

確率モデル中間試験

1. 2003年度経営システム工学科2年生の人数は38名である。38名の誕生日がすべて異なる確率を求めよ。ただし、1年は365日とし、それぞれの日が誕生日になるのは同程度に確からしいとする。

数値を求めるに際しては、十分小さい x について

$$\log(1-x) \approx -x$$

という1次近似がなりたつことを利用するとよい。

2. 2つの確率変数 X と Y が独立にいずれも区間 $(0, 1)$ の一様分布 (p.6の例1.5を参照) にしたがうとする。このとき

$$U = \sqrt{-2\log X} \cos(2\pi Y), \quad V = \sqrt{-2\log X} \sin(2\pi Y)$$

という変換で得られる U と V の同時密度関数を求めよ。

3. ポアソン分布のモーメント母関数を求め、これより平均と分散を求めよ。

4. 3つの異なるボールを3つの異なる箱に独立にそれぞれ等確率 $(1/3)$ で入れる。箱1に入っているボールの数を X 、ボールの入っている(空でない)箱の数を Y とする。 X と Y の同時分布を2元表の形に記述し、 X と Y の共分散を求めよ。