



2014年 第4問

4 座標平面において、不等式  $y \geq x^2$  の表す領域を  $D$  とし、 $D$  内の点  $(a, b)$  に対して連立不等式

$$y \geq x^2, \quad x \geq a, \quad b \geq y$$

の表す領域を  $E(a, b)$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 領域  $E(a, b)$  の面積  $S$  を  $a$  と  $b$  を用いて表せ。
- (2) 曲線  $4y = (x+1)^2$  上の点  $(2t-1, t^2)$  が領域  $D$  内を動くとき、実数  $t$  の取り得る値の範囲を求めよ。
- (3) (2) で求めた範囲の  $t$  に対して、領域  $E(2t-1, t^2)$  の面積を  $f(t)$  とするとき、関数  $f(t)$  を  $t$  の式で表せ。
- (4) (3) で定めた関数  $f(t)$  の最大値を求めよ。