

鳥取大学

数学

問題

2016年度入試

【学部】 地域学部、医学部、工学部、農学部

【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〕 地域学部は **1**, **2**, **3** (1)~(3), **4**, 工・農・医 (生命科学) 学部は **3** (1)~(3), **4**, **5** (1) (3), **6**, 医 (医) 学部は **3** (1) (2) (4), **4**, **5**, **6** (2) (3) を解答すること。



「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 3辺の長さが x , $x+1$, $x+2$ である三角形が鈍角三角形となるような x の値の範囲を求めよ.
- 2 白玉が6個, 赤玉が5個入った袋がある. 以下の問いに答えよ.
 (1) 袋の中の玉がなくなるまで袋から玉を1個ずつ取り出すとき, 最初に赤玉が連続して4個出て, かつ最後に赤玉が出る確率を求めよ.
 (2) 袋の中の玉がなくなるまで袋から玉を1個ずつ取り出すとき, 白玉と赤玉が交互に出る確率を求めよ.
 (3) 袋から5個の玉を同時に取り出すとき, 白玉1個につき1000円をもらい, 赤玉1個につき500円を支払うものとする. このとき, もらった金額の合計額が支払った金額の合計額を上回る確率を求めよ.
- 3 数列 $\{a_n\}$ を以下のように定める.
 $1^2, 1^2+3^2, 1^2+3^2+5^2, \dots, 1^2+3^2+5^2+\dots+(2n-1)^2, \dots$
 また, 数列 $\{b_n\}$ を以下のように定める.
 $2^2, 2^2+4^2, 2^2+4^2+6^2, \dots, 2^2+4^2+6^2+\dots+(2n)^2, \dots$
 このとき, 以下の問いに答えよ. ただし, n は自然数とする.
 (1) 数列 $\{a_n\}$ の第 n 項を n を用いて表せ.
 (2) 数列 $\{a_n - b_n\}$ の第 n 項を n を用いて表せ.
 (3) $c_n = a_{n+1} - b_n$ とおくと, $c_n > 100(n+1)$ となる最小の n を求めよ.
 (4) $c_n = a_{n+1} - b_n$ とおくと, c_n が6の倍数となるための n の条件を求めよ.
- 4 xy 平面上に2点 $A(0, 1)$, $B(-2, 0)$ と円 $C: x^2 + y^2 - 2y = 0$, および直線 $l: y = kx + 2k$ がある. ただし, k は実数とする.
 (1) 点 A と直線 l の距離を k を用いて表せ.
 (2) 直線 l と円 C が異なる2点で交わるように, k の値の範囲を求めよ.
 (3) 直線 l と円 C が異なる2点 P, Q で交わるとする. 線分 PQ について, $PQ = 2\sqrt{k}$ が成り立つとき, k の値を求めよ.
 (4) (3) で求めた k に対する直線 l と直線 AB のなす角を θ とする. このとき, $\tan \theta$ の値を求めよ. ただし, $0 \leq \theta < \frac{\pi}{4}$ とする.
- 5 実数 β は $\beta > 1$ を満たす定数とする. $x > 0$ に対し関数 $f(x)$ を $f(x) = \frac{\log x}{x^\beta}$ で定めるとき, 次の問いに答えよ.
 (1) $f(x)$ の増減を調べ, 極値を求めよ.
 (2) $t > 0$ ならば $\frac{t^2}{2} < e^t$ であることを用いて, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ を求めよ.
 (3) $a > 1$ を満たす実数 a に対して, $I(a) = \int_1^a f(x) dx$ とおくと, $I(a)$ を求めよ.
 (4) 極限值 $\lim_{a \rightarrow \infty} I(a)$ を求めよ.
- 6 曲線 $C: x^4 - 2xy + y^2 = 0$ に関して, 以下の問いに答えよ.
 (1) C 上の点 (x, y) に対して, y を x の式で表し, x の値の取り得る範囲を求めよ.
 (2) C 上の点で, x 座標が最大となる点と, y 座標が最大となる点をそれぞれ求めよ.
 (3) C で囲まれた図形の面積を求めよ.