

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.