

2013年工学部第5問

5 関数 $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x + \log(x+1)$ ($x > -1$) について、次の問いに答えよ。ただし、不等式 $2 < e < 3$ が成り立つことは使ってよい。

- (1) $y = f(x)$ のグラフの概形をかけ。ただし、凹凸、変曲点は調べなくてよい。
- (2) $a \neq 0$ かつ $f(a) = 0$ となる a はただ1つあって、 $1 < a < 2$ を満たすことを示せ。
- (3) 区間 $[0, a]$ において曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれる部分の面積を S_1 とし、区間 $[a, 4]$ において曲線 $y = f(x)$ と x 軸および直線 $x = 4$ で囲まれる部分の面積を S_2 とする。 $S_1 < S_2$ を示せ。