



2015年文系第4問

4 二次関数 $y = f(x)$ のグラフは、上に凸であり、原点および点 $Q(a, 0)$ を通るものとする。ただし、 $0 < a < 1$ である。関数 $y = x^2$ のグラフを C 、関数 $y = f(x)$ のグラフを D とし、 C と D の共有点のうち、原点と異なるものを P とする。点 P における C の接線の傾きを m 、 D の接線の傾きを n とするとき

$$(2a - 1)m = 2an$$

が成り立つとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ を x と a の式で表せ。
- (2) $0 \leq x \leq a$ の範囲で、曲線 D と x 軸で囲まれた図形の面積を $S(a)$ とする。 $S(a)$ を a の式で表せ。
- (3) (2) で求めた $S(a)$ の $0 < a < 1$ における最大値を求めよ。