

平成27年10月入学岡山大学大学院社会文化科学研究科博士前期課程【留学生特別入試】
 ・平成28年度岡山大学大学院社会文化科学研究科博士前期課程【8月募集】入学試験問題

講 座	経済理論・統計、比較経済、政策科学、 経営学、組織経済学、 地域公共政策コース
専門科目	統計学

以下の問1、問2の両方に解答しなさい。なお、問1は解答用紙の第1ページと第2ページに解答し、問2は解答用紙の第3ページと第4ページに解答しなさい。

問1 a, b, c, d を定数とし、 $c > 0, d > 0$ とする。データ x_i 及び $y_i, i = 1, 2, \dots, n$ を

$$u_i = (x_i - a) \times c, \quad v_i = (y_i - b) \times d, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

に変換するものとするとき、以下の設問に答えなさい。

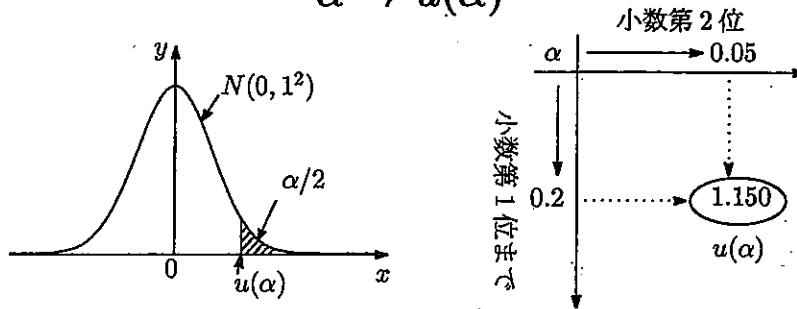
- (1) u と v の平均と分散を x と y の平均 \bar{x}, \bar{y} と分散 s_x^2, s_y^2 を用いて表現しなさい。
- (2) u と v の共分散を x と y の共分散 s_{xy} を用いて表現しなさい。
- (3) u と v の相関係数を x と y の相関係数 r_{xy} を用いて表現しなさい。

問2 X_1, X_2, \dots, X_n はパラメータ λ のポアソン分布を母分布とする母集団からの大きさ n の無作為標本であり、 Y_1, Y_2, \dots, Y_m はパラメータ μ のポアソン分布を母分布とする母集団からの大きさ m の無作為標本であるとする。また、各母集団は互いに独立であるとするとき、以下の設問に答えなさい。

- (1) 仮説検定における「第1種の誤り(過誤)」と「第2種の誤り(過誤)」について、それぞれ説明しなさい。
- (2) X_1, X_2, \dots, X_n の標本の大きさが $n = 230$ 、標本平均が $\bar{X} = 2.785$ であるとき、帰無仮説 $H_0: \lambda = 3$ を対立仮説 $H_1: \lambda < 3$ に対して有意水準1%で検定しなさい。
- (3) (2)に加えて、 Y_1, Y_2, \dots, Y_m の標本の大きさが $m = 180$ 、標本平均が $\bar{Y} = 1.991$ であるとき、帰無仮説 $H_0: \lambda = \mu$ を対立仮説 $H_1: \lambda \neq \mu$ に対して有意水準5%で検定しなさい。

数値表 標準正規分布表

$$\alpha \rightarrow u(\alpha)$$



両側確率 (面積) α に対して正の x 座標 $u(\alpha)$ を与える

α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690
0.5	0.674	0.659	0.643	0.628	0.613	0.598	0.583	0.568	0.553	0.539
0.6	0.524	0.510	0.496	0.482	0.468	0.454	0.440	0.426	0.412	0.399
0.7	0.385	0.372	0.358	0.345	0.332	0.319	0.305	0.292	0.279	0.266
0.8	0.253	0.240	0.228	0.215	0.202	0.189	0.176	0.164	0.151	0.138
0.9	0.126	0.113	0.100	0.088	0.075	0.063	0.050	0.038	0.025	0.013

出所：長畑秀和 (2000) 『統計学へのステップ』、共立出版、168 ページ

以上