

データ解析基礎レポート課題（第6回）

出題 11月7日（金），提出期限 11月17日（月）

提出先：情報システム学研究科棟2階事務室脇のポスト

1. さいころを振って1の目が出たかでないかで成功，失敗を定めるとする。
 - a. さいころが正しい（それぞれ目の出る確率が $1/6$ ）と仮定したとき，20回さいころを振ったときに，成功する回数が0から20である確率，および，累積確率分布を求めよ（グラフを書く必要はない．表にすれば十分である）．
 - b. 有意水準を5%としたときに，「1の目が出る確率は $1/6$ である」という仮説が棄却されるのは，1の目が出た回数が何回であるときか？
 - c. b.の問いに関して，有意水準を1%にしたときはどうか？

2. ポアソン分布のパラメータ m の不偏推定量が \bar{X} で与えられることを示せ．

3. 以下の数値実験を行なえ（分散の不偏推定量を実感するためのものである）.
 - a. 0から1までの一様乱数を12個生成して和をとり，そこから6を引くと，近似的に標準正規分布に従う乱数が得られる．
 - b. このようにして生成した正規乱数を n 個作り，その分散を求める（ $n=4, 16, 64$ で行なう）．
 - c. b.の操作を200回行なって，分散の200回分の平均値を求めよ． $n=4, 16, 64$ の三つの場合で得られた分散の平均値を真の分散1と比較せよ．
 - d. b.の操作の代わりに，分散の不偏推定量を求める（ $n=4, 16, 64$ で行なう）．
 - e. d.の操作を200回行なって，不偏推定量の200回分の平均値を求め，真の分散1と比較せよ．
 - f. 同じことを，正規乱数の代わりに $[0, 1]$ の一様乱数を使って試してみよ（一様乱数の分散は $1/12$ である）．

4. 第6回の講義の内容で理解できなかったこと，また，改善してほしいことなどについて，自由に記述せよ（なければ，特に記載しなくてよい）．