

2024 年度

佐賀大学総合型選抜 I 試験問題

理工学部理工学科
データサイエンス分野

適性検査

解答上の注意事項

- 1 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
- 2 「解答始め」の合図があったら、全ての解答紙・下書き用紙の所定欄に受験番号を記入すること。
- 3 解答紙と下書き用紙のすべてを回収しますが、採点は解答紙のみを対象とするので、解答を作成する際には十分注意をすること。
- 4 試験時間中、試験問題の内容について質問がある場合は、手をあげて監督者に申し出ること。
- 5 解答紙は裏面を用いてもよいが、裏面を用いる場合は表面の右下に「つづく」と明記すること。
- 6 その他、監督者の指示に従うこと。

採点は解答紙のみで行う。下書き紙は採点対象外なので、
答えに至るまでの計算過程や説明等はすべて解答紙に記入すること。

1 次の問に答えよ。

(1) 不定積分 $\int \log(2x+1) dx$ を求めよ。

(2) 関数 $F(x) = \int_0^x (x+t) \sin t dt$ を x について微分せよ。

(3) 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 2x}$ を求めよ。

2 赤玉3個と白玉3個が入っている袋から玉を2個取り出すという試行において、赤玉2個が取り出されるとき「当たりが出る」という。次の問に答えよ。

(1) この試行を1回行うとき、当たりが出る確率を求めよ。

(2) この試行を100回繰り返す。ただし、各回の試行において取り出された2個の玉は、色を確認して袋の中に戻すものとする。100回の反復試行において当たりが出る回数を X とおく。このとき、確率 $P(16 \leq X \leq 28)$ の値を、標準正規分布 $N(0, 1)$ に従う確率変数 U に関する以下の確率の値の一部または全てを利用して求めよ。

$$P(0 \leq U \leq 0.5) = 0.1915$$

$$P(0 \leq U \leq 1) = 0.3413$$

$$P(0 \leq U \leq 1.5) = 0.4332$$

$$P(0 \leq U \leq 2) = 0.4772$$

次ページに試験問題は続く

- 3 A, B, C の3名に対してそれぞれ5つの質問を行い、回答を得た。下の表は、その回答をまとめたものである。ただし、3名の回答として記されている数字1, 0は、それぞれ「はい」、「いいえ」を意味する。

	A の回答	B の回答	C の回答
質問 1	1	0	0
質問 2	1	1	1
質問 3	0	1	1
質問 4	0	0	1
質問 5	0	0	1

表における A の回答を変量 x , B の回答を変量 y として考え、同じ質問への回答を組にすることにより、5 個のデータ

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), (x_4, y_4), (x_5, y_5)$$

が得られる。ただし、各 (x_i, y_i) は質問 i への A の回答と B の回答を組にしたものである。同様に、C の回答を変量 z として考えることで、B の回答と C の回答を組にした 5 個のデータ

$$(y_1, z_1), (y_2, z_2), (y_3, z_3), (y_4, z_4), (y_5, z_5)$$

が得られる。このとき、次の問に答えよ。

- (1) 変量 x, y の共分散および相関係数の値を、それぞれ求めよ。
- (2) 変量 y, z の共分散および相関係数の値を、それぞれ求めよ。
- (3) A, B の回答を比べると、回答が同じとなった質問がちょうど 3 個ある。B, C の回答を比べても、回答が同じとなった質問がちょうど 3 個ある。この意味では A, B の回答の類似性の度合いと B, C の回答の類似性の度合いは同程度であると言えるが、相関係数を 2 つの変量の類似性の高さの度合いと見なした上で (1) と (2) の結果を考慮した場合、それら 2 つの度合いについてどのようなことが言えるか。