

2019 年度 山形大学 前期理系 第3問

問題 e は自然対数の底とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) a を実数とする。定積分 $\int_1^e t^{a-1} dt$ を求めよ。
- (2) 関数 $f(x) = \int_1^e t^{x-1} dt$ について、 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ と $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ を求めよ。ただし、 $e^x > x$ を用いてもよい。
- (3) 関数 $g(x) = (x-1)e^x + 1 - \frac{x^2}{2}$ について、 $g'(x) > 0$ となる x の範囲をすべて求めよ。また、 $g(x) > 0$ となる x の範囲をすべて求めよ。
- (4) 曲線 $y = g(x)$ と x 軸および2直線 $x = -1$, $x = 1$ で囲まれた図形の面積を求めよ。
- (5) 関数 $f(x) - \frac{x}{2}$ が極値をもつかを調べ、極値をもたない場合は、その理由を述べよ。極値をもつ場合は、その極値をすべて求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

N_yamagata2019A_03.pbm