

秋田大学

A, B, BR, C, D

平成 29 年度個別学力検査問題 (国際資源学部, 教育文化学部, 医学部, 理工学部)

数 学

前 期 日 程

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、5 ページあり、問題は(1)から(8)まで 8 題あります。解答用紙は 3 枚あります。計算用紙(白紙)は 1 枚あります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 受験する学部によりそれぞれ 3 題出題されます。国際資源学部は(3), (4), (5), 教育文化学部(理数教育コースを除く)は(1), (2), (3), 教育文化学部(理数教育コース)は(2), (3), (6), 医学部は(6), (7), (8), 理工学部は(2), (3), (6)をそれぞれ解答しなさい。
- 4 監督者の指示に従って、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 5 1つの解答用紙に1つの問題を解答しなさい。また、解答用紙の指定された()内に解答する問題の番号を記入し、その用紙には記入した番号の問題を解答しなさい。
- 6 解答用紙の表おもてに記入しきれない場合は、その裏に記入してもよい。その場合、解答用紙の表の右下に「裏に記入」と明記しなさい。ただし、解答用紙の裏の上部(破線の上の部分)には解答を記入してはいけません。
- 7 配付された解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子および計算用紙は持ち帰りなさい。

(6) 定数 a に対し, $f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$, $g(x) = \frac{1-(x-a)^2}{1+(x-a)^2}$ とする。関数 $f(x)$ と関数 $g(x)$ が同じ $x = t$ で極大になるとする。次の問いに答えよ。

(i) a の値と t の値を求めよ。

(ii) 関数 $y = f(x)$ のグラフと関数 $y = g(x)$ のグラフのすべての共有点の座標を求めよ。

(iii) $x \geq 0$ において, 曲線 $y = f(x)$ と曲線 $y = g(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

(7) n を自然数とする。次の問いに答えよ。

(i) 8^n を 11 で割った余りが 3 となる n をすべて求めよ。

(ii) 11^n を 17 で割った余りが 4 となる n をすべて求めよ。

(iii) (i)の条件と(ii)の条件を同時に満たす n をすべて求めよ。

(8) xyz 空間に中心が点 $(0, 0, 1)$ 、半径が1の球面 S がある。球面 S 上の点 $N(0, 0, 2)$ と xy 平面上にある点 $P(a, b, 0)$ を結ぶ線分 NP が点 N と異なる点 Q で球面 S と交わる。さらに xy 平面上に2点 $A(2, 0, 0)$ 、 $B\left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$ をとる。次の問いに答えよ。

(i) a, b を用いて点 Q の座標を表せ。

(ii) 点 P は直線 AB 上を動くとする。線分 NQ の長さの最大値とそのときの点 P の座標をそれぞれ求めよ。

(iii) 点 P が直線 AB 上を動くとき、線分 QP の長さは(ii)で求めた点 P で最小になることを示せ。