



2010 年 海洋工 第 3 問

3 曲線  $C: y = x^3 - x^2$  と放物線  $D: y = 3x^2 + px + q$  が共有点  $(a, a^3 - a^2)$  で共通の接線を持つとする.

- (1)  $C$  と  $D$  のすべての共有点の座標を  $a$  を用いて表せ.
- (2)  $D$  は  $x$  軸と共有点を持つことを示せ. また,  $D$  と  $x$  軸が接するような  $a$  の値を求めよ.
- (3)  $0 < a < 1$  のとき,  $x$  軸と  $D$  で囲まれた図形のうち  $x \leq a$  の部分の面積を求めよ.