



2014年工学部第3問

3  $f(x) = x^3 - \frac{1}{2}x$  とする. 曲線  $C: y = f(x)$  上に2点  $P(t, f(t))$ ,  $Q(-t, f(-t))$  ( $t > 0$ ) をとり, 点  $P$  における接線と法線, および, 点  $Q$  における接線と法線によって囲まれる図形を  $A$  とする.

- (1) 点  $P$  における接線を  $l_1$ , 法線を  $l_2$  とし, 原点  $(0, 0)$  と  $l_1$ ,  $l_2$  との距離をそれぞれ  $d_1$ ,  $d_2$  とおく.  $d_1$ ,  $d_2$  を  $t$  を用いて表せ.
- (2) (1) で定めた  $d_1$ ,  $d_2$  に対し,  $d_1 = d_2$  となるような  $t$  の値をすべて求めよ.
- (3) (2) で求めたそれぞれの  $t$  の値に対し, 図形  $A$  の面積を求めよ.