2016年度 筑波大学 前期理系 第1問

問題 k を実数とする。 xy 平面の曲線 $C_1: y = x^2$ と $C_2: y = -x^2 + 2kx + 1 - k^2$ が異なる共有点 P, Q を持つとする。ただし点 P, Q の x 座標は正であるとする。また、原点を O とする。

- (1) k のとりうる値の範囲を求めよ。
- (2) k が (1) の範囲を動くとき、 $\triangle OPQ$ の重心 G の軌跡を求めよ。
- (3) $\triangle OPQ$ の面積を S とするとき、 S^2 を k を用いて表せ。
- (4) k が (1) の範囲を動くとする。 $\triangle OPQ$ の面積が最大となるような k の値と、そのときの重心 G の座標を求めよ。

N_tsukuba2016A_01.pbm