〔Ｉ〕 x の 4 次式 $f(x)=(x-1)(x-3)(x+3)(x+5)$ について，次の問いに答えよ。

(1) $x^2+2x-9=t$ とおくとき，$f(x)$ を t の 2 次式として表せ。

(2) x が実数全体を動くとき，$f(x)$ の最小値とそのときの x の値を求めよ。

〔Ⅱ〕 中心がOである半径 r の円に内接する正12角形の頂点を，反時計回りに順に $A_1, A_2, \cdots, A_{12}$ とする。この正12角形について，以下の $\boxed{}$ をうめよ。

(1) この正12角形の面積は $\boxed{①}$ である。また $\cos 75^\circ = \boxed{②}$ だから，この正12角形の全周の長さは $\boxed{③}$ である。

(2) $\triangle A_1OA_5$，$\triangle A_5OA_8$，$\triangle A_8OA_1$ の面積をそれぞれ S_1，S_2，S_3 で表すと，それらの比は $S_1 : S_2 = \boxed{④} : 2$，$S_2 : S_3 = 2 : 1$ であるから，$\triangle A_1A_5A_8$ の面積が $\frac{1}{2}(3+\sqrt{3})$ になるのは $r = \boxed{⑤}$ のときである。

〔Ⅲ〕 放物線 $C: y = x^2$ 上に点 $\mathrm{P}(s, s^2)$, $\mathrm{Q}(t, t^2)$ をとる。ただし $s < 0 < t$ とする。P における C の接線と Q における C の接線の交点を R とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1) R の座標を s と t で表せ。

(2) $\angle \mathrm{PQR} = 90^\circ$ のとき，s を t で表せ。

(3) $\angle \mathrm{PQR} = 90^\circ$ で t が $t > 0$ の範囲を動くとき，$\triangle \mathrm{PQR}$ の面積 S の最小値を求めよ。

(以　上)