

2018年 畜産学部 第2問

2 関数  $f(x)$  を  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  とおく.  $y = f(x)$  のグラフを  $x$  軸方向に 1 だけ平行移動した放物線を  $y = g(x)$  とする. 曲線  $C: y = \left| \frac{1}{2} f(x) \right|$  と放物線  $y = g(x)$  で囲まれた部分の面積を  $S_1$  とする. また, 連立不等式

$$\begin{cases} y \leq 2 \\ y \geq \left| \frac{1}{2} f(x) \right| \\ y \geq g(x) \end{cases}$$

の表す領域の面積を  $S_2$  とする. 次の各問に答えなさい.

- (1) 放物線  $y = f(x)$  の  $x = t$  における接線の傾きを  $a$ , 切片を  $b$  とする.
  - (i) 放物線  $y = f(x)$  の頂点の座標を求めなさい.
  - (ii)  $a, b$  をそれぞれ  $t$  の式で表しなさい.
  - (iii)  $b$  が最小値をとるとき,  $a, b, t$  の値をそれぞれ求めなさい.
- (2) (i) 放物線  $y = g(x)$  の方程式を求めなさい.
  - (ii) 曲線  $C$  と放物線  $y = g(x)$  のすべての共有点の座標を求めなさい.
  - (iii) 曲線  $C$  と直線  $y = 2$  のすべての共有点の座標を求めなさい.
  - (iv)  $S_1, S_2$  の値をそれぞれ求めなさい.