

琉球大学

数学

問題

2018年度入試

【学部】 教育学部、理学部、医学部、工学部、農学部、国際地域創造学部

【入試名】 前期日程

【試験日】 2月25日

【問題解答前の確認事項】

〔注意〕 農学部と学校教育〈数学教育〉を除く教育学部、国際地域創造学部は **5** **6** のみ解答。他は **1** ~ **4** を解答。



「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 a を正の実数とする. 関数 $f(x) = -x^2 + 4x$ と $g(x) = 2|x - a|$ について, 次の問いに答えよ. (50 点)
- (1) $y = f(x)$ のグラフと $y = g(x)$ のグラフの共有点が 1 点となるような a の値を求めよ.
 - (2) (1) で求めた a の値のときに, $y = f(x)$ のグラフ, $y = g(x)$ のグラフおよび x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ.
 - (3) $y = f(x)$ のグラフと $y = g(x)$ のグラフが異なる 2 点で交わるような a の値の範囲と, 2 つの交点の x 座標を求めよ.
- 2 $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して, $a_n = n^2 + n + 1$ とおく. さらに, 実数 x_n, y_n を
 $(a_1 + i)(a_2 + i)(a_3 + i) \cdots (a_n + i) = x_n + y_n i \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$
 によって定める. ただし i は虚数単位とする. 次の問いに答えよ. (50 点)
- (1) x_2, y_2 および x_3, y_3 を求めよ.
 - (2) 自然数 n に対して, $\frac{y_n}{x_n} = \frac{n}{n+2}$ が成り立つことを示せ.
- 3 関数 $y = e^{\sin x + \cos x} \quad (-\pi \leq x \leq \pi)$ の増減, 極値, 凹凸を調べ, そのグラフをかけ. (50 点)
- 4 2 つの箱 A, B があり, どちらの箱にも赤玉と白玉が 1 個ずつ入っている. それぞれの箱から, 無作為に玉を 1 個取り出し, 取り出した玉を交換して箱に戻す操作を繰り返す. n 回の操作の後, 箱 A, B のどちらにも赤玉, 白玉が 1 個ずつ入っている確率を p_n とする. 次の問いに答えよ. (50 点)
- (1) p_1, p_2 を求めよ.
 - (2) p_n を用いて p_{n+1} を表せ.
 - (3) 自然数 n に対して, p_n を求めよ.
- 5 次の問いに答えよ. (50 点)
- (1) 今日は日曜日で, 10 日後は水曜日である. 100 日後および 100 万日後はそれぞれ何曜日か, 理由とともに答えよ.
 - (2) x の方程式 $\log_2(x-1) - \log_{\frac{1}{2}}(x-4) = 1$ を解け.
 - (3) 三角形 OAB で, 辺 OA を 2:1 に内分する点を L, 辺 OB の中点を M, 辺 AB を 2:3 に内分する点を N とする. 線分 LM と ON の交点を P とする. $\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$ とするとき, \vec{ON} と \vec{OP} を \vec{a}, \vec{b} を用いて表せ.
- 6 関数 $f(x) = x|x-3| \quad (0 \leq x \leq 4)$ について, 次の問いに答えよ. (50 点)
- (1) $y = f(x)$ のグラフをかけ.
 - (2) 微分係数 $f'(2)$ の値を求めよ.
 - (3) 定積分 $\int_0^4 f(x) dx$ の値を求めよ.