2002 年度　大阪大学　前期理系　第２問

問題　平面上に原点 O を中心とする半径 1 の円 K_1 を考える。K_1 の直径を 1 つとり，その両端を A，B とする。円 K_1 の周上の任意の点 Q に対し，線分 QA を 1：2 の比に内分する点を R とする。いま k を正の定数として，$\overrightarrow{p} = \overrightarrow{\mathrm{AQ}} + k\overrightarrow{\mathrm{BR}}$ とおく。ただし，Q = A のときは R = A とする。また，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \overrightarrow{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} = \overrightarrow{q}$ とおく。

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{BR}}$ を $\overrightarrow{a}$，$\overrightarrow{q}$ を用いて表せ。

(2)　点 Q が円 K_1 の周上を動くとき，$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \overrightarrow{p}$ となるような点 P が描く図形を K_2 とする。K_2 は円であることを示し，中心の位置ベクトルと半径を求めよ。

(3)　円 K_2 の内部に点 A が含まれるような k の値の範囲を求めよ。

N_osaka2002A_63.pbm