

3 a が $1 \leq a \leq 4$ を満たすとき, 2つの放物線

$$C_1 : y = \frac{1}{a}x^2 - x + a, \quad C_2 : y = \frac{6}{a^2}x^2 - \frac{6}{a}x + a$$

で囲まれる図形の面積の最大値, 最小値およびそのときの a の値を求めよ.