

■ サッカーの試合を見ていた直人さんと陽子さんは、選手がボールや他の選手の動きに素早く反応してプレーするようすを見て、刺激を受けてから反応するまでの時間に興味をもち、科学的に探究してレポートにまとめました。



(1)と(2)の各問いに答えなさい。

レポート 1

課題

ヒトは刺激を受けてから反応するまでに、どれくらいの時間がかかるのだろうか。

【実験】

- ① 図1のように、A、Bの2人1組になり、Aの人はものさしの上部をつかみ、Bの人はものさしにふれないように0の目盛りのところに指をあわせる。
- ② Aの人がものさしをはなし、Bの人はものさしが落ち始めるのを見たら、図2のようにものさしをつかむ。このとき、ものさしが落ちた距離を測定する。
- ③ ①、②の操作を5回行う。

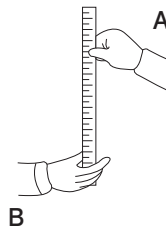


図1

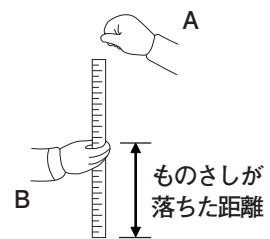


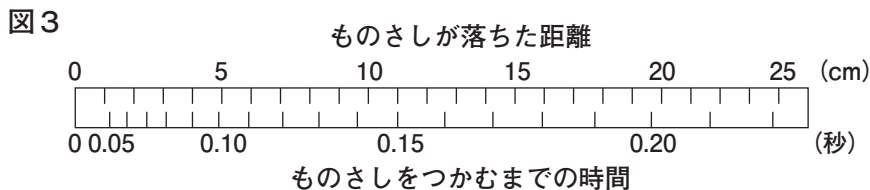
図2

【結果】

回数 [回]	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
ものさしが落ちた距離 [cm]	18.4	17.6	18.0	17.7	17.3	17.8

【考察】

図3は、ものさしが落ちた距離ともものさしをつかむまでにかかった時間との関係である。



5回の記録の平均と図3から、ものさしが落ちるのを見てからつかむまでの時間は、およそ 秒であるといえる。

【新たな疑問】

刺激や反応の種類によって、反応するまでの時間は変わるのだろうか。

(1) 【考察】の に適する数値を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 0.16 イ 0.17 ウ 0.18 エ 0.19

エ

レポート2

課題

刺激や反応の種類によって、反応するまでの時間は変わるのだろうか。

【実験1】

- ① 画面に適当な^{かんかく}間隔でT, K, S, Mのいずれかの文字が表示される図4のようなコンピュータを用意する。
- ② コンピュータの画面に文字が表示されたら、すぐにマウスをクリックする。このとき、文字が表示されてからマウスをクリックするまでにかかった時間がコンピュータの画面上に表示されるので、これを記録する。
- ③ ②の操作を5回行う。

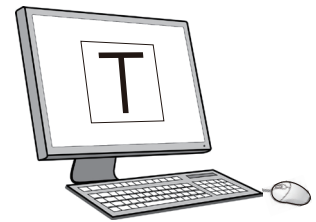


図4

【実験2】

- ① 【実験1】と同じコンピュータを用意する。
- ② マウスをクリックするのはMの文字が画面上に表示された場合のみとし、他の文字が表示された場合はクリックしないこととして、①と同じ操作を5回行う。

【結果】

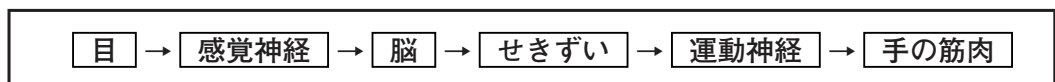
- 【実験1】の5回の記録の平均は0.31秒であった。
- 【実験2】の5回の記録の平均は0.65秒であった。

【考察】

【実験1】より【実験2】のほうが、刺激を受けとってから反応が起こるまでの時間が長かったことから、刺激や反応の種類によって、反応するまでの時間は変わるといえる。

図5は、コンピュータの画面から出る光の刺激を目で受けとってからマウスをクリックするという反応が起こるまでの間、刺激や反応の信号が伝わる経路を模式的に表したものです。

図5



- (2) 【考察】の下線部のようになった理由を、図5の中の語句を用いて、書きなさい。

実験2のほうが、脳で刺激を感じ、判断して命令を出すまでに、時間がかかるから。