

東北大学（理系） 2006 年 第 3 問

ある商店街が次のようなくじを計画した。商店街の各商店は 1000 円の買い物ごとに 1 枚の抽選券を客に配布し、また、配布した抽選券 1 枚につき手数料 35 円をくじを管理する組合に拠出する。客は抽選券の枚数と同じ回数のかくじを引くことができる。くじは 500 個の球の入った袋をよくかきまぜて 1 個を取り出す方法で行われ、500 個の球のうち 1 個だけが当たりとし、取り出された球はそのつど袋に戻すことにする。そして、当たり球が出たならば 1 万円相当の景品がもらえ、外れたならば景品は無いことにする。以下の問に答えよ。

- (1) 10 枚の抽選券を使ってくじを引く人がもらえる景品の相当額の期待値を求めよ。
- (2) それぞれが 4 枚の抽選券を使ってくじを引く客が 2 人いるとする。各人が 4 回のくじを引いたとき、当たり外れの順序が完全に一致する確率を求めよ。ただし、小数点第 3 位は四捨五入せよ。
- (3) くじに要する経費は、抽選券の配布枚数に関係のない管理運営費 30 万円と景品代との合計であるとする。くじ管理組合に拠出されたお金でくじに要する経費の期待値がまかなえるためには、商店街全体としての商品売り上げ目標をいくら以上にすればよいか。