

九州大学（理系） 2009 年 第 3 問

曲線 $C_1 : y = \frac{x^2}{2}$ の点 $P \left(a, \frac{a^2}{2} \right)$ における法線と点 $Q \left(b, \frac{b^2}{2} \right)$ における法線の交点を R とする。ただし、 $b \neq a$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) b が a に限りなく近づくとき、 R はある点 A に限りなく近づく。 A の座標を a で表せ。
- (2) 点 P が曲線 C_1 上を動くとき、(1) で求めた点 A が描く軌跡を C_2 とする。曲線 C_1 と軌跡 C_2 の概形を描き、 C_1 と C_2 の交点の座標を求めよ。
- (3) 曲線 C_1 と軌跡 C_2 で囲まれた部分の面積を求めよ。