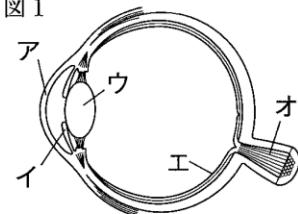


1 ヒトは、感覚器官で刺激を受け取り、それに応じてさまざまな反応をします。次のA～Dのような刺激と反応の例について、あととの問い合わせに答えなさい。

- A 自転車を走らせているときに、前にネコが飛び出してきたので、急ブレーキをかけた。
 B うっかりアイロンの熱い部分にふれてしまい、とっさに手を引いた。
 C どこからか「危ない！」という声が聞こえたので、素早く手で頭をおおった。
 D 握手をしたとき、強く握られたので、すぐに強く握り返した。

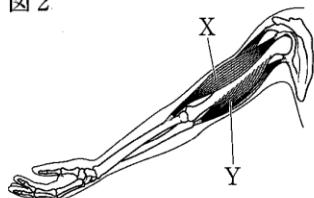
(1) 図1は、ヒトの目のつくりを表したもので、Aでネコが飛び出してくれたことがわかるのは、目が光の刺激を受け、その刺激が信号となって脳に伝えられるからです。目のつくりのうち、光の刺激を受け取る細胞があるのはどこですか。図のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

図1



(2) 図2は、ヒトのうでの筋肉と骨格の一部を表したもので、Bで手を引くためにうでを曲げたとき、図の筋肉X、Yはどのようにたらきましたか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

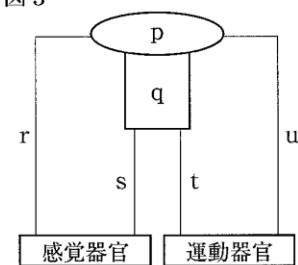
図2



- ア 筋肉Xも筋肉Yも縮んだ。
 イ 筋肉Xは縮み、筋肉Yはゆるんだ。
 ウ 筋肉Xはゆるみ、筋肉Yは縮んだ。
 オ 筋肉Xも筋肉Yもゆるんだ。

(3) 図3は、ヒトの神経を信号が伝わる経路を模式的に表したもので、図のpは脳、qは脊髄、rとsは感覚神経、tとuは運動神経を表しています。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

図3

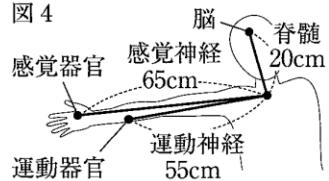


- ① 図のpやqを何神経といいますか。名称を答えなさい。
 ② 次のうち、Cで刺激を受けてから反応が起こるまでの信号が伝わる経路として適当なものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 感覚器官→r→p→u→運動器官
 イ 感覚器官→s→q→t→運動器官
 ウ 感覚器官→s→q→p→q→t→運動器官
 オ 感覚器官→r→p→q→t→運動器官

(4) 図4は、さまざまな神経の長さを仮定して模式的に表したもので、図の神経の長さをもとに、脳での判断に0.2秒、神経を信号が伝わる速さが8000cm/sとすると、Dで手を強く握られてから握り返すまでの時間は何秒であったと考えられますか。

図4



(1) レンズ(ウ)で屈折した光が、網膜(工)に像を結びます。網膜には、光の刺激を受け取る感覚細胞があり、受け取った刺激を信号として感覚神経(オ)に送ります。アは角膜で、レンズと似たはたらきなどを行います。イは虹彩で、目にいる光の量を調節します。

- (3)(1) 感覚神経(rとs)と運動神経(tとu)を、末梢神経といいます。
 (2) Cは意識をともなう反応です。ただし、首から上の感覚器官が受けた刺激の信号は、脊髄を通らずに直接脳に伝わります。よって、工の経路で伝わります。
 (4) 信号が伝わる経路の長さは $65+20+20+55=160\text{cm}$ です。この経路を信号が伝わる時間は $160 \div 8000 = 0.02\text{(秒)}$ なので、握り返すまでの時間は $0.02+0.2=0.22\text{(秒)}$ です。

(1)	工	1	
(2)	イ	2	
①	ちゅうすう 中枢		神経
(3)			
②	工	4	
(4)	0.22		秒