

岐阜大学

数学

問題

2019年度入試

【学部】 教育学部、地域科学部、医学部、工学部、応用生物科学部

【入試名】 前期日程

【試験日】 2月25日

【試験時間】 120分

【問題解答前の確認事項】

【入試科目】 (イ)数I (データの分析を除く)・II・A (場 図)・B (列 円), (ロ)数I (データの分析を除く)・II・III・A (場 図)・B (列 円), 工・医 (医)・教育 (数学) 学部は(ロ), 地域科学・応用生物科学・医 (看護) は(イ)を選択, 教育 (数学以外) 学部は(イ)(ロ)のどちらか1つを選択, ただし, 地域科学・医 (看護)・教育 (数学・理科・技術以外) は他教科との選択.
【備考】 大問の配点比率はすべて20%. 【注意】 (ロ)は 1~5, (イ)は 1~3, 6, 7 の合計5問を解答のこと.



「過去問ライブラリー」は、(株)旺文社が刊行する「全国大学入試問題正解」を中心とした過去問、研究・解答(解答・解説)を掲載しています。本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、(株)旺文社または各情報提供者に帰属します。本サービスに掲載の全部または一部の無断複製、配布、転載、譲渡等を禁止します。各設問に対する「研究・解答」は原則として旺文社が独自に作成したものを掲載しています。掲載問題のうち★印を付したものは、著作権法第67条の2第1項の規定により文化庁長官に裁定申請を行った上で利用しています。

裁定申請日 【2017年】8/1 【2018年】4/24、9/20 【2019年】6/20

1 1個のさいころを4回投げて、出る目を順に a, b, c, d とし、その積を $N = abcd$ とする。以下の間に答えよ。

- (1) $N = 720$ となる確率を求めよ。
- (2) $N = 360$ となる確率を求めよ。
- (3) $N > 720$ となる確率を求めよ。

2 xy 平面上に点 $A(0, 4)$, 点 $P(p, -1)$, 点 $Q(q, 1)$ がある。ただし, $0 < p < q$ とする。以下の間に答えよ。

- (1) $\triangle APQ$ の面積 S を p, q を用いて表せ。
- (2) $\triangle APQ$ が直角三角形になるための p, q の条件を求めよ。
- (3) p, q が (2) で求めた条件をみたすとき, 直角三角形 APQ の面積 S の最小値を求めよ。

3 4次方程式

$$x^4 + 2x^2 + 16x + 17 = 0 \quad \dots\dots(*)$$

を考える。虚数単位を i で表し、複素数 z と共役な複素数を \bar{z} で表すものとする。 $\alpha = \sqrt{2} + (1 + \sqrt{2})i$ として、以下の間に答えよ。

- (1) α^2, α^4 の実部と虚部の値をそれぞれ求めよ。
- (2) $\alpha^4 + 2\alpha^2 + 16\alpha + 17$ の実部と虚部の値を求めよ。
- (3) α と $\bar{\alpha}$ が2次方程式 $x^2 + px + q = 0$ の解となるような実数 p, q の値を求めよ。
- (4) p, q を (3) で求めた値とする。 $x^4 + 2x^2 + 16x + 17 = (x^2 + px + q)(x^2 + rx + s)$ となるような実数 r, s の値を求めよ。
- (5) 方程式 (*) のすべての解を求めよ。

4 以下の間に答えよ。

- (1) 方程式 $32t^3 - 16t + 1 = 0$ は, $-1 \leq t \leq 1$ において3つの異なる実数解を持つことを示せ。
- (2) 等式 $\sin 4x = (4\sin x - 8\sin^3 x)\cos x$ が成り立つことを示せ。
- (3) 方程式 $4\sin 4x + \sin x = 0$ の, $0 \leq x \leq \pi$ における解の個数を求めよ。
- (4) 関数 $f(x) = \cos 4x + \cos x$ が極小となる x の値は, $0 \leq x \leq \pi$ の範囲にいくつあるか。

5 関数

$$f(x) = e^{-2x}(\cos x - 3\sin x) \quad (0 \leq x \leq 2\pi)$$

を考える。以下の間に答えよ。

- (1) $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。
- (2) 定積分 $\int_0^{2\pi} f(x) dx$ の値を求めよ。

6 以下の間に答えよ。

- (1) 次の不等式を証明せよ。ただし, 必要であれば, $2^{10} = 1024, 2^{13} = 8192$ を用いてよい。

$$\frac{3}{10} < \log_{10} 2 < \frac{4}{13}$$

- (2) (1) を用いて, 2^{100} は何桁の数か答えよ。
- (3) $\log_{10} 2$ が無理数であることを証明せよ。

7 xy 平面上に3点 $O(0, 0)$, $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$, $P(t, t^2 - 2t^3)$ がある。ただし, $0 < t < \frac{1}{2}$ とする。 $\triangle OPA$ の重心を G とする。以下の間に答えよ。

- (1) G の座標を求めよ。
- (2) $\overrightarrow{GP} \perp \overrightarrow{OA}$ であるときの t の値を求めよ。
- (3) 4次関数

$$f(x) = -\frac{1}{2} + x^3(1 - 2x) \quad \left(0 < x < \frac{1}{2}\right)$$

を考える。 $f(x) < 0$ であることを示せ。

- (4) $0 < t < \frac{1}{2}$ において, $\angle OPA$ が鈍角であることを示せ。