

3 正の実数 a に対して

$$F(a) = \int_{-a}^a \sin \left| x + \frac{a}{2} \right| \sin \left| x - \frac{a}{2} \right| dx$$

とおくとき, $F(a)$ の最大値と最小値, および, それらを与える a の値を求めよ.