

2  $f(x) = ax(1-x)$  に対し,  $g(x) = f(f(x))$  とする。ここで  $a$  は正の実数とする。

(1)  $g\left(\frac{1}{2}\right)$  を  $a$  の関数とみなす。その関数の最大値, およびそのときの  $a$  を求めよ。

(2)  $0 \leq x \leq 1$  において,  $g(x)$  が  $x = \frac{1}{2}$  で最大値をとるような  $a$  の範囲を求めよ。

(3)  $a$  が (2) で求めた範囲を動くとき,  $g\left(\frac{1}{2}\right)$  の値が最大となる  $a$  を求めよ。