

1

1.  $n$  が自然数の時、

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\log x)^n}{x} \quad (1)$$

を求めよ。

2.  $\tan^{-1} x$  を逆正接関数とする時、

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^{-1} x - x}{x^3} \quad (2)$$

を求めよ。

2  $f(x)$  を区間  $I$  で定義された実数値関数とし、 $a \in I$  とする。 $f(x)$  は  $x = a$  で連続とする。このとき、

$f(a) > 0$  ならば、 $\exists \delta$  が存在して、

$$\begin{cases} |x - a| < \delta \\ x \in I \end{cases} \implies f(x) > 0 \quad (3)$$

を証明せよ。

3  $A = \left\{ \frac{q}{p} \mid p = 2n, 1 = 2m + 1; m, n \text{ は自然数で } n < m \right\}$  の集積点をすべて求めよ。

4 不定積分

$$\int \frac{x - 2}{(x - 1)^2(x^2 - x + 1)} dx \quad (4)$$

を計算せよ。

5

1.  $y = \tan^{-1} x$  を  $x = 0$  で Taylor 展開したとき、 $x^3$  の係数を求めよ。2. 曲線  $y = \cos^2 x$  の点  $(0, 1)$  における曲率半径を求めよ。