19. 甲、乙两人进行乒乓球练习，每个球胜者得 1 分，负者得 0 分．设每个球甲胜的概率为$p\left(\frac{1}{2}<p<1\right)$，乙胜的概率为 q，$p+q=1$，且各球的胜负相互独立，对正整数$k\geq 2$，记p_k为打完 k个球后甲比乙至少多得 2 分的概率，q_k为打完 k个球后乙比甲至少多得 2 分的概率．

（1）求p_3,p_4（用 p表示）．

（2）若$\frac{p_4-p_3}{q_4-q_3}=4$，求 p.

（3）证明：对任意正整数 m，$p_{2m+1}-q_{2m+1}<p_{2m}-q_{2m}<p_{2m+2}-q_{2m+2}$.