

2023年度 金沢大学 前期理系 第1問

問題 関数 $F(x) = \sin x - \log(1+x)$ と $f(x) = F'(x)$ を考える。次の問いに答えよ。

- (1) $f'(\alpha) = 0$ となる α が開区間 $(0, \frac{\pi}{2})$ に1つだけあることを示せ。
- (2) $f(\beta) = 0$ となる β が開区間 $(0, \frac{\pi}{2})$ に1つだけあることを示せ。
- (3) 開区間 $(0, \frac{\pi}{2})$ において、 $F(x) > 0$ であることを示せ。ただし、自然対数の底 $e > 2.7$ を満たすことを用いてもよい。
- (4) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲において、曲線 $y = \sin x$ 、曲線 $y = \log(1+x)$ 、および直線 $x = \frac{\pi}{2}$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

N_kanazawa2023A_01.pbm