3 $f(x)$ を実数全体で定義された連続関数で，$x > 0$ で $0 < f(x) < 1$ を満たすものとする．$a_1 = 1$ とし，順に，$a_m = \displaystyle\int_0^{a_{m-1}} f(x)dx$ $(m = 2, 3, 4, \cdots)$ により数列 $\{a_m\}$ を定める．

(1) $m \geqq 2$ に対し，$a_m > 0$ であり，かつ $a_1 > a_2 > \cdots > a_{m-1} > a_m > \cdots$ となることを示せ．

(2) $\dfrac{1}{2002} > a_m$ となる m が存在することを背理法を用いて示せ．