福岡女子大学

2014年 国際文理（国際教養） 第1問

$\boxed{1}$ 新しく購入した機械は，購入1年目から1年間隔で4回の定期検査を受けることになっている．検査で異常が見つかる確率は毎回同じで p $(0 < p < 1)$ である．定期検査で異常が見つかった場合のみ修理が行われる．検査は無料であるが，修理は有料である．1年目の検査で異常が見つかった場合の修理費用は80000円であり，r 年目（$r = 2,\ 3,\ 4$）の検査で異常が見つかった場合の修理費用は

$$\begin{cases} 80000 \times r\ (\text{円}), & \text{ただし，前回までの検査で異常なしの場合} \\ 0\ (\text{円}), & \text{ただし，前回までの検査で修理を受けている場合} \end{cases}$$

である．以下の問に答えなさい．

(1) $r = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ とする．r 年目の検査で初めて異常が見つかる確率 P と r 年目の検査が終わるまで異常が見つからない確率 Q とをそれぞれ r と p を用いた式で表しなさい．

(2) 購入してから4年目の検査が終わるまでの修理費用を X で表す．X のとり得る値とその確率を表にし，X の期待値を p の式で表しなさい．

(3) $p = 0.1$ とする．購入時に4年間保証として70000円を支払うと，修理費用は無料となる．4年間保証に加入することと，修理時に費用を支払うのとでは，どちらが得であるかを X の期待値を計算して検討しなさい．