山形大学

2010年 工学部 第2問

2 xy 平面上に直線 $\ell : y = x + 2$ と曲線 $C : y = 1 - x^2$ がある．直線 ℓ 上を動く点Pから曲線 C に異なる2本の接線を引き，接点をQ，Rとする．線分QRの中点をMとするとき，次の問いに答えよ．

(1) 点Pの x 座標を t とし，2点Q，Rの x 座標をそれぞれ α，β とするとき，$\alpha + \beta = 2t$ および $\alpha\beta = -(t+1)$ を示せ．

(2) 点Mの軌跡は曲線 $y = -2x^2 - x$ であることを示せ．

(3) 点Mの軌跡と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ．