

母比率に関する検定

例. サイコロを120回投げたら 1の目が28回でた. これが異常なことが.

有意水準5%で右側検定せよ.

答 (1) H_0 : 1が出る確率 $p = \frac{1}{6}$

(2) H_1 : $p > \frac{1}{6}$

(3) \bar{X} を120回投げたときの1が出る割合とすると.

\bar{X} はほぼ $N(\frac{1}{6}, \frac{\frac{1}{6}(1-\frac{1}{6})}{120})$ に従う.

$Z = \frac{\bar{X} - \frac{1}{6}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6}}{120}}}$ とすれば これは $N(0, 1)$ に従う.

(4) 今 $P(Z > \xi) = 0.05$ となる ξ を調べると.

$P(0 \leq Z < \xi) = 0.45$ より $\xi = 1.6449$ である.

(5) $\bar{X} = \frac{28}{120}$ を入れ Z を計算すると.

$Z = 1.9596$ となり 棄却域に入る

(6) $\therefore H_1$ が採択され 異常であることになる.

問. コイントスを100回し 表が60回出た. これが異常か有意水準5%で

右側検定せよ

問 P139 問1を解け.

答 (1) H_0 : 表の確率 $p = \frac{1}{2}$ (2) H_1 : $p > \frac{1}{2}$,

(3) \bar{X} を100回投げたときの表の割合とすると.

\bar{X} は $N(\frac{1}{2}, \frac{\frac{1}{2}(1-\frac{1}{2})}{100})$ に従い.

$$Z = \frac{\bar{X} - \frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{100}}} \text{ は } N(0,1) \text{ に従う.}$$

(4) $P(Z > 3) = 0.05$ となる z は 1.6449 である

(5) $\bar{X} = \frac{60}{100}$ として Z を計算すると $Z = 2$ となる

(6) $\therefore H_1$ が採択される.

② (1) $H_0 : p = \frac{4}{3\pi}$ (2) $H_1 : p \neq \frac{4}{3\pi}$

(3) \bar{X} を交差する割合とすると \bar{X} は
 $N\left(\frac{4}{3\pi}, \frac{\frac{4}{3\pi}(1-\frac{4}{3\pi})}{500}\right)$ に従い

$$Z = \frac{\bar{X} - \frac{4}{3\pi}}{\sqrt{\frac{\frac{4}{3\pi}(1-\frac{4}{3\pi})}{500}}} \text{ は } N(0,1) \text{ に従う.}$$

(4) $P(Z < -z, Z > z) = 0.01$ となる z を工かすると

$P(0 \leq Z < z) = 0.495$ より $z = 2.5758$ である

(5) $\bar{X} = \frac{219}{500}$ を代入すると

$Z = 0.6153$ となる

(6) $\therefore H_0$ が採択される.