

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。