



2018年 理工学部 第3問

3 $f(x) = xe^{-x}$ とする。 $O(0, 0)$, $P(t, 0)$, $Q(t, f(t))$, $R(4, 0)$ とする。ただし、 $0 < t < 4$ とする。 $\triangle PQR$ の面積を $S_1(t)$ とし、線分 OQ と曲線 $y = f(x)$ で囲まれた図形の面積を $S_2(t)$ とする。 $S(t) = S_1(t) + S_2(t)$ とおく。このとき、次の問に答えよ。

- (1) 曲線 $y = f(x)$ の概形をかけ。ただし、 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ は用いてよい。
- (2) $S_1(t)$ を t を用いて表せ。
- (3) $S_2(t)$ を t を用いて表せ。
- (4) $S(t)$ の極値を求めよ。