

2012年 第3問

3 放物線  $C: y = -x^2 + 9x$  上の点  $P(t, -t^2 + 9t)$  から  $x$  軸に下ろした垂線と  $x$  軸との交点を  $H$  とする。また、点  $Q(9, 0)$  に対して、三角形  $PHQ$  の面積を  $S_1$  とする。ただし、 $0 < t < 9$  である。

- (1)  $S_1$  を  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $S_1$  の最大値とそのときの  $t$  の値を求めよ。
- (3)  $t$  が上の (2) で求めた値をとるとき、 $C$  と直線  $PQ$  で囲まれた図形の面積  $S_2$  を求めよ。