

提出期限：2004 年 8 月 9 日 (月) 18:30

提出方法：工学部 4 号館 S207 室 (田嶋の居室) のドアに設置の提出箱に投函する。

関数 $f(x)$ を、各受講生の学籍番号の 8 桁目の数字によって下記の表のとおり定める。

学籍番号の 8 桁目の数字	$f(x)$
0, 1, 2, 3	$x^{1/x}$
4, 5, 6	$x^{-\log x}$
7, 8, 9	x^{-x}

例えば、学籍番号が 04380053 なら 8 桁目の数字は 3 であるから、 $f(x) = x^{1/x}$ である。

学籍番号が 98280016 なら 8 桁目の数字は 6 であるから、 $f(x) = x^{-\log x}$ である。

学籍番号が 04380029 なら 8 桁目の数字は 9 であるから、 $f(x) = x^{-x}$ である。

この $f(x)$ について、下記の問【1】～【6】に答えよ。もし、割り当てられた関数とは異なる $f(x)$ について解答した場合は、このレポートの評価の点数を $\frac{1}{2}$ 倍する。

【1】 $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ を求めよ。

【2】 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ を求めよ。

【3】 $\lim_{x \rightarrow +0} f'(x)$ を求めよ。

【4】 曲線 $y = f(x)$ の、 $x = 1$ における接線の方程式を求めよ。

【5】 $x > 0$ での $f(x)$ の最大値、およびその最大値を与える x の値を求めよ。

【6】 $y = f(x)$ のグラフを $0 < x \leq 5$ について描け。【1】～【5】の結果を反映させて、できるだけ正確でかつ情報に富むグラフにせよ。また、できるだけ丁寧に描け。特に、 $x \rightarrow +0$ での傾きが、0 か、 ∞ か、有限の値 (0 と ∞ の間の値のこと) かがグラフから明確に判別できるようにせよ。 $x = 1$ における接線は点線で描け。