

特別講義（統計学入門I） 課題レポート

締め切り： 2021年7月14日, PM23:59:59

- 必ず, 氏名・学籍番号を解答用紙に書いてください。
 - tanizaki@econ.osaka-u.ac.jp 宛に解答を, pdf ファイル・画像ファイルで送ってください。
 - Subject に「統計」としてください。でなければ, メールがごみ箱に行く可能性があります。
 - ファイルサイズは, 読める範囲内で, 出来るだけ小さくして下さい。
- IrfanView (<https://www.irfanview.com/>) というソフトでファイルサイズを小さくすることができます。
- 成績評価について, シラバスでは「定期試験 80 %, 宿題 20 %」としています。今回の課題レポートは 10 %分とします。

1 確率変数 X が二項分布に従うものとする。二項分布の確率関数は,

$$f(x) = {}_n C_x p^x (1-p)^{n-x}, \quad x = 1, 2, \dots, n$$

である。 Z を

$$Z = \frac{X - E(X)}{\sqrt{V(X)}} = \frac{X - np}{\sqrt{np(1-p)}}$$

と定義する。

- (1) $n = 3, p = \frac{1}{4}$ のとき, 確率関数 $f(x)$ のグラフを描きなさい。
- (2) 問 (1) の n, p について, 歪み $E(Z^3)$ を求めなさい。グラフの形状と歪みとの関係を述べなさい。

- (3) $n = 3, p = \frac{3}{4}$ のとき, 確率関数 $f(x)$ のグラフを描きなさい。
- (4) 問 (3) の n, p について, 歪み $E(Z^3)$ を求めなさい。グラフの形状と歪みとの関係を述べなさい。
- (5) $F(x)$ を分布関数, すなわち, $F(x) = P(X \leq x)$ とする。問 (3) の n, p について, $F(x)$ のグラフを描きなさい。さらに, $F(2.25)$ を求めなさい。

2 サイコロを 1 回投げる。このとき,

- 奇数の目が出れば 1, 偶数の目が出れば -1 という確率変数を X
- 3 の倍数であれば 1, そうでなければ 2 という確率変数を Y

をそれぞれ考える。

- (6) 下記の X, Y の同時確率分布を求めたい。 a, b, c, d を求めなさい。

$X \setminus Y$	1	2
1	a	b
-1	c	d

- (7) X の周辺分布を求めたい。 $P(X = 1), P(X = -1)$ を求めなさい。
- (8) Y の周辺分布を求めたい。 $P(Y = 1), P(Y = 2)$ を求めなさい。
- (9) X と Y は独立かどうかを確かめなさい。
- (10) X と Y との相関係数を求めなさい。