

4 関数 $f(x)$ は、すべての実数 x およびすべての整数 n について $f(nx) = \{f(x)\}^n$ を満たし、さらに $f(1) = 2$ を満たすとする。ただし、 $f(x)$ のとりうる値は 0 でない実数とする。

- (1) $f(n) \leq 100$ となるような最大の整数 n を求めよ。
- (2) すべての実数 x について $f(x) > 0$ であることを証明せよ。
- (3) $f(0.25)$ を求めよ。
- (4) a が有理数のとき、 $f(a)$ を a で表せ。