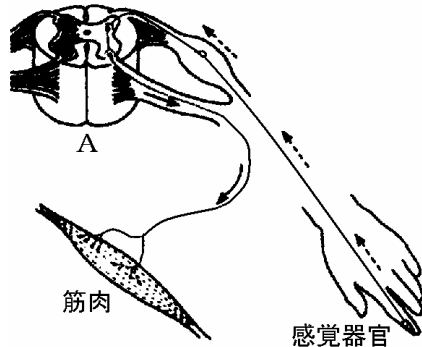
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

【解答】(1) D E (2) 反射 (3) D→C→E (4) イ,ウ (5) 危険なことからとっさに身を守ったり,身体のはたらきを調整したりするのに役立っている。

【問題】(増補 04)(2 学期期末)

右の図は,反射のしくみを模式的に示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) A の部分を何というか。
- (2) 次のア～エから,反射を二つ選び,記号で答えなさい。
ア ひざがしらの下を軽くたたくと,足が上がった。
イ 車を見て止まった。
ウ 肩がこったので,その部分を手でもんだ。
エ 熱いものをさわったので思わず手を引っ込めた。
- (3) 反射が,危険から身を守るときなどに起こるのはなぜか。簡単に答えなさい。



【解答欄】

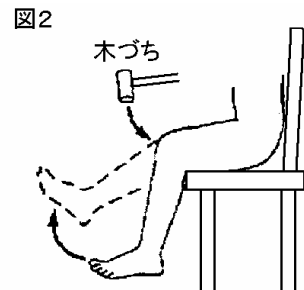
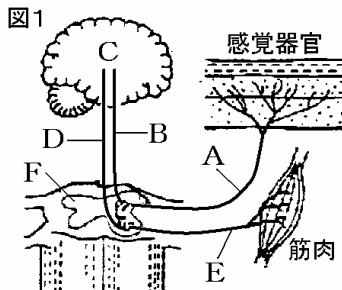
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) せきずい (2) ア,エ (3) 瞬間的に反応することが必要だから

【問題】(増補 04)(2 学期中間)

右図はヒトの神経系のつくりを示したものである。これについて,次の問いに答えなさい。

- (1) 図1の感覚器官からの信号を伝える A と筋肉への信号を伝える E をそれぞれ何というか。
- (2) 背骨の中にある F を何というか。
- (3) 熱いものにふれると,思わず手を引っ込めることがある。このときの刺激を感覚器で受け取ってから,行動するまでの信号の伝わり方を A～E の記号で表せ。
- (4) (3)のような行動を何というか。



(5) 次のア～エの中で，(4)にあてはまる行動をすべて選べ。

- ア 食べ物を口に入れるとだ液がでる。 イ 汗をかいたので，タオルで汗をふいた。
 ウ のどが渴いたので，水を飲んだ。 エ 急にボールが飛んできたので，目をつぶった。

[解答欄]

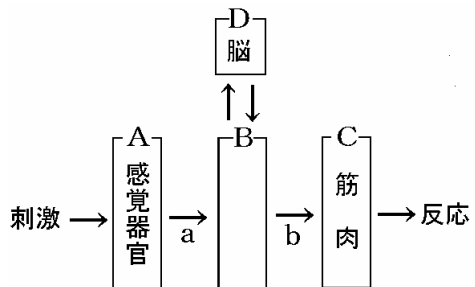
(1)A	E	(2)	(3)	(4)
(5)				

[解答](1)A 感覚神経 E 運動神経 (2) せきずい (3)A→F→E (4) 反射 (5) ア, エ

[問題](1 学期期末)

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。

- 図の B にあてはまる語を入れなさい。
- 脳や B をふくむ神経系を何というか。
- 図で B から C へ信号を伝える神経 b の名前を答えなさい。
- 「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 の記号と矢印で表しなさい。
- 「あつ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。
- (5)の反応がおこる経路を(4)と同じように表しなさい。



[解答欄]

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

[解答](1) 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)

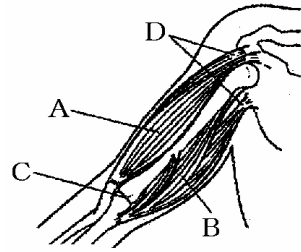
A→a→B→b→C

【】骨格と筋肉による運動

[問題](増補 05)(2 学期中間)

右の図は、ヒトの腕の模式図である。

- (1) 動かすことのできる C のような骨と骨のつなぎ目になっている部分を何というか。
- (2) D のように筋肉が骨にくっついている部分を何というか。
- (3) 腕を伸ばすときに縮む筋肉は A, B のどちらか。
- (4) 腕を曲げるときに縮む筋肉は A, B のどちらか。



[解答欄]

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

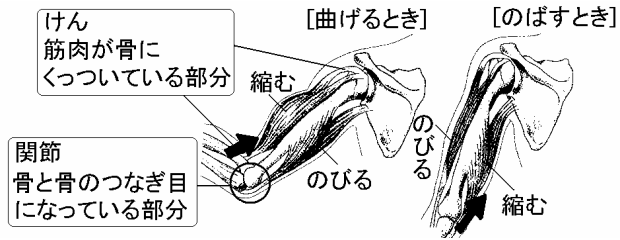
[解答](1) 関節 (2) けん (3) B (4) A

[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て、関節をへだてて2つの骨につながっている。右図のように、

2つの筋肉が一對になって動く。腕を伸ばすときにはBの筋肉が縮んでAの筋肉がのびる。腕を曲げるときはAの筋肉が縮んでBの筋肉がのびる。

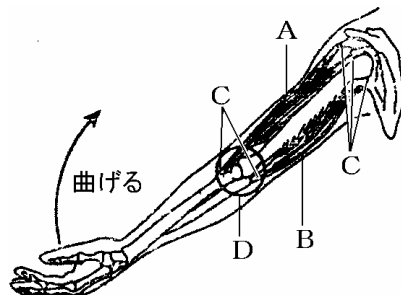


[問題] (1 学期中間)

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 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) うでを矢印のように曲げるとき、もとにもどすときとは、筋肉 A, B は、それぞれどのようになるか。次から選べ。

- ア A は縮み, B はのびる。
 イ A はのび, B は縮む
 ウ A も B も縮む。



【解答欄】

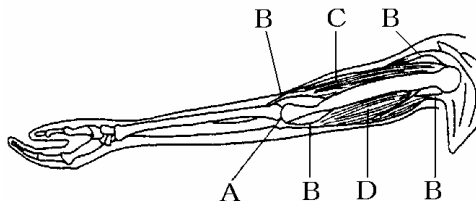
(1)	(2)	(3) 曲げるとき： もともにもどすとき：
-----	-----	----------------------------

【解答】(1) けん (2) 関節 (3) 曲げるとき：ア もともにもどすとき：イ

【問題】(増補 04)(2 学期中間)

右の図は、ヒトの腕の骨格と筋肉のようすを表している。これについて、次の問いに答えよ。

- (1) ヒトの腕は、骨と骨とがつながっている図の A の部分で曲げられる。A の部分を何と
いうか。
- (2) 筋肉と骨格をつなぐ B の部分を何と
いうか。
- (3) 腕を曲げたとき、縮む筋肉は C、D のど
ちらか。



【解答欄】

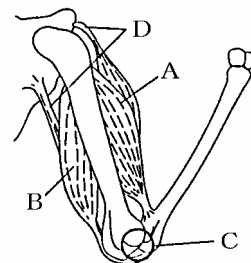
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) 関節 (2) けん (3) C

【問題】(1 学期期末)

右の図は、人の腕の骨と筋肉 A、B を示している。次の問いに答えなさい。

- (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) 次のように腕を動かすとき 縮む筋肉をあとのア～ウから 1 つずつ
選び、記号で答えなさい。



うでを曲げるとき うでを伸ばすとき
ア.A イ.B ウ.A と B

【解答欄】

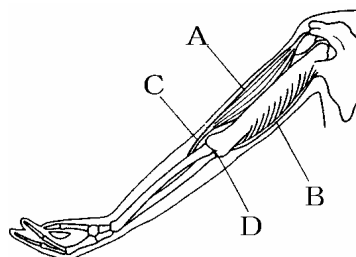
(1)	(2)	(3)	
-----	-----	-----	--

【解答】(1) 関節 (2) けん (3) ア イ

【問題】(1 学期期末)

右の図は、ヒトの腕の骨格と筋肉の関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 筋肉の両端の骨に結びついている部分 C のことを何というか。
- (2) 骨と骨が結びついている部分 D のことを何というか。
- (3) 腕を曲げるとき、筋肉 A、B はそれぞれ縮む、ゆるむのどちらか。



【解答欄】

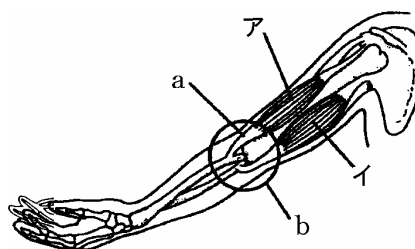
(1)	(2)	(3)A	B
-----	-----	------	---

【解答】(1) けん (2) 関節 (3)A 縮む B ゆるむ

【問題】(1 学期期末)

右の図は、ヒトのうでの骨格と筋肉のようすを模式的に表したものである。次の問いに答えよ。

- (1) 骨と骨がつながっている b の部分を何というか。
- (2) 図の状態からうでを曲げるとき、ア、イの筋肉はそれぞれ、ゆるむか、縮むか。



【解答欄】

(1)	(2)ア	イ
-----	------	---

【解答】(1) 関節 (2)ア 縮む イ ゆるむ

【問題】(増補 06)(1 学期中間)

筋肉が骨を動かすために、筋肉と骨のつきかたについてどのような工夫がされているか説明しなさい。

【解答欄】

【解答】関節の部分に 1 対の筋肉がついていて、一方が縮むと一方がゆるんで、関節の部分で曲がるようになっている。

[問題](増補 06)(1 学期中間)

下のア～コで、正しいものをすべて選び記号で答えなさい。

- ア 関節は、曲がる場所と、回転する場所がある。
- イ 関節は、曲がる場所だけがある。
- ウ 関節は、回転する場所だけがある。
- エ 筋肉は、力が入るとゆるむ。
- オ 筋肉は、大きな一つの細胞である。
- カ 筋肉は、細長い細胞の集まりである。
- キ 骨につながっていない筋肉がある。
- ク 無意識で動く筋肉はある。
- ケ 無意識で動く筋肉はない。

[解答欄]

[解答]イ、カ、キ、ク

[解説]

骨と骨が結合している部分を関節かんせつという。となりあった骨のふれあう面は、軟骨なんこつによってできており、そのすき間には液えきがたまっている。関節の部分は曲げることはできるが、回転させることはできない。



筋肉は大きく2つに分けることができる。1つは骨格につく筋肉で横紋筋もうもんきんといい、意思によって動かすことができる。もう1つは内臓につく筋肉で平滑筋へいかつきんといい、意思によって動かすことはできない。

[問題](増補 06)(1 学期中間)

骨につき、運動のために働く筋肉を何というか。

[解答欄]

[解答]横紋筋

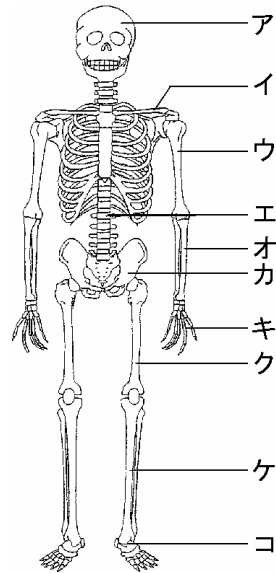
【】骨格

[問題](2学期中間)

右の図は、ヒトの全身の骨格を表したものです。

- (1) 図のア、エの骨の名称を答えなさい。
 (2) 次の ~ の文はそれぞれの骨について説明したものです。ア~コから選び、記号で答えなさい。

たくさんの骨でつながってできていて、からだをしなやかに曲げるのにつごうがいい。
 脳の保護をしている。
 歩くとき、全体重を支える。
 内臓を支える。



[解答欄]

(1)ア	エ	(2)				
------	---	-----	--	--	--	--

[解答](1)ア 頭骨 エ 背骨 (2) エ ア コ カ

[解説]

アは頭骨で脳を保護している。
 エは背骨で、たくさんの骨でつながってできていて、からだをしなやかに曲げるのにつごうがいい。
 カは骨盤で、内臓を支えている。
 コはかかと部分で、全体重を支えるがんじょうなつくりになっている。
 なお、ろつ骨は内臓を囲んでおり、これを保護している。

[問題](増補 06)(2学期期末)

ヒトの骨格の中でおもに ~ 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。

体をささえる 体を動かす 体の内部を保護する

[ア 腕や足の骨 イ 頭がい骨やろつ骨 ウ 背骨や腰の骨]

[解答欄]

--	--	--

[解答] ウ ア イ

【問題】(増補 06)(1 学期中間)

骨は体の中で大切なはたらきをしています。どんなはたらきをしていますか。2 つ書きなさい。

【解答欄】

--

【解答】内臓を保護する，体を支える

【問題】(1 学期期末)

からだを支える以外にろっ骨はどのような動きをもつか，簡単に答えよ。

【解答欄】

--

【解答】内臓を保護する動き

【問題】(増補 06)(1 学期中間)

次の各問いに答えなさい。

- (1) ヒトのように，からだの内側に骨があるつくりを何といいますか。
- (2) からだの外側が，かたいからなどでおおわれているつくりを何といいますか。
- (3) (2)の動物を下からすべて選びなさい。

[イヌ タコ カニ ミミズ クワガタ カメ]

【解答欄】

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

【解答】(1) 内骨格 (2) 外骨格 (3) カニ，クワガタ

【解説】

セキツイ動物の骨格のように骨格が内側にあり，外側に筋肉があるつくりを^{ないこっかく}内骨格という。これに対し，外側に骨格，内側に筋肉があるつくりを^{がいこっかく}外骨格という。外骨格をもつ動物としては，無セキツイ動物の中のクワガタ，エビ，カニなどの^{せつそく}節足動物がある。タコなどの^{なんない}軟体動物やミミズなどは無セキツイ動物であるが，外骨格はもたない。

[問題](増補 06)(2 学期中間)

次の問いに答えなさい。

(1) セキツイ動物は、体内に骨格があります。この骨格を何とといいますか。

(2) (1)に対して、節足動物の骨格を何とといいますか。

[解答欄]

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

[解答](1) 内骨格 (2) 外骨格

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末理科 2 年(7,200 円)を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 2 年は Word(または一太郎)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 中間期末理科 2 年全分野の PDF ファイル、および他の科目(理科 1 年・理科 3 年・社会・数学)の全 PDF ファイル、FdData 入試(社会・理科)の全 PDF ファイル、および製品版の購入方法は、<http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、【実行】[許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】