

2 刺激に対する反応のしくみについて調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。

[実験] 1. 図1のように、8人の生徒が手をつないで並び、Aさん以外の生徒は目を閉じた。また、Hさんは、Aさんから見えるように左手をあげて開いた。

図1



2. Aさんは、右手でストップウォッチをスタートさせると同時に、左手でとなりのBさんの右手をにぎった。
3. BさんからGさんは、右手をにぎられたと感じたら、左手でとなりの人の右手をにぎった。
4. Hさんは、右手をにぎられたと感じたら、開いていた左手をにぎった。
5. Aさんは、Hさんが左手をにぎったのを見ると同時にストップウォッチを止めた。
6. 2~5をくり返し5回行った。

(1) 皮膚のように、外からの刺激を受けとる器官を何というか。名称を答えなさい。

(2) 実験の3で、B~Hさんそれぞれが右手の皮膚で刺激を受けとつから信号が左手の筋肉に伝わるまでの経路を、図2

で表した。信号の伝わる経路として最も適当なものを次から

1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-------|---------|-----------|
| ア a→c | イ a→d→f | ウ a→d→c→e |
| エ b→f | オ b→c→e | カ b→c→d→f |

(3) 実験で、5回計測した時間の平均は1.78秒であった。右手をにぎられてから左手をにぎるという反応をするまでの、生徒1人あたりにかかった時間の平均は何秒か。小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。ただし、Hさんが左手をにぎってから、Aさんがストップウォッチを止めるまでの時間は、平均で0.25秒かかるものとする。

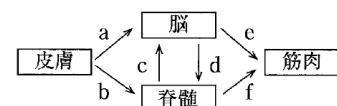
(4) 刺激に対するヒトの反応には、実験での反応とは別に、熱いものにふれると手を引っこめてしまうといった、意識と関係なく起こる反応がある。これについて次の各問いに答えなさい。

① 刺激に対して意識と関係なく起こる反応を何というか。名称を答えなさい。

② ①の反応の例として適当なものを、次からすべて選び、記号で答えなさい。

- | |
|-----------------------------------|
| ア 花火が打ち上げられる音がしたので、その方向を見上げた。 |
| イ 明るい場所から暗い部屋へ移動すると、ひとみの大きさが変化した。 |
| ウ 煙が目に入ってきたので、自然に涙が出た。 |
| エ 猫が飛び出してきたので、すぐに自転車のブレーキをかけた。 |

図2



- (1) 感覚器官には目、耳、鼻、舌、皮膚などがある。
- (2) 実験での反応は意識して起こす反応で、反応の命令は脳が出している。刺激や命令の伝達経路は、皮膚→感覚神経(b)→脊髄→脳→脊髄→運動神経(f)→筋肉となる。
- (3) 右手をにぎられてから左手をにぎるという反応をしたのはB~Hの7人である。この7人が反応するにかかった時間は $1.78 - 0.25 = 1.53$ (秒)である。よって、1人あたりにかかった時間の平均は、 $1.53 \div 7 = 0.218\cdots$ (秒)
- (4) ① 反射での刺激や命令の伝達経路は、感覚器官→感覚神経→脊髄→運動神経→運動器官となり、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い。

(1)	かんかくきかん 感覚器官
(2)	力
(3)	0.22 小数第2位指定 秒
(4) ①	はんしゃ 反射
(4) ②	イ, ウ 順不同完答