

# 筑波大学理工学群社会工学類

令和 8 年度

推薦入学試験

小論文問題

## 【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中身を見てはいけません。
2. 問題冊子はこの表紙を含めて 5 ページあります。
3. すべての解答用紙の定められた欄に、志望する「学群・学類」、「氏名」、「受験番号」を記入すること。
4. 解答用紙は全部で 4 枚あります。それぞれの解答用紙の上部の細長い四角の枠内に以下の通り記入しなさい。  
解答用紙 1 枚目 (800 字詰め原稿用紙) : 「1」と記入しなさい。  
解答用紙 2 枚目 (800 字詰め原稿用紙) : 「2」と記入しなさい。  
解答用紙 3 枚目 (罫線) : 「3-1」と記入しなさい。  
解答用紙 4 枚目 (罫線) : 「3-2」と記入しなさい。
5. 問題 1 : 解答用紙 1 枚目に解答しなさい。  
問題 2 : 解答用紙 2 枚目に解答しなさい。  
問題 3 の設問 1 : 解答用紙 3 枚目に解答しなさい。  
問題 3 の設問 2 : 解答用紙 4 枚目に解答しなさい。
6. 解答はすべて日本語で記述すること。
7. 解答を書くとき、字数制限のある設問においては、アルファベット、記号、数字は 1 マスに 2 文字を書き、字数は 1 マスを 1 字として数えること。
8. 試験終了後、解答用紙を回収します。問題冊子は持ち帰ってください。

## 問題 1

社会調査では、調査方法によって結果に偏り（バイアス）が生じることがある。その一つに自己選択バイアスがある。これは、調査対象者が自らの意思で調査に参加するかどうかを選択することによって生じるバイアスである。例えば、調査への関心が高い人や、特定の意見を持つ人ばかりが回答すると、その結果は全体の意見を正しく反映しない可能性がある。

ある大学では、全学生（10,000 人）を対象に、新しく導入したプログラミング学習支援システムの満足度に関するオンラインアンケートを実施した。アンケートは任意回答とした。アンケートでは、「満足」、「どちらでもない」、「不満足」のどれか一つを選ぶ設問を用意した。

集計の結果は表 1 のようになり、回答者全体の満足度は 85%であった。大学側はこの結果を見て、「プログラミング学習支援システムは大多数の学生に支持されている」と判断した。

表 1 アンケートの回答結果

学部	学生数	回答者数	回答者のうち「満足」と答えた人数
理工学部	4,000 人	800 人	750 人
人文学部	6,000 人	200 人	100 人
合計	10,000 人	1,000 人	850 人

以下の設問に答えなさい。

### 設問1.

- 理工学部と人文学部、それぞれのアンケート回答率（学生数に占める回答者数の割合）は何%か、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。
- 回答した学生のうち、理工学部と人文学部それぞれの満足率（回答者数に占める「満足」と答えた人数の割合）は何%か、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

設問2. 設問 1 の計算結果を踏まえ、この調査に生じていると考えられる自己選択バイアスについて説明しなさい。その上で大学側の「プログラミング学習支援システムは大多数の学生に支持されている」という判断は妥当と考えられるか、あなたの考えを説明しなさい。150 字以内で記述すること。

設問3. この調査に生じていると考えられる自己選択バイアスを軽減し、より信頼性の高いデータを集めるための改善計画を 200 字以内で記述しなさい。

## 問題 2

次の英文を読み、以下の設問に答えなさい。「\*」を付されている語句については文章の後の【註】も参照すること。

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

出典: Syed, M. (2015). Black Box Thinking: The Surprising Truth About Success. John Murray Press.  
より抜粋・改変

【註】

bomber / bomber aircraft : 爆撃機

armour : 装甲

manoeuvrability : 操縦性

command : (軍の) 司令部

riddle A with B : A を B により穴だらけにする

fuselage : (飛行機などの) 胴体

aviation : 航空

設問1. ①の下線部の「the pattern」はどのようなパターンを指しているか、50字以内で説明しなさい。

設問2. ②の下線部を和訳しなさい。

設問3. ④の下線部の「some key data」はどのようなデータか、30字以内で説明しなさい。

設問4. ③の下線部に関して、Wald はどのような主張をし、その根拠はどのようなものであったか、200字以内で説明しなさい。

設問5. データ分析を行う際に留意すべき点について、上記の英文からどのような示唆が得られるか、150字以内で述べなさい。

### 問題 3

以下の設問に答えなさい。

設問1. 実数全体の集合上で微分可能な関数 $f(x)$ について、 $x = x_0$ における微分係数 $f'(x_0)$ を以下で定義する。

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

- (a)  $f(x) = x^3 - 3x$ のグラフを描きなさい。
- (b)  $f(x) = x^n$ の $x = x_0$ における微分係数を定義に基づいて導出しなさい。ただし、 $n$ は自然数である。
- (c) 微分は実社会においてどのように役に立つと考えられるか、具体例を一つ挙げて、簡潔に説明しなさい。

設問2. あるコンビニエンスストアのレジに並んでいる人の列を任意の時点で観察する。この列に並んでいる人数を $X$ とし、この列に並べる最大の人数を $K$ とする。 $X$ に関して次の性質がある。 $X$ は確率変数であり、 $0, 1, \dots, K$ の値を取る。 $X = n$ となる確率を $p_n$ とすると、 $\sum_{n=0}^K p_n = 1$ である。さらに、 $p_n = \rho p_{n-1}$  ( $n = 1, 2, \dots, K, 0 < \rho < 1$ )である。

- (a)  $p_n$  ( $n = 1, 2, \dots, K$ )を $p_0$ および $\rho$ の式として表しなさい。
- (b)  $p_0$ を $\rho$ および $K$ の式として表しなさい。
- (c)  $K$ を限りなく大きくする場合の $p_0$ の極限値を $\pi_0$ とする。 $\pi_0$ を $\rho$ の式として表しなさい。
- (d) この列に並んでいる人数の確率分布を調べるうえで、 $\pi_0$ はどのように役に立つと考えられるか、簡潔に記述しなさい。