



2010年 理学部 第 2 問

- $2 \mid p \in 0 を満たす有理数の定数とし、関数 <math>f(x)$ を $f(x) = |x|^p$ と定める. 以下の各問に答えよ.
- (1) 曲線 y = f(x) の概形を描け.
- (2) a を 0 でない実数の定数とするとき、点 (a, f(a)) における曲線 y = f(x) の接線の方程式を求めよ、ま た、接線とx軸の交点のx座標を求めよ、
- (3) 数列 $\{a_n\}$ を次のように定める: $a_1=1$ とし、 $n \ge 2$ のとき a_n を点 $(a_{n-1}, f(a_{n-1}))$ における曲線 y=f(x)の接線とx軸との交点のx座標とする。このとき一般項 a_n をnとpを用いて表せ。
- (4) (3) で求めた数列 $\{a_n\}$ について、点 $(a_n, f(a_n))$ における曲線 y=f(x) の接線と、x 軸、および直線 $x = a_n$ とで囲まれた部分の面積を T_n とする. T_n をnとpを用いて表せ.
- (5) (4) の T_n ($n=1, 2, 3, \cdots$) について、無限級数 $T_1+T_2+T_3+\cdots$ が収束する p の範囲を求めよ. また、 収束するときの無限級数の値を求めよ.