2016 年 教育学部 第 3 問

3 a，p，q は定数で，$p>0$，$pa<q$ を満たすとする．数列 $\{a_n\}$ が条件

$$a_1=a,\quad a_{n+1}=(1+p)a_n-q\quad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

で定められている．次の問いに答えよ．ただし $\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$ とする．

(1) $b_n=a_{n+1}-a_n$ とおく．すべての自然数 n について，$b_n<0$ が成り立つことを数学的帰納法を用いて示せ．

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ．

(3) $a=100$，$p=0.2$，$q=30$ とする．$\log_{10}1.2$ を計算し，初めて $a_n<0$ となる自然数 n を求めよ．