

2 n を正の整数とし, k を $1 \leq k \leq n+2$ を満たす整数とする。 $n+2$ 枚のカードがあり, そのうちの 1 枚には数字 0 が, 他の 1 枚には数字 2 が, 残りの n 枚には数字 1 が書かれている。この $n+2$ 枚のカードのうちから無作為に k 枚のカードを取り出すとする。このとき, 次の問に答えよ。

- (1) 取り出した k 枚のカードに書かれているすべての数字の積が 1 以上になる確率を求めよ。
- (2) 取り出した k 枚のカードに書かれているすべての数字の積が 2 となる確率 $Q_n(k)$ を求めよ。
- (3) 与えられた n に対して, 確率 $Q_n(k)$ が最大となる k の値と, その最大値を求めよ。