# 東京理科大学

2015 年 理（数理情報科・応用物理・応用化学） 第 3 問

$\boxed{3}$ 座標平面上の放物線 $C_1 : y = 2x^2 + 2x + \dfrac{1}{2}$ と $C_2 : y = -2x^2 + 2x + \dfrac{3}{2}$ に対して次の問いに答えよ．なお，必要なら $\boxed{1}$ (1) の結果を使ってもよい．

(1) $C_1$ 上の点 $\mathrm{A}\left(t,\ 2t^2 + 2t + \dfrac{1}{2}\right)$ と $C_2$ 上の点 $\mathrm{B}\left(s,\ -2s^2 + 2s + \dfrac{3}{2}\right)$ に対し，$C_1$ の点 A における接線の傾きと $C_2$ の点 B における接線の傾きが等しくなるための必要十分条件を $t$ と $s$ の式で表せ．

(2) (1) の条件を満たすようなどんな実数 $t$，$s$ に対しても，直線 AB はある共通の点 M を通る．M の座標を求めよ．

(3) M を (2) で求めた点とする．$C_1$ とただ一つの共有点をもつような，M を中心とする円に対して，円の半径と共有点の $x$ 座標を求めよ．

(4) M を (2) で求めた点とする．$C_2$ とただ一つの共有点をもつような，M を中心とする円に対して，円の半径と共有点の $x$ 座標を求めよ．

(5) (1) の条件を満たすような実数 $t$，$s$ に対して，線分 AB の長さがとり得る値の最小値を求めよ．