

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。