5　数列 $\{a_n\}$ において，各項 a_n が $a_n \geqq 0$ をみたし，かつ $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2}$ が成り立つとする．さらに各 n に対し $b_n = (1-a_1)(1-a_2)\cdots\cdots(1-a_n)$,
$c_n = 1-(a_1+a_2+\cdots\cdots+a_n)$ とおく．

(1)　すべての n に対し不等式 $b_n \geqq c_n$ が成り立つことを，数学的帰納法で示せ.

(2)　ある n について $b_{n+1} = c_{n+1}$ が成り立てば，$b_n = c_n$ となることを示せ.

(3)　$b_3 = \dfrac{1}{2}$ となるとき，$c3 = \dfrac{1}{2}$ であることを示せ．また $b_3 = \dfrac{1}{2}$ となる数列 $\{a_n\}$ は全部で何種類あるかを求めよ.