

2018 年度 早稲田大学 人間科学部
公募制学校推薦入学試験 FACT 選抜

【 論述試験 】

問題冊子

試験時間 120 分

試験開始まで次の注意事項を熟読すること。

1. 試験開始の指示があるまで問題冊子は開かないこと。
2. 解答用紙（2 枚）の所定欄（計 2 カ所）に受験番号・氏名を必ず記入すること。
3. 所定の欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
4. 問題は 3～7 ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、および解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
5. 解答はすべて黒の鉛筆またはシャープペンシルで記入すること。
6. 解答は問題の指示に従いすべて所定の解答欄に記入すること。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き、解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも解答用紙を必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

(大問 1)

解答に要する時間の目安：20～30分

事前課題（テンポに合わせて描線する課題）の「実験 3」（3つの制約条件¹を満たす最適な描線テンポを探る実験）としてあなたが実施した実験について、

- ①「実験の目的と方法」について 8行程度
- ②「実験から得られた主要な結果と、そこから得られた洞察」について 8行程度

で、それぞれ**解答欄 A**の該当箇所に日本語で説明しなさい。

また、**解答欄 B**には、事前課題の実験で描かれた線の「美しさ」を定量的に評価するために、あなたが事前課題で考えた方法（評価基準を含む）について端的に説明しなさい。その際、「描画例」で示した3本の線を、説明のための例として用いてもよい。また、「描画例」に、説明のために必要な文字や補助線等を書き込んでもよい。

¹ 3つの制約条件とは、制約条件 A：描線のエラー率が5%未満となる、制約条件 B：描かれた線の「美しさ」が最大となる、制約条件 C：作業効率が最大となる、であった。

(大問 2)

解答に要する時間の目安：40～50分

次に示す会話文（実験室での、教員、大学院生、学部学生の会話）を読み、6 ページの小間に答えなさい。

教 員：ゼミで宿題にした「フィッツの法則」のレポートは集まっているかな？

大学院生：締切は来週ですが、すでいくつか提出されています。まだ整理している途中ですので、終わったら先生のところにお持ちします。

学部生：先生、「フィッツの法則」って何ですか？

教 員：動作の速さと正確さがトレードオフ² の関係にあることを示す法則だよ。レポートのテーマになっている実験は、いろいろなテンポに合わせて直線を描く作業を繰り返して、「動作の速さ」と「描かれた線の長さの誤差」等を検討する実験なんだけど、あなたたちの代も来年の今頃には実習するから楽しみにね。でも、正確に言えば、レポートで扱う実験は「フィッツの法則」と呼ばれるものを示したオハイオ州立大学の Paul M. Fitts³ その人自身のものではなくて、その実験のさらに先駆けになった Robert S. Woodworth⁴ の実験なんだ。

学部生：Fitts はどんな実験をしたのですか？

教 員：Fitts はいくつかの実験を行っているんだけど、代表的なものは手で持ったペンの先端で目標にタッチさせる課題だね。2つの目標が離れた位置にあって、それらを交互にタッチすることを、いろいろと条件を変えながら繰り返し行うというものだね。実験場面の図があるから、見てみようか。

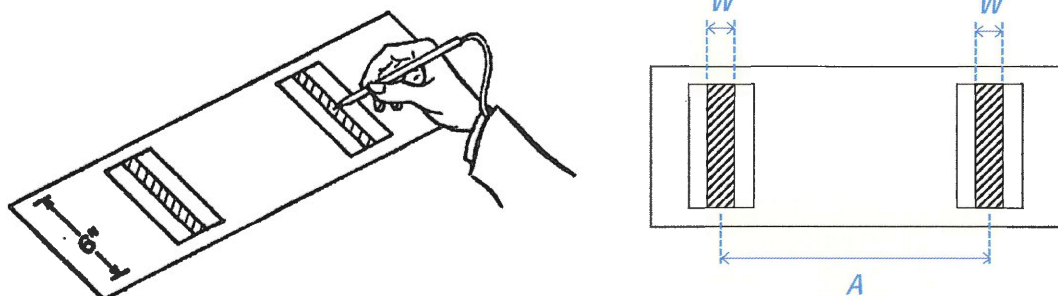


図 1 左：ペンを用いた実験の場面（Fitts, 1954）、右：ターゲットの配置の模式図

² 複数の条件を同時に満たすことができないような関係のこと。

³ Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47(6), 381–391.

⁴ Woodworth, R. S. (1899). Accuracy of voluntary movement. *The Psychological Review: Monograph Supplements*, 3(3), i–114.

教 員：この図で、斜線で塗られている短冊形の部分が、ペン先でタッチする「ターゲット」だね。ターゲットは金属製の板でできていて、ペン先で触れると電気が流れ、接触したタイミングが記録されるようになっているんだ。ターゲットの大きさは、図にもあるように縦の長さが6インチ⁵で、これは条件が変わっても一定なんだ。一方、ターゲットの横幅 (W) は実験の独立変数、つまり実験の条件として変化させられる。具体的には0.25インチ、0.5インチ、1インチ、2インチの4種類だね。もう一つの独立変数は2つのターゲットそれぞれの中心間の距離 (A) で、これは2インチ、4インチ、8インチ、16インチの4種類になっている。これらを組み合わせると、実験条件は合計で 4×4 の16種類だね。そして、それぞれの条件で、実験参加者は15秒間にできるだけくさんの回数、しかし、「速さよりも正確さを優先」 ("*Emphasize accuracy rather than speed*") させて、ターゲットを交互にタッチするように求められる。そして、所要時間や失敗の回数などが測定されるんだ。

大学院生：Woodworth の実験では動作のテンポが独立変数になっていますが、Fitts の実験は違うのですね。

教 員：そうだね。Fitts の実験では、動作の所要時間はむしろ従属変数という扱い、つまり実験を行った結果から観測されるもの、という扱いになっているね。

学部生：Fitts の実験では何がわかったのですか？

教 員：この Fitts の実験で得られたデータを私が簡単に要約して、散布図として描いたものがあるから見てみよう。

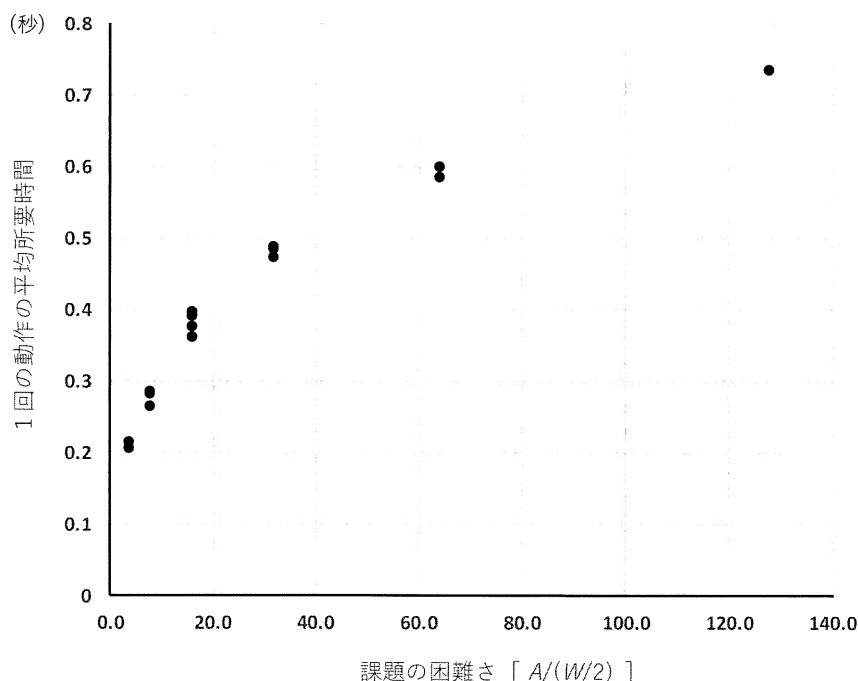


図2 課題の困難さと、動作の平均所要時間 (秒)。Fitts (1954) のデータを元に作成。

⁵ 1インチは2.54センチメートル。

学部生：この図の縦軸は何を表しているのですか？

教員：この図の縦軸は「1回の動作の平均所要時間（秒）」を表すのだけれど、ここで言っている「1回の動作」というのは、「一つのターゲットからもう一つのターゲット（たとえば左側から右側）に向けて手を動かし、向かった先のターゲットを正確にタッチできるようにペンを動かす動作」だね。では、横軸が何を表しているかはわかるかな？

学部生：「課題の困難さ $[A/(W/2)]$ 」と書かれていますね。「 $A/(W/2)$ 」は「 A を $W/2$ で割る」、という意味ですか？

教員：そうだね。ここで A は2つのターゲットそれぞれの中心間の距離、 W はターゲットの横幅だったね。だから、 $W/2$ は横幅 W の半分の長さということなんだけど、これはターゲットの中心線からの、ペン先のズレの許容範囲として考えるとわかりやすいかな。

大学院生：「課題の困難さ」が増加すると「1回の動作の平均所要時間」も増加していることがわかりますね。

教員：そうだね。つまり、この場合はある特定の「課題の困難さ」の下で、動作の正確さを保とうとすると動作の速さが犠牲になるという、「トレードオフ」の関係が見てとれるということだね。

小問 2-1

解答用紙の所定欄に描かれた散布図は、問題用紙の図 2 の散布図と同じものである。散布図に示されたデータの点から見えてくる、「課題の困難さ」と「1回の動作の平均所要時間」との関係を表すなめらかな曲線を描きなさい。

小問 2-2

小問 2-1 で描いた曲線のグラフを利用して、仮に

(ア) A が 12 インチ、 W が 0.5 インチであったとき

(イ) A が 12 インチ、 W が 2 インチであったとき

の、予想される「1回の動作の所要時間」を読み取り、それぞれの所要時間を解答用紙の所定欄に解答するとともに、小問 2-1 で描いた曲線上の点として解答用紙の小問 2-1 のグラフ上にそれぞれ (ア) もしくは (イ) の記号とともに記入しなさい。

また、(ア) と (イ) で、「1回の動作の所要時間」が異なる（もしくは同じになる）理由について、あなたの考えを日本語で述べなさい。

小問 2-3

「 $A/(W/2)$ 」は、なぜ「課題の困難さ」を表すと言えるのか、解答用紙の所定欄に日本語で説明しなさい。

なお、説明の際、「トレードオフ」という言葉を適切に用いなさい。

(大問 3)

解答に要する時間の目安：30～40分

あなたの学校で、校内環境の美化を推進するプロジェクトが、生徒会主導で立ち上げられたとする。このプロジェクトの一つとして、これまで「可燃ゴミ」、「びん」、「カン」、「不燃ゴミ」の4種類のゴミ箱に分けて捨てられていた校内のゴミを、現在よりもさらに多くの種類に分別することが企画され、あなたがゴミ分別の新たな計画を立案する責任者として選出された。あなたは、その第一歩として「ゴミ分別の細分化」がもたらす様々な影響について調べることにした。以上の前提にもとづき、以下の各小問に日本語で解答しなさい。

小問 3-1

校内での「ゴミ分別の細分化」とのトレードオフとして生じると考えられる主要な問題点を予測し、そのように予測した理由とともに解答用紙の所定欄に述べなさい。

小問 3-2

小問 3-1 で述べた問題点を踏まえた上で、校内でのゴミの分別行動に影響を与える要因を抽出し、その要因を抽出した理由とともに解答用紙の所定欄に述べなさい。

小問 3-3

小問 3-2 で述べた要因を踏まえた上で、「ゴミ分別の細分化」において、最適な分別種類の数を決定するための実験計画を立案しなさい。なお、実験計画の立案にあたっては、その研究を実際にあなたの学校で行うものと仮定し、実行可能なものとする。

[以下、余白]