

微積分 I (20891) 課題

2012.10.31

1\* 次の極限を調べよ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sqrt{1-3x}-1}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^3 x - \sin^3 x}{x^5}$$

2\* 次の極限を調べよ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x \log(1+2x)}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left\{ \frac{1}{2} \log x + \log(\sqrt{x+4} - \sqrt{x+1}) \right\}$$

3\* 単位円に内接する正  $n$  角形の面積を  $S_n$ , 外接する正  $n$  角形の面積を  $T_n$  とするとき, 極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} \{n^2(T_n - S_n)\}$  を求めよ.

4  $0 \leq r < 1$  のとき, 極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \{(2k-1)r^k\}$  を調べよ.

5 無限級数

$$\sin^2 x + \frac{\sin^2 x}{1 + \sin^2 x} + \frac{\sin^2 x}{(1 + \sin^2 x)^2} + \cdots + \frac{\sin^2 x}{(1 + \sin^2 x)^{n-1}} + \cdots$$

和が存在するとき, その値を  $f(x)$  とする. 関数  $f(x)$  の連続性について調べよ.