帯広畜産大学

2016 年 畜産学部 第 2 問

$\boxed{2}$ 関数 $f(x)=x^2-4x+5$ を用いて，放物線 $C: y=f(x)$ が定義されている．放物線 C 上の点 P の x 座標を t とし，原点 O(0, 0) と x 軸上の点 Q(t, 0) を考える．ただし，$t>0$ とする．次の各問に答えなさい．

(1) 線分 OQ と線分 PQ の長さの和を t の関数として $L(t)$ で表す．

(i) $L(t)$ を t の式で表しなさい．

(ii) $L(t)$ が最小値をとるとき，t と $L(t)$ の値をそれぞれ求めなさい．

(2) 放物線 C の頂点を A とする．

(i) 点 A の座標を求めなさい．

(ii) 直線 OP が点 A を通るとき，直線 OP と放物線 C で囲まれた部分の面積を求めなさい．

(iii) 直線 OP が放物線 C の接線となるとき，t の値と直線 OP の方程式を求めなさい．

(3) △OPQ の面積を t の関数として $S_1(t)$ で表す．また，直線 OP と放物線 C および y 軸で囲まれた部分の面積を t の関数として $S_2(t)$ で表す．ただし，$0<t\leqq 2$ とする．

(i) $S_1(t)$ を t の式で表しなさい．また，関数 $S_1(t)$ の導関数 $S_1'(t)$ を求めなさい．

(ii) $S_1(t)$ の極大点と極小点をそれぞれ求めなさい．

(iii) $S_2(t)$ の最大値を求めなさい．