

2013年人間科学第5問

5 関数  $f(x)$  を  $f(x) = -x^3 - 3x^2 + a$  とし,  $y = f(x)$  で表されるグラフを  $C$  とする.  $C$  が極小となる点で  $x$  軸と接するとき, 以下の問に答えよ.

- (1)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求め,  $f(x)$  の極小値と極大値および  $a$  の値を求めよ.
- (2)  $C$  と  $x$  軸の共有点のうち,  $C$  が極小とならない座標を求め, その点における  $C$  の接線  $l$  の方程式を求めよ.
- (3)  $y = 3x^2 - 3$  で表されるグラフを  $D$  とし,  $D$  と (2) で求めた  $l$  で囲まれる部分を  $E$  とする.  $E$  を  $y$  軸で2分割し,  $x \geq 0$  の部分の面積と  $x \leq 0$  の部分の面積を求めよ.