



2017年理系第1問

1  $n$ を自然数とする.

$$f(x) = \sin x - nx^2 + \frac{1}{9}x^3$$

とおく.  $3 < \pi < 4$ であることを用いて, 以下の問に答えよ.

- (1)  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  のとき,  $f''(x) < 0$ であることを示せ.
- (2) 方程式  $f(x) = 0$  は  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  の範囲に解をただ1つもつことを示せ.
- (3) (2)における解を  $x_n$  とする.  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ であることを示し,  $\lim_{n \rightarrow \infty} nx_n$  を求めよ.