岡山県立大学

2010 年 第 3 問

3 O を原点とする座標平面において，曲線 $y = x^3$ 上の点 $\mathrm{P}(t,\ t^3)$ から x 軸に下ろした垂線と x 軸との交点を H とする．ただし，$t > 0$ である．H を通り線分 OP に垂直な直線と y 軸との交点を Q とし，線分 HQ と線分 OP の交点を R とする．△ORQ の面積を S_1，△HPR の面積を S_2 とする．以下の問いに答えよ．

(1) 点 Q の y 座標を求めよ．

(2) 点 R の x 座標を求めよ．

(3) S_1 と S_2 を t の式で表せ．

(4) $\lim_{t \to \infty} S_1 S_2$ の値を求めよ．

(5) $S_1 + S_2$ の最小値を求めよ．