

2 a を $0 < a < 1$ なる数とし, 2つの放物線

$$C_1 : y = -3x^2, \quad C_2 : y = 3x^2 - 18ax + 12a^2$$

によって囲まれる図形の $x \leq 1$ の部分の面積を S とする.

- (1) $0 < a \leq \frac{1}{2}$ のとき, S を a で表せ.
- (2) $\frac{1}{2} < a < 1$ のとき, S を a で表せ.
- (3) $0 < a < 1$ における S の最大値と, そのときの a を求めよ.