

4 x の二次関数 $f(x) = x^2 + (2a - 1)x + a^2 + a + \frac{1}{a} + 2$ について、次の問に答えよ。

ただし、文字はすべて実数とする。

(1) $f(x)$ の最小値 M を求めよ。

(2) $\frac{1}{3} \leq a \leq 1$ なるとき、 M の最小値と最大値を求めよ。