

数 学

(経済学部・教育学部)

(平成 31 年 度)【前期日程】

問題冊子 1 ～ 2 ページ

答案用紙 4 枚

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけない。
2. 枚数の不足や、印刷に不鮮明なところがあれば申し出ること。
3. 解答は必ず答案用紙の指定された箇所へ記入すること。やむをえず裏面まで解答がおよぶ場合には、その旨を明記し、かつ、受験番号等を記入する部分(上部、右部分)の裏には記入しないこと。
4. 受験番号は、答案用紙 1 枚ごとに所定の欄 2 箇所に必ず記入すること。
記入を忘れたり、あるいは誤った番号を記入した場合は失格となることがある。
5. 試験が終了したら、答案用紙を上から(その 1)、(その 2)、(その 3)、(その 4)の順序に重ねて机上に置くこと。
6. 退室するときは、問題冊子を持ち帰ること。

1 xy 平面上に、中心が点 $C(s, 0)$ ($s < 4$) で半径 2 の円 C_1 と、 x 軸上の点 $Q(8, 0)$ がある。円 C_1 上の点 $P(a, b)$ ($a > s, b > 0$) から引いた接線 ℓ と x 軸との交点を T とする。点 T が点 C と点 Q の間にあるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 接線 ℓ の方程式を a, b および s を用いて表せ。
- (2) 点 Q から接線 ℓ に引いた垂線と ℓ との交点を R とする。 $QR = 2$ のとき、 a および b を s を用いて表せ。
- (3) $QR = 2, s = 3$ のとき、 $\triangle QRT$ の面積 W を求めよ。

2 3 本の直線 $2x + 3y = 6n$ (n は自然数), $x = 0$, および $y = 0$ で囲まれる三角形の周および内部にあるすべての格子点の総数を求めよ。なお、格子点とは x 座標および y 座標が整数である点のことである。

3 関数 $f(x)$ を,

$$f(x) = \begin{cases} \log_2 x & (x > 0 \text{ のとき}) \\ 2^x - 2^{-1} & (x \leq 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

とおく。また、数列 $\{a_n\}$ を,

$$\begin{cases} a_1 = a & (a \text{ は実数}) \\ a_{n+1} = f(a_n) \end{cases}$$

と定める。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $a = 16$ のとき a_7 を求めよ。
- (2) $a \leq -1$ のとき、 $-\frac{5}{2} < a_4 \leq -1$ であることを証明せよ。

4 n 個の玉に、1 個ずつ順番に 1 から n までの番号が書かれているとする。これらの玉を、 k 個の箱 ($0 < k \leq n$) に入れる場合の数を $S_n(k)$ とする。ただし、箱同士の区別はつかないものとし、どの箱にも 1 個以上の玉を入れるものとする。 $n > 2$ のとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $S_n(2)$ を求めよ。
- (2) $S_n(n-2)$ を求めよ。