



2015年 理学部 (数学・情報数理) 第6問

6 平面上に2つの円

$$C_1 : x^2 + y^2 = 1, \quad C_2 : \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + y^2 = \frac{1}{4}$$

があり, 点 $(-1, 0)$ で接している.

点 P_1 は C_1 上を反時計周りに一定の速さで動き, 点 P_2 は C_2 上を反時計周りに一定の速さで動く. 二点 P_1 , P_2 はそれぞれ点 $(1, 0)$ および点 $(-1, 0)$ を時刻 0 に同時に出発する. P_1 は C_1 を一周して時刻 2π に点 $(1, 0)$ に戻り, P_2 は C_2 を二周して時刻 2π に点 $(-1, 0)$ に戻るものとする. P_1 と P_2 の中点を M とおく. P_1 が C_1 を一周するときの点 M の軌跡の概形を図示して, その軌跡によって囲まれる図形の面積を求めよ.