2017 年 文学部 第 4 問

4 正の実数 t に対して，放物線 $C : y = \frac{1}{2}x^2$ 上の点 $\mathrm{P}\left(t,\ \frac{1}{2}t^2\right)$ を通り，P における C の接線と直交する直線を ℓ とする．さらに，C と ℓ の交点で P 以外のものを Q とし，線分 PQ の中点を M とする．

(1) ℓ の方程式を求めよ．

(2) M の座標を求めよ．

(3) t が正の実数全体を動くとき，M の y 座標の最小値と，最小値を与える t の値を求めよ．