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 $\displaystyle\int_1^e t^{a-1}\,dt$ を求めよ。

(2)　関数 $\displaystyle f(x)=\int_1^e t^{x-1}\,dt$ について，$\displaystyle\lim_{x\to-\infty} f(x)$ と $\displaystyle\lim_{x\to\infty} f(x)$ を求めよ。ただし，$e^x>x$ を用いてもよい。

(3)　関数 $\displaystyle g(x)=(x-1)e^x+1-\frac{x^2}{2}$ 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 $\displaystyle f(x)-\frac{x}{2}$ 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